

# Schwerpunktthema Individualisiertes Lernen

## **lernen & lehren**

Elektrotechnik • Informationstechnik  
Metalltechnik • Fahrzeugtechnik



**Individualisiertes Lernen – Leitlinien und Perspektiven**

Silke Meinass-Tausendpfund/Jochem Kästner

**Alternative Ansätze zum individualisierten Lernen am Beispiel der Staatlichen  
Gewerbeschule Kraftfahrzeugtechnik Hamburg**

Hartmut Teske

**Methoden der Differenzierung zur Förderung individualisierten Lernens**

Michael Zorawik

**Individualisierungspfade im Lernfeld-Unterricht: Stationenlernen zum Thema  
„Sicherungsarmaturen“**

Dietmar Tredop/Anja Lühning

**Lernen mit Arbeitspaketen – Ein Praxiskonzept zur Individualisierung und  
Überprüfung des Lernens**

Axel Grimm/Detlev Herres

# Grundlagenwerke Berufliche Bildung



## Jörg-Peter Pahl **Berufsbildung und Berufsbildungssystem**

Darstellung und Untersuchung  
nicht-akademischer und akademischer  
Lernbereiche

2012, 830 S., 59,- € (D)  
ISBN 978-3-7639-4706-5  
ISBN E-Book 978-3-7639-4707-2  
Best.-Nr. 6004138

Der Begriff „berufliche Erstausbildung“ beschränkte sich lange Jahre auf die nicht-akademische Berufsbildung. Mit Einführung der Bachelor- und Masterstudiengänge entstand eine neue Diskussion über die akademische Ausbildung. Bisher betrachtet die Berufsbildungsforschung das herkömmliche Berufsbildungssystem.

Der vorliegende Band bietet eine umfassende Sicht auf die nicht-akademischen und akademischen Bereiche, indem er die berufliche Aus- und Weiterbildung als Ganzheit zusammenführt.



## Jörg-Peter Pahl, Volkmar Herkner (Hg.) **Handbuch Berufliche Fachrichtungen**

2010, 1008 S., 69,- € (D)  
ISBN 978-3-7639-4217-6  
ISBN E-Book 978-3-7639-4383-8  
Best.-Nr. 6004020

Dieser Sammelband mit Beiträgen von mehr als siebzig renommierten Autoren und Autorinnen der Berufspädagogik stellt das komplexe Fach- und Wissensgebiet der Beruflichen Fachrichtungen systematisch und übersichtlich dar. Die Aufgaben und Probleme, die mit der Etablierung Beruflicher Fachrichtungen verbunden sind, werden dabei ausführlich behandelt. Die Herausgeber regen mit diesem Handbuch eine Diskussion über Aufgaben, Funktionen, Wesen und Sinn der Beruflichen Fachrichtungen an.

*Ein großer Wurf zu einer sehr wichtigen und bislang in der Wissenschaft vernachlässigten [...] Thematik.*  
ZEITSCHRIFT FÜR BERUFS- UND  
WIRTSCHAFTSPÄDAGOGIK



## Jörg-Peter Pahl **Fachschule**

Praxis und Theorie einer beruflichen  
Weiterbildungseinrichtung

2010, 720 S., 59,- € (D)  
ISBN 978-3-7639-4298-5  
ISBN E-Book 978-3-7639-4299-2  
Best.-Nr. 6004065

Mit diesem Buch wird erstmalig ein in sich geschlossener Überblick über Theorie und Praxis der Fachschule sowie ihre Aufgaben und Funktionen als berufliche Erwachsenen- und Weiterbildungseinrichtung gegeben.

*Mit seinen sachkundigen und detaillierten Ausführungen eröffnet der Autor die Option zur Auseinandersetzung mit einer bisher vernachlässigten Thematik.*  
DIE BERUFSBILDENDE SCHULE

**wbv.de**

# Inhalt

## SCHWERPUNKT:

## INDIVIDUALISIERTES LERNEN

### Editorial

- 46 Individualisierung auch beim beruflichen Lernen?  
*Jörg-Peter Pahl/Michael Tärre*

### Schwerpunktthema

- 48 Individualisiertes Lernen – Leitlinien und Perspektiven<sup>1</sup>  
*Silke Meinass-Tausendpfund/Jochem Kästner*

### Praxisbeiträge

- 54 Alternative Ansätze zum individualisierten Lernen am Beispiel der Staatlichen Gewerbeschule Kraftfahrzeugtechnik Hamburg  
*Hartmut Teske*
- 60 Methoden der Differenzierung zur Förderung individualisierten Lernens  
*Michael Zorawik*
- 68 Individualisierungspfade im Lernfeld-Unterricht: Stationenlernen zum Thema „Sicherungsarmaturen“  
*Dietmar Tredop/Anja Lühning*
- 74 Lernen mit Arbeitspaketen – Ein Praxiskonzept zur Individualisierung und Überprüfung des Lernens  
*Axel Grimm/Detlev Herres*

### Forum

- 81 Schwächt das „Übergangssystem“ die berufliche Bildung? – Teil 1 –  
*Georg Spöttl/Lars Windelband*

### Rezensionen

- 86 Elektrotechnik für Handwerk und Industrie  
*Maik Jepsen*
- 86 HATEE-Film: Kfz-Lernfeld 10 „Bremsen“  
*Michael von Werder*
- 87 Messen beruflicher Kompetenzen. Band III  
*Volkmar Herkner*

### Ständige Rubriken

- I–IV BAG Aktuell 02/2012
- 88 Autorenverzeichnis
- U3 Impressum

# Individualisierung auch beim beruflichen Lernen?

Jörg-Peter Pahl/Michael Tärre

In der aktuellen „Handreichung für die Erarbeitung von Rahmenlehrplänen der Kultusministerkonferenz für den berufsbezogenen Unterricht in der Berufsschule ...“ vom September des vergangenen Jahres heißt es auf Seite 14 u. a., die Berufsschule muss ein „differenziertes Bildungsangebot gewährleisten, das (...) einen inklusiven Unterricht mit entsprechender Förderung vor dem Hintergrund unterschiedlicher Erfahrungen, Fähigkeiten und Begabungen aller Schüler und Schülerinnen ermöglicht“. Nicht nur deshalb wird zurzeit auch im Berufsbildungssystem die Individualisierung des Lernens diskutiert.

Das Thema „Individualisierung“ ist auch in anderen gesellschaftlichen Bereichen nicht neu. Es stellt schon seit Beginn der Aufklärung im achtzehnten Jahrhundert – insbesondere seit der Parallelaktion zwischen Französischer Revolution und kantianischer Philosophie mit der Forderung, die Menschen aus der selbstverschuldeten Unmündigkeit zu befreien – einen gesellschaftlichen Prozess auf dem Wege zu einer modernen bürgerlichen Gesellschaft dar. Der Individualisierungsbegriff in seiner heutigen Form wurde verstärkt erst vor drei Jahrzehnten insbesondere von ULRICH BECK in die neuere soziologische Debatte um gesellschaftliche Modernisierungsprozesse eingeführt. Dabei wurde der mit der Industrialisierung und Modernisierung der westlichen Gesellschaften einhergehende Prozess eines Übergangs des Individuums von der Fremd- zur Selbstbestimmung thematisiert und festgestellt, dass der Individualisierungsprozess auch durch die Pluralisierung der gesellschaftlichen Lebensstile mit einem höheren Anspruch an Selbstverwirklichung bestimmt wird.

Seit einigen Jahrzehnten sind nicht nur im Gesellschafts-, sondern auch im Beschäftigungs- und allgemeinen und berufsbildenden Schulsystem Formen der Individualisierung in verstärktem Maße festzustellen. Im Beschäftigungssystem betrifft das insbesondere bei den kreativen Berufen beispielsweise die Art der Arbeitsgestaltung und Arbeitszeiten, die betriebswirtschaftliche Vorteile bringen können. In-

dividualisierung hat personalwirtschaftliche Bedeutung, da hierdurch die besonderen Fähigkeiten der Mitarbeiter/-innen systematisch genutzt werden können. Dabei wird im Rahmen der betriebswirtschaftlichen Vorgaben gezielt auf die Freiheitsbedürfnisse der Mitarbeiter/-innen bei der Gestaltung der Arbeit eingegangen. Das erscheint aber ideologieverdächtig, da bei dieser Art von Individualisierung vorrangig unternehmerische und betriebswirtschaftliche Optimierungen angestrebt werden. Negative Folgen zeigen sich u. a. bei den so genannten kreativen Berufen und dem entstehenden Prekariat durch die Erosion der Normalarbeitszeitverhältnisse. Dabei verkommt die Individualisierung teilweise zu einem wichtigen Baustein der Sicherung wirtschaftlicher Macht. Den negativen Auswirkungen der Individualisierung im Beschäftigungssystem stehen allerdings auch neue Möglichkeiten zur Gestaltung der persönlichen bzw. individuellen Arbeits- und Lebensformen gegenüber.

Mit dem Trend zur verstärkten arbeitsbezogenen Individualisierung und neuen Anforderungen an die Arbeitsorganisation, die aber auf Gruppen- und Teamarbeit zielen, ergeben sich auch andere Ansprüche an die curriculare und didaktische Gestaltung berufsbildender Lern- und Lehrprozesse. Daneben haben die PISA-Studien, die auch unter dem Druck des internationalen Wettbewerbs erfolgten, und nicht zuletzt konstruktivistische und neurobiologische Denkweisen und Überlegungen Einfluss gewonnen, die das Lernen in hohem Maße als individuellen Vorgang der Auseinandersetzung mit der Umwelt erfassen. Durch diese Entwicklungen im Gesellschafts-, Beschäftigungs- und Schulsystem in Richtung eines Individualrechts auf freie Entscheidung und Entfaltung des Einzelnen wird der Begriff der Individualisierung auch zu einem Gegenstand der Berufspädagogik und der Berufsbildung.

Gerade in den beruflichen Schulen erscheinen Konzepte zur Individualisierung des Lernens als sehr angebracht, da die Lernvoraussetzungen der Schüler/-innen außerordentlich stark differieren. Dieses wird vermehrt von den Lehrkräften beklagt oder als natur-



gegeben hingenommen. Sehr unterschiedliche Lernvoraussetzungen lassen sich aber nicht ausschließlich durch Talent und Leistung erklären, sondern sie sind nicht zuletzt vom sozialen und ökonomischen Hintergrund abhängig. Für die davon betroffenen Lernenden bei Ausbildung und Unterricht, aber auch für die Gesellschaft sind die Folgen – von Bildungsarmut einerseits bis zum Extrem leistungsfremder Privilegien andererseits – kaum abzuschätzen. Sie machen die Ungleichheit der Chancen im Bildungs- und damit auch im Berufsbildungssystem zu einer wichtigen sozialpolitischen Frage. Durch ein Konzept der Individualisierung beruflichen Lernens – so die Erwartung – können die Ungleichheiten bei den Lernvoraussetzungen an den Berufsbildungsstätten und die Chancen zur Teilhabe an der Bildung und Berufsbildung, die in unserer Gesellschaft noch immer ungleich verteilt sind, verbessert werden.

### Individualisierung weist nicht nur positive Merkmale auf

Unter berufspädagogischer Perspektive ist Individualisierung stark mit dem bereits seit Jahrzehnten etablierten Begriff der Differenzierung verbunden. Allerdings richtet sich die Differenzierung als ein realistischer Ansatz eher nur auf zwei oder mehrere unterschiedliche, aber in sich weitgehend homogene Lerngruppen, wobei jedoch die Ausrichtung auf einzelne Lernende nicht ausgeschlossen ist. Beim individualisierten Lernen soll dagegen vor allem jeder einzelne Lernende auch innerhalb von Gruppen oder einzeln in gleicher Weise berücksichtigt werden. Beide Ansätze, der der Differenzierung und der der Individualisierung, jedoch insbesondere das individualisierte Lernen, sollen die Lernenden dabei unterstützen, eigene Stärken zu erkennen und die Selbstkompetenz zu erweitern.

Ob Schulinspektoren, Schulpolitiker oder Bildungsforscher – alle reden von einer Individualisierung des Unterrichts. Lehrkräfte, die die Zielvorgaben umsetzen sollen, fragen zugleich: Ist das Wort von der Individualisierung des Lernens nur alter Wein in neuen Schläuchen bzw. ist Individualisierung ein neues Zauberwort der Pädagogik? Oder soll die nicht direkt durch die Ausbildungs- und Unterrichtspraktiker, sondern teilweise fremd gesteuerte Diskussion zur Individualisierung einzig zur Belebung der lernorganisatorischen, didaktisch-methodischen und medialen Aktivitäten sowie beruflichen Anstrengungen der Lehrenden unter einem modernistischen Label dienen?

Unabhängig von der Beantwortung dieser Fragen hat der Trend zur Individualisierung auch beim beruflichen Lernen und Lehren sowohl positive als auch negative Momente.

Zur positiven Seite der neuen Semantik: Durch individuelle Förderung können sowohl bei leistungsstarken als auch bei leistungsschwachen Lernenden optimale Lernfortschritte und Lernergebnisse erreicht werden. Individualisiertes und differenziertes berufliches Lernen und Lehren soll die Leistungsfähigkeit, die Interessen, Neigungen und Persönlichkeiten der Lernenden besonders berücksichtigen. Mit dem Angebot des individualisierten Lernens soll jedem Auszubildenden bzw. jeder Schülerin und jedem Schüler die Möglichkeit gegeben werden, vielfältige Kompetenzen zu erwerben. Dazu sollten für berufliches Lernen u. a. unterschiedliche Aufgaben und Lernmaterialien angeboten werden, die Lernende zur Reflexion des Arbeits- und Lernfortschritts, auch mit Hilfe von Selbsteinschätzungsbögen, anregen und womit Impulse gesetzt werden, um das Lernen selbst zu steuern, zu organisieren sowie eigene Schwerpunkte zu bearbeiten. Als übergeordnetes Ziel kann damit ein Weg zur Eigenverantwortlichkeit, Mündigkeit und Selbstbestimmung der Lernenden in ihrer Rolle als zukünftige Fachleute und Bürger eröffnet werden.

Individualisierung weist – ebenso wie Differenzierung – in der Berufsbildung nicht nur positive Merkmale auf. So ist insbesondere die individualisierte Lern- und Lehrform oft verbunden mit Einzelarbeit und damit sozialer Abkoppelung von den anderen Lernenden. „Totale“ Individualisierung in des Wortes eigentlicher Bedeutung kann sich negativ auswirken. Die Lernenden bleiben sich selbst überlassen, sie sind isoliert und vermissen eventuell den Schutz der Lerngruppe und fühlen sich der Macht der Lehrkraft ausgeliefert. Soziale Kompetenzen wie Kooperations- und Kommunikationsfähigkeiten lassen sich schwerlich vermitteln oder einüben. Darüber hinaus kann bei den Lernstarken extrem ausgelebter Individualismus zum Egoismus führen. Unter berufspädagogischen und didaktisch-methodischen Kriterien ist eine „totale“ Individualisierung berufsbildender Lern- und Lehrprozesse daher abzulehnen. Soziale und fachliche Verbindungen zu dem übergeordneten Lernverband müssen gewährleistet sein. Schon von daher kann das individualisierte Lernen nur eine Form des Lernarrangements neben vielen anderen Konzepten sein.

Schwierigkeiten für die Lehrenden entstehen schon bei der Planung beruflichen Lehrens durch die in-

dividuell zu gestaltenden Lernprozesse, d. h. auch die Anforderung, individuelles Lernen zu ermöglichen, bei der Anpassung der Aufgabenstellungen an die Leistungsfähigkeit, den Leistungsstand, die Interessen, die Neigungen, die Ansprüche und die emotionale Lage der einzelnen Lernenden. Zusätzliche Probleme ergeben sich unter den derzeitigen Bedingungen beruflichen Lernens und Lehrens beim Zeitbudget, bei der Bewertung der Lernfortschritte und der Lernleistungen. Darüber hinaus ergibt sich für die Lehrkräfte ein Widerspruch zwischen der Forderung nach individualisierten Lernkonzepten einerseits und standardisierten Prüfungen andererseits.

Bei der Ausbildung oder der Unterrichtsdurchführung muss außerdem ein ganzes Set von meso- und mikromethodischen sowie medialen Instrumenten bereitgehalten werden, um situativ auf die unterschiedlichen Ansprüche der Lernenden angemessen und spezifisch reagieren zu können. Nicht zuletzt muss bei der individuellen Betreuung einzelner Auszubildender bzw. Schülerinnen und Schüler gewährleistet sein, dass die anderen individuell Lernenden

bereits in der Lage sind, währenddessen selbstständig weiterzuarbeiten.

Bei der momentanen Debatte um neue Lernkonzepte zeigt sich, dass individualisiertes Lernen mit einer drastischen Reduzierung der Gruppengröße, Erhöhung der Lehrerzahl pro Lerngruppe und einer Erstellung oder Bereitstellung individuell zugeschnittener Materialien sowie Entwicklung neuer didaktischer, methodischer und medialer Konzepte einhergehen muss. Dabei wird unter den vorherrschenden Bedingungen beruflichen Lernens und Lehrens und den Gegebenheiten an den Ausbildungsstätten in den Betrieben und Schulen mit einem ständigen Mangel an Lehrkräften und Ressourcen erkennbar, dass individualisiertes Lernen nicht mehr, aber auch nicht weniger ist, als eine Richtungsweisung oder ein Fernziel für offenes, selbstständiges, selbst organisiertes und selbst bestimmtes Lernen – also eigentlich eine Utopie darstellt. In der Praxis beruflichen Lernens und Lehrens, d. h. in den Ausbildungsstätten der Betriebe und Schulen, jedoch ist erkennbar, dass in diese Richtung die ersten Schritte bereits gemacht werden, wie die folgenden Beiträge zeigen.

## Individualisiertes Lernen

### Leitlinien und Perspektiven<sup>1</sup>



**SILKE MEINASS-  
TAUSENDPFUND**



**JOCHEM KÄSTNER**

Individualisiertes Lernen als Antwort auf die gesellschaftlichen Herausforderungen ist keine neue Modeströmung. Es ist ein grundlegender Perspektiv- und Haltungswechsel, der an Handlungsorientierung und bereits bestehende erfolgreiche Lernformen (u. a. Lernfeldunterricht, Projektarbeit) anknüpft, sie verstärkt, neu komponiert und miteinander vernetzt. Individualisiertes Lernen fordert, den Einzelnen in seiner Individualität zu fördern und zu fordern, allen am Lernen Beteiligten (Lehrende wie auch Lernende) mehr Verantwortung und größere Freiräume zuzuweisen und auch den dazu erforderlichen schulorganisatorischen Rahmen zu schaffen.

„Ein Traum ist unerlässlich, wenn man die Zukunft gestalten will.“

(VICTOR HUGO)

### INDIVIDUALISIERUNG IM ZENTRUM DES PÄDAGOGISCHEN INTERESSES

In der bildungspolitischen Debatte, spätestens nach den PISA-Studien, ist die Forderung nach einer stärkeren Individualisierung von Lehr- und Lernprozessen

zu einem zentralen Begriff aller pädagogischen Ansätze geworden. Aber was ist für berufsbildende Schulen an dem Thema „Individualisierung“ eigentlich neu? Die Klassen, besonders in den gewerblich-technischen Fachrichtungen, zeichnen sich schon immer durch eine sehr heterogene Struktur aus, und Ziel allen pädagogischen Bemühens ist es, jeden Ler-

nenden<sup>2</sup> optimal zu fördern, damit er erfolgreich das Ausbildungsziel erreicht.

In den letzten Jahren haben sich die wirtschaftlichen und gesellschaftlichen Rahmenbedingungen für Bildung und Schule teilweise dramatisch verändert. Dies betrifft das familiäre und soziale Umfeld ebenso wie die Anforderungen der Berufs- und Arbeitswelt. Bestehende Standardkonzepte für die Vermittlung von schulischem Wissen werden weder dem Einzelnen noch der zukünftigen Wissensgesellschaft insgesamt wirklich gerecht. Stärker noch als früher gilt heute, dass Heterogenität der gesellschaftliche Normalfall geworden ist. Begabungen unterschiedlichster Art müssen erkannt und gefördert werden. Gleichzeitig ist der gesellschaftliche Anspruch zu erfüllen, das Leistungsniveau der Jugendlichen insgesamt zu heben und Benachteiligungen auszugleichen. Dabei stehen Leistung und Chancengerechtigkeit nicht im Widerspruch zueinander.

### Mehr Verantwortung und größere Freiräume

Erkenntnisse der Lernforschung weisen zudem darauf hin, dass Lernen ein konstruktiver Prozess<sup>3</sup> ist, der durch die aktive Kombination und Rekombination von bereits verfügbaren Fertigkeiten und Fähigkeiten erwächst. Lernen ist lebendiges Handeln, lebendige Interaktion. Dabei spielt heute stärker als früher der Lebenszusammenhang und das soziale Umfeld eine bedeutsame Rolle.

Individualisierung des Lernens als Antwort auf die gesellschaftlichen Herausforderungen ist als „neue Lernkultur“ kein völliger Bruch mit den bisherigen Lerntraditionen an den berufsbildenden Schulen. Die Auseinandersetzung mit individualisiertem Lernen geht allerdings einen Schritt weiter und lenkt den Blick verstärkt auf die einzelnen gänzlich unterschiedlichen Lernindividuen. Ihre stärkere aktive Einbeziehung als Mitverantwortliche für die Gestaltung und die Ergebnisse ihres Lernprozesses widerspricht auf den ersten Blick allen traditionellen Vorstellungen von Unterricht. Es geht zukünftig nicht mehr darum, den Lernenden in seiner überwiegend passiven rezeptiven Rolle optimal zu fördern, sondern allen am Lernen Beteiligten (Lehrenden wie auch Lernenden) mehr Verantwortung und größere Freiräume zuzuweisen und auch den dazu erforderlichen schulorganisatorischen Rahmen zu schaffen.

Individualisiertes Lernen ist keine Modeströmung. Es ist ein grundlegender Perspektivwechsel,

der an Handlungsorientierung und bereits bestehende erfolgreiche Lernformen (u. a. Lernfeldunterricht, Projektarbeit) anknüpft, sie verstärkt, neu komponiert und miteinander vernetzt.

## VERSTÄNDNIS, AUSWIRKUNGEN UND RAHMENBEDINGUNGEN INDIVIDUALISIERTEN LERNENS

### Verständnis von individualisiertem Lernen

Individualisiertes Lernen nimmt das Lernen jedes Einzelnen durch die Gesamtheit aller didaktisch-methodischen Maßnahmen intensiv in den Blick. Er wird vom Lehrenden entsprechend seiner Persönlichkeit, seinen Lernvoraussetzungen und seinen Potenzialen in seiner individuellen Kompetenzentwicklung bestmöglich unterstützt. Das besondere Augenmerk gilt der Schaffung von Lern- und Erfahrungsräumen, in denen unterschiedliche Potenzialentfaltung möglich ist. Dies setzt eine Lernumgebung voraus, in der jeder Lernende das Ziel seines Lernens kennt und für sich als bedeutsam ansieht, in der vielfältige Informations- und Beratungsangebote sowie Aufgaben unterschiedlicher Schwierigkeitsgrade für ihn zugänglich sind und in der jeder Lernende seinen eigenen Lernprozess und sein Lernergebnis überprüft, um seine Lernbiografie aktiv eigenverantwortlich mit zu gestalten.

Individualisiertes Lernen bedeutet, dass alle Beteiligten zugleich Lernende wie Lehrende sind: Lernende unterstützen und beraten ihre Mitlernenden; Lehrende initiieren Lernprozesse, erfahren dabei gleichzeitig die unterschiedlichen Aneignungsprozesse ihrer Lernenden und können sie dadurch erfolgreich unterstützen. In den gemeinsamen Lernprozessen erweitert und verändert sich das Rollenbild des Lehrenden vom bisherigen Fokus auf die Klasse oder Gruppen von Lernenden zum Fokus auf individuelle Lernbegleitung. Lehrende gehen souverän mit der vorhandenen Heterogenität der Lernenden um. Sie verstehen die vielfältigen Begabungen und Hintergründe als wichtige Ressource für den individuellen und kooperativen Lernprozess, arbeiten professionell mit anderen Lehrenden in Professionellen Lerngemeinschaften (STRITTMATTER 2006) zusammen und erwerben Diagnose- und Förderkompetenzen.

### Auswirkungen von individualisiertem Lernen auf den Lernenden

Der Lernende ist aktiver Mitverantwortlicher für sein Lernen und beteiligt an der Gestaltung seines Lernprozesses, indem er

- die Bedeutsamkeit der Problemstellungen für seine individuelle Entwicklung erfasst,
- seine Ressourcen und seine Entwicklungsrichtung kennt,
- sich eigene Ziele setzt,
- seinen individuellen Lernweg in seinem Lerntempo geht,
- in einer Gemeinschaft und im sozialen Austausch lernt,
- über seinen Lernprozess und das Ergebnis aussagefähig ist und
- mit Selbsterschließungs-, Kooperations- und Reflexionsmethoden arbeitet.

Der Lernende wird dabei vom Lehrenden ressourcen- und potenzialorientiert begleitet und unterstützt. In konstruktiven Dialogen mit Lehrenden und Mitlernenden erlebt er sich als selbstwirksam. Ihm wird die Verantwortung für sein Lernen zugetraut und zugemutet. Das dafür notwendige Lernkonzept verlangt eine Abkehr vom traditionellen Unterricht und von restriktiven schulorganisatorischen Rahmenbedingungen.

### **Auswirkungen von individualisiertem Lernen auf den Unterricht**

Individualisiertes Lernen ist ein Perspektivwechsel vom Lehren zum Lernen, eine schrittweise Zurücknahme des Lehrenden, zugunsten der Zunahme von Aktivitäten des Lernenden (s. Abb. 1). Der Lernende ist immer aktiv Handelnder bei der Aneignung seiner Kompetenzen und „entwöhnt“ sich seiner rezeptiven Lernhaltung zunehmend. Die reine Wissensvermittlung (Instruktion) des Lehrenden tritt zurück zugunsten des Konstruierens und Generierens von Wissen bei gleichzeitigem personalem Kompetenzerwerb anhand von bedeutsamen Aufgaben mit realen Problemstellungen unter Nutzung einer Vielzahl verfügbarer Informationsquellen. Lernen geschieht dabei einzeln und gemeinsam, selbstgesteuert und angeleitet. „An die Stelle einer didaktisch-instrumentellen Herangehensweise tritt ‚responsive teaching‘ (TOMLINSON), das von der Dynamik zwischen Wissen und Nicht-Wissen sowie Verstehen und Nicht-Verstehen lebt und durch Differenzsensibilität bzw. Reflexivität und Reflexion gekennzeichnet ist.“ (SCHRATZ/WESTFALL-GREITER 2010, S. 29)

Für individualisiertes Lernen sind bedeutsam:

- die Eröffnung von Freiräumen für den individuellen Lernprozess, damit der Lernende seinen eigenen Lernweg gestalten kann, bei gleichzeitiger Herstellung von Zielklarheit und Verbindlichkeit,
- differenzierte Lernanlässe, die den Erfahrungshintergrund des Lernenden respektieren,
- die Ermöglichung einer Vielzahl von Zugängen zum Erwerb von Fach- und personaler Kompetenz,
- der parallele Erwerb von Lern-, Informations- und Reflexionsstrategien,
- die Bereitstellung von bedeutsamen und komplexen Aufgaben mit Bezug zum Lernfeld, die dem Lernenden eine aktive Auseinandersetzung mit der Problemstellung zur Entfaltung seiner Fähigkeiten und Fertigkeiten ermöglichen,
- die Flexibilität von Zeitressourcen, um jedem Lernenden eine ausreichende bzw. angemessene Lernzeit zu lassen,
- die Förderung der Fähigkeit von Lernenden, über ihren eigenen Lernprozess und die Ergebnisse sachgerecht zu reflektieren, das Zutrauen und die Zumutung der Übernahme der Verantwortung für den eigenen Lernprozess und damit einhergehend veränderte Bewertungskriterien und -verfahren,
- die Förderung des Dialogs und der Kooperation zwischen Lernenden, um ein gemeinsames Verständnis von Sachverhalten zu entwickeln,
- eine für den Lernenden erkennbare Trennung von formativen und summativen Lern- und Prüfungssituationen sowie
- gezielte Unterstützung durch einen persönlichen Lernmentor als Ansprechpartner zur individuellen Beratung und Begleitung.

Es geht immer um die Vereinbarkeit von Konstruktion und Instruktion auf der Grundlage von Problem- und Handlungsorientierung in einer emotional-motivationalen Lernumgebung. Situiertere Lernanlässe sind authentische, realitätsnahe Probleme mit Bezug zur Berufs- und Arbeitswelt. Sie ermöglichen Lernen in multiplen und sozialen Kontexten und werden auch durch Instruktionsphasen des Lehrenden unterstützt.

### **Auswirkungen von individualisiertem Lernen auf den Lehrenden**

„Nicht die passive Aneignung von Wissen, sondern das Wecken eines Geistes, der neue Erkenntnisse und neues Wissen aktiv hervorbringt“ (HÜTHER 2010,



Für den Perspektivwechsel vom Lehren zum Lernen bieten sich eine Vielzahl von Methoden und Techniken an, die sich auf folgende Grundformen reduzieren lassen:

- Methoden für Phasen der Einzelarbeit: Diese Methoden dienen der Gestaltung von Selbstlernphasen (z. B. Wochenplanarbeit, Stationenlernen).
- Methoden, um Phasen der Einzelarbeit mit interaktiven und kooperativen Lehr- und Lernformen zu verbinden (z. B. Gruppenpuzzle, gegenseitige Schülererklärungen).
- Techniken zur individuellen Steuerung und Reflexion: Diese Techniken werden von den Lernenden selbstständig genutzt, dienen aber auch als Grundlage für die individuelle Beratung und Rückmeldungen (z. B. Lerntagebuch, Portfolio).
- Techniken zur individuellen Rückmeldung: Sie dienen dem Lernenden zur Standortbestimmung über seinen Kompetenzstand und zur Festlegung nächster Schritte (z. B. Einzelgespräche, Peer Conferences).
- Techniken zur individuellen Beratung: Sie strukturieren die Zusammenarbeit zwischen Lernendem und „Lernmentor“ oder Lerncoach bzw. Mitlernenden (z. B. Lernverträge, Zielvereinbarungen).
- Lern- und Arbeitstechniken: Lern- und Arbeitstechniken dienen der Entwicklung von Methodenkompetenzen. Sie sind Basis dafür, dass Lernende auch Verantwortung für ihr Lernen übernehmen können, und müssen parallel zur Fachkompetenz erworben werden (z. B. Flussdiagramme, Struktur-lege-Techniken, reciprocal teaching).
- Unterrichtsmaterialien und Lernaufgaben: Sie sind so gestaltet, dass sie individualisiertes Lernen initiieren (z. B. Beobachtungs- und Forschungsaufgaben, Lösungsbeispiele).

Abb. 1: Methoden und Techniken für individualisiertes Lernen

S. 230), ist die zukünftige Herausforderung für alle am Lernen Beteiligten. Individualisierung des Lernens stellt veränderte Anforderungen an die Lehrenden. Durch den grundlegenden Perspektivwechsel verschieben sich bekannte Schwerpunkte, neue kommen hinzu.

Den „durchschnittlichen“ Lernenden gibt es nur in der Statistik! Der Unterricht – das Lehren und das Lernen – kann nicht am „Durchschnittsschüler“ ausgerichtet werden. Lehrende müssen sich der Herausforderung stellen, mit der vorhandenen Heterogenität und Komplexität professionell umzugehen und die gegebene Vielfalt der Lernenden als Chance für Mehrperspektivität zu begreifen.

Zur erweiterten Profession gehört es, die Unterschiedlichkeit der Lernenden, ihre unterschiedlichen Potenziale zu respektieren und Lernergebnisse durch für den Einzelnen angemessene Interventionen zu optimieren. Zur bestmöglichen Förderung der Lernenden müssen sie deren Voraussetzungen und Bedürfnisse erkennen, an deren Erwartungen und Erfahrungen anknüpfen, jeden Lernenden individuell in seinem eigenständigen Lernen begleiten und entsprechende Lernumgebungen für ein erfolgreiches Lernen des Einzelnen gestalten. „Der Lehrer

muss den Schüler verstehen, nicht der Schüler den Lehrer.“<sup>4</sup>

Die differenzierte Ermöglichung von Lernprozessen durch individuelle Lern- und Entwicklungspläne bedingen, dass der Lehrende in seinem professionellen Selbstverständnis die Rolle eines Lernbegleiters übernimmt, ohne die Negation seiner fachlichen Kompetenz. Statt überwiegend Instrukteur für das Lernen zu sein, muss er während des Lernprozesses bei den Lernenden deren Stärken wahrnehmen, Lernhindernisse beseitigen, in deren Fehlern Lernchancen entdecken, deren Lernfortschritte sorgfältig verfolgen und – getrennt von einer summativen Leistungsbeurteilung – deren Leistungsmöglichkeiten durch gezielte Übungsvorschläge und Aufgabenerweiterung bzw. Aufgabenreduzierung unterstützen. Er ist Gestalter von Ermöglichungsstrukturen; er sagt nicht, was zu tun ist, sondern erfragt Vorwissen und bietet Optionen an.

Der Blickwinkel der diagnostischen Kompetenz des Lernbegleiters verändert sich von der Kompetenz zur Selektion und Chancenzuweisung mittels Tests und Prüfungen zu einer diagnostisch-pädagogischen Grundhaltung, die darauf gerichtet ist, Lernende in ihren Leistungsmöglichkeiten einzuschätzen, ihre Potenziale zu entdecken, Ziele und Verbindlichkeiten

mit ihnen zu vereinbaren und sie auf ihrem Lernweg zu begleiten und entsprechend zu fördern. Er nutzt vielfältige Formen des Feedbacks als Ausgangslage für eine individuelle Förderung und schafft Transparenz, damit sich Lernende an klaren Referenzwerten orientieren können. Die Lernbegleiter benötigen dazu mehr Beobachtungs- und Einfühlungsvermögen, um die Chancen heterogener Lerngruppen zu nutzen, die Grenzen des Erwünschten zu akzeptieren und die Grenzen des Möglichen zu erkennen. Dies beinhaltet auch das Wissen über eine realistische Einschätzung der institutionellen Rahmenbedingungen sowie über ihre eigenen Möglichkeiten und Potenziale.

Die veränderten Anforderungen an die Lehrprofession können nicht vom einzelnen Lernenden als Einzelkämpfer oder gar vom pädagogischen „Allrounder“ bewältigt werden. Lernbegleiter bilden Professionelle Lerngemeinschaften, in der sich die Lehrenden zu einer kollektiven Verantwortung für die Lernprozesse und -ergebnisse der Lernenden bekennen. Dabei ist es sinnvoll, dass Lehrende mit unterschiedlichen Kompetenzen und Aufgaben zusammen arbeiten. Der reflektierende Dialog („kollegiales Feedback“) in der Professionellen Lerngemeinschaft „entprivatisiert“ den Unterricht, indem Raum gegeben wird, einzelne und gemeinsame Erfolge sowie Herausforderungen zu benennen, zu würdigen und wertschätzend miteinander zu besprechen sowie die notwendigen Absprachen für die Planung und Durchführung der Lernarrangements verbindlich zu vereinbaren.

### **Notwendige schulorganisatorische Rahmenbedingungen für individualisiertes Lernen**

Die Institution Schule kann als eine tradierte Gestaltungsform bezeichnet werden, in der bestimmte Gesetzmäßigkeiten, Gewohnheiten (formelle, informelle) und hierarchische Strukturen verankert sind sowie räumliche und einrichtungsbedingte Realitäten grundsätzlich wenig Spielraum für grundlegende Innovationen lassen. Da die bestehende Arbeitsorganisation in der Schule häufig die zentrale Erklärung für die schwierige Umsetzung von individualisiertem Lernen darstellt, ist es erforderlich, die hierarchische Organisation der Einzelschule einer rigorosen Revision zu unterziehen, um in einer veränderten Struktur lernbegünstigende Settings für individualisiertes Lernen anzubieten.

Räume schaffen eine positive Lernatmosphäre, wenn sich die am Lernen Beteiligten in den Räumlichkeiten wohlfühlen. Der Raum mit seinem Interieur ist der dritte Pädagoge (MALAGUZZI, zitiert nach FRATTON o. J.),

Räume sind ein zentraler Mittelpunkt des Lernens. Das heißt, ästhetisch und architektonisch ansprechend gestaltete und zugleich funktionale Räumlichkeiten im Sinne von Lernateliers (FRATTON 2009) sind erforderlich. „Funktional“ bedeutet, dass sie mit ihrer Möblierung den Anforderungen an differenzierte dynamische Lernarrangements gerecht werden, indem sie Möglichkeiten eröffnen zur individuellen Förderung, zum sozialen Zusammenleben, zum jahrgangsübergreifenden Lernen, zur frontalen Informationsvermittlung, zur Einzelarbeit, zu kooperativen Lernformen und auch Rückzugsmöglichkeiten (Ruhebereiche) für Lehrende und Lernende bieten.

### **„Schulstunde“ im Widerspruch zu pädagogischer Logik**

Professionelle Lerngemeinschaften richten sich Freiräume ein, um mit der Heterogenität der Lernenden kompetent umgehen zu können. Lehrende gehen mit dem ihnen zugestandenem Verfügungsbereich verantwortungsbewusst um und legitimieren ihre Handlungen durch Rechenschaftslegung und Evaluation. Freiräume ermöglichen durch ihre Offenheit den Beteiligten Selbstgestaltungsmöglichkeiten, um Entwicklungen zu stimulieren und zu ermuntern, innovative Ideen einzubringen und umzusetzen.

Wenn Lernen ein überwiegend eigenaktiver Konstruktionsprozess des Einzelnen ist, der vom Lehrenden begleitet und unterstützt wird, kann dies nicht in einem Schulstundenrhythmus mit festen Pausenzeiten erfolgen. Der Takt einer 45 bzw. 90 Minuten langen „Schulstunde“ steht im Widerspruch zu jeder pädagogischen Logik. Er wird dem heutigen Verständnis von Konzentration und Aufnahmefähigkeit nicht gerecht. Eine flexible zeitliche Rhythmisierung der Wochenunterrichtszeit ist damit eine wesentliche strukturelle Voraussetzung für die Umsetzung dieser neuen Lernkultur.

Die Einteilung der Lernenden in eine feste Klassen- bzw. Jahrgangsstruktur ist zu überdenken. Vorstellbar ist es, nicht mehr Jahrgänge als Kriterium für die Einteilung heranzuziehen, sondern mehrere Jahrgänge (zwei bis drei) in Lerngruppen zu organisieren. Durch wechselnde Formen der Differenzierung kann die vorhandene Vielfalt an Potenzialen und die Differenziertheit der Lernzugänge Einzelner für eine Gemeinschaftsleistung aktiviert, das gegenseitige Voneinanderlernen etabliert (Lernpartnerschaften) und die Passung von Inhalten und Lernprozessen an die Voraussetzungen des Einzelnen erfolgreich gestaltet werden. Es entsteht ein Mikrosystem, das je nach

Arbeitssituation und Zielsetzung neu gemischt wird. Eine wesentliche Voraussetzung dafür ist, dass jeder einzelne Lernende während seiner Schulzeit seinen persönlichen Lernmentor<sup>5</sup> als festen Ansprechpartner behält.

### Etablierung von individualisiertem Lernen durch die Schulleitung

Eine wichtige Rolle bei der Umsetzung der Leitideen für individualisiertes Lernen kommt der Schulleitung zu. Sie ist verantwortlich dafür, dass auf der Basis gemeinsam mit den Beteiligten entwickelter Ziele und Perspektiven an der Schule die Erfahrungsräume geschaffen werden, die der Herausbildung eines Geistes der gegenseitigen Wertschätzung, der Leistungs- und Lernbereitschaft, des miteinander Lebens und Lernens, also der Potenzialentfaltung bei allen Beteiligten ermöglichen. Der Veränderungsprozess muss dabei so angelegt werden, dass jeder daraus seinen persönlichen Nutzen ziehen kann.

Aufgrund ihrer besonderen Stellung, Erfahrung und Persönlichkeit und einer bewusst zum Ausdruck gebrachten Führungsmentalität – und zwar Führung im besten Sinne – können nur die Schulleitungen ihre Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter inspirieren und ermutigen, Erfahrungen mit einer veränderten Lernkultur zu machen. Im Sinne eines Führungsverständnis-

ses von „Supportive Leadership“ (siehe HÜTHER o. J.) tragen sie für die Einführung und Nachhaltigkeit individualisierten Lernens die Verantwortung.

### FAZIT

Individualisiertes Lernen verlangt von allen an Schule Beteiligten einen grundsätzlichen Perspektivwechsel, vor allem eine Haltungsänderung des Lehrenden und der Leitung. Die Unterschiedlichkeit als Ressource für individualisierte und kooperative Lernprozesse ist zu akzeptieren und zu nutzen (Abb. 2). Es ist die Abkehr traditioneller Sichtweisen des Lehrenden auf die Klasse, hin zum Einzelnen, den es in den Blick zu nehmen gilt. Dem Lernenden muss die Möglichkeit eingeräumt werden, in unterschiedlichen Lern- und Erfahrungsräumen zu agieren, um entsprechend seiner individuellen Möglichkeiten Kompetenzen und Qualifikationen für seine zukünftige Beschäftigungsfähigkeit selbstverantwortet zu erwerben. Der Lehrende muss den Mut haben, Freiraum in einem vereinbarten Rahmen zu geben, um eine Vielfalt der Wege, unterschiedlicher Geschwindigkeiten und unterschiedliche Ergebnisse der Zielerreichung zuzulassen. Die Lernverantwortung ist wieder stärker an das Subjekt des Lernens zurückzugeben. Restriktionen in der Schulorganisation sind aufzuheben. Lehrende als Einzelkämpfer gehören der Vergangenheit an. Und es ist gut zu wissen, dass individualisiertes Lernen auch bei den Kooperationspartnern der berufsbildenden Schulen, den Betrieben, hoch im Kurs steht.

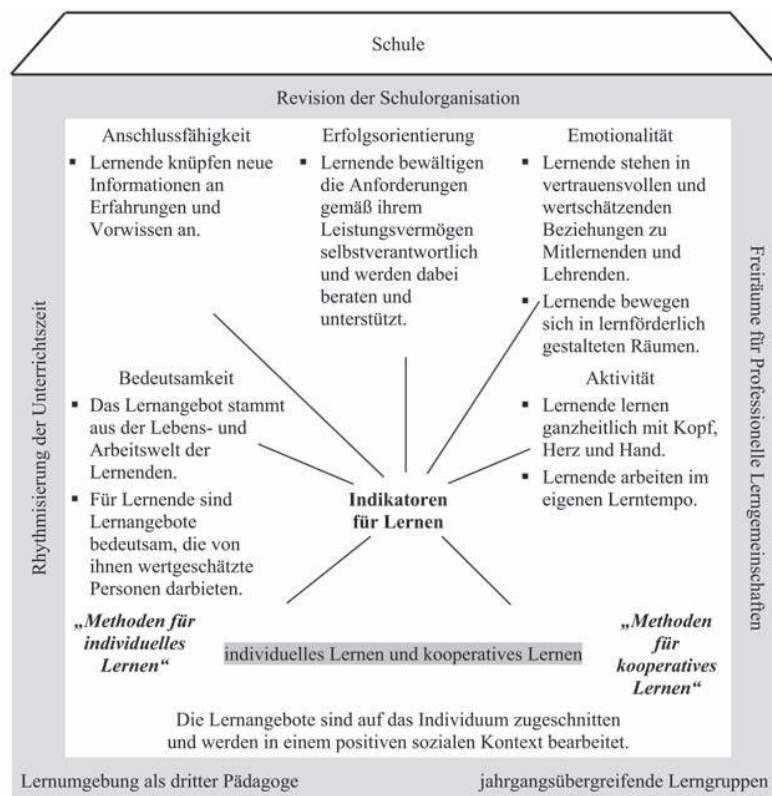


Abb. 2: Auf einen Blick: Wesentliche Aspekte individualisierten Lernens (nach MUSTER-WÄBS/PILLMANN-WESCHE 2009, S. 17)

### ANMERKUNGEN

1) Der Aufsatz basiert auf dem Grundsatzpapier „Individualisiertes Lernen – Leitlinien und Perspektiven für die berufsbildenden Schulen in Hamburg“ vom Januar 2011. Die Leitlinien sind die Eröffnung eines partizipativen Dialogs mit den Schulen, um ein Verständnis von „Individualisiertem Lernen“ zu entwickeln und entsprechende Implementationsstrategien für die Unterrichts-, Personal- und Organisationsentwicklung in berufsbildenden Schulen Hamburgs umzusetzen.

2) Zugunsten der Lesbarkeit wird durchgängig die männliche Form für Berufs- und Tätigkeitsbezeichnungen verwendet. Sie schließt jeweils die weibliche Form mit ein.

3) Lernen wird als ein Prozess betrachtet, in dem der Lernende sein Wissen aktiv konstruiert, während ihm der Lehrende Problemsituationen und „Werkzeuge“ zur Problembearbeitung zur Verfügung stellt. Zum konzeptuellen Rückgrat des Ansatzes und seinen fünf konstruktivistisch geprägten Prozessmerkmalen siehe MANDL (2010, S. 21).

4) Grundsatz der Lehrerbildung in Finnland

5) Jedem Lernenden ist ein persönlich zuständiger Lernmentor zuzuordnen. Dieser begleitet und berät Lernende bei ihren individuellen Lernprozessen. Ziel ist es, den einzelnen Lernenden intensiv mit seinen Stärken und Entwicklungsbedarfen in den Blick zu nehmen und ihm eine kontinuierliche und verlässliche Beratung und Unterstützung zu geben.

## LITERATUR

FRATTON, P. (2009): Workshop „Lernen neu denken“. Hamburg, 19.11.2009

FRATTON, P. (o. J.): SBW Haus des Lernens. unveröffentlichtes Manuskript

HÜTHER, G. (2010): Auf dem Weg zu einer anderen Schulkultur. In: JÜRGENS, E./STANDOP, J. (Hrsg.): Was ist guter Unterricht? Bad Heilbrunn, S. 223–231

HÜTHER, G. (o. J.): <http://www.select-zeitarbeit.de/Supportive-Leadership-Begeistern-statt-belohnen> (Zugriff: 30.12.2011)

MUSTER-WÄBS, H./PILLMANN-WESCHE, R. (2009): Individualisiert lernt man am besten gemeinsam! In: ihbs, 19. Jg., Heft 2, S. 15–20

MANDL, H. (2010): Lernumgebungen problemorientiert gestalten – Zur Entwicklung einer neuen Lernkultur. In: JÜRGENS, E./STANDOP, J. (Hrsg.): Was ist guter Unterricht? Bad Heilbrunn, S. 19–31

SCHRATZ, M./WESTFALL-GREITER, T. (2010): Das Dilemma der Individualisierungsdidaktik – Plädoyer für personalisiertes Lernen in der Schule. In: Journal zur Schulentwicklung, 14. Jg., Heft 1, S. 18–31

STRITTMATTER, A. (2006): Kollegien als professionelle Lerngemeinschaften. In: Journal zur Schulentwicklung, 10. Jg., Heft 1, S. 9–17

# Alternative Ansätze zum individualisierten Lernen am Beispiel der Staatlichen Gewerbeschule Kraftfahrzeugtechnik Hamburg



HARTMUT TESKE

Seit 1997 wird z. B. im Hamburgischen Schulgesetz – geändert im Jahr 2010 – eine individuelle Förderung der Lernenden als durchgängiges Unterrichtsprinzip festgeschrieben. Voraussetzung dafür sind Kenntnisse über deren Leistungsstand und Förderbedarf, um sie dann in ihrem individuellen Bildungsprozess zu begleiten, zu beraten und zu unterstützen. Wie die Ansprüche aus Wissenschaft und Politik im berufsbildenden Bereich umgesetzt werden können, soll im Folgenden am Beispiel der Staatlichen Gewerbeschule Kraftfahrzeugtechnik Hamburg dargestellt werden.

## EINLEITUNG

Berufsschulklassen sind traditionell sehr heterogen zusammengesetzt. In den vergangenen Jahren haben sich die Unterschiede bezüglich Leistungsfähigkeit und Leistungsbereitschaft zwischen den Auszubildenden einer Lerngruppe durch einen zunehmenden Anteil von Berufsschülern<sup>1</sup> mit Hochschulzugangsberechtigung drastisch verstärkt. Folgen solcher Heterogenität sind unterschiedliche Lern-, Entwicklungs- und Lebenschancen. Auf diese Herausforderung

müssen Lehrkräfte reagieren, indem sie Unterrichtskonzepte den individuellen Schülerbedürfnissen anpassen.

Die Bildungsverantwortlichen haben erkannt, dass in Zeiten einer immer komplexeren Arbeitswelt die unterschiedlichen Potentiale der Auszubildenden mit den tradierten Unterrichtsformen nicht mehr ausreichend gefördert werden können und es deshalb kooperativer Lernformen bedarf, in denen der leistungsstarke dem schwächeren Schüler Lernin-



halte erklärt. Im allgemeinbildenden Schulbereich wurde in Untersuchungen nachgewiesen, dass sowohl Leistungsstarke als auch Leistungsschwächere von dieser Kooperation profitieren. Vorausgesetzt, diese Erkenntnisse lassen sich auf den berufsbildenden Bereich übertragen, so kann aus kooperativen Lernformen eine Chance entstehen, die Problematik der Heterogenität abzumildern und die Lernchancen leistungsschwächerer Schüler zu verbessern, ohne die Motivation der Leistungsfähigen zu gefährden.

## LERNRASTER UND LERNJOBS

Mit etwa 2.000 Lernenden aller Kfz-Bereiche ist die Staatliche Gewerbeschule Kraftfahrzeugtechnik eine der größten Fachberufsschulen Deutschlands. Auch hier sind die Klassen i. d. R. sehr heterogen – obwohl es bei etwa 300 Auszubildenden eines Jahrgangs der Richtung „Kfz-Mechatroniker/-in“ die Möglichkeit gäbe, leistungsdifferenzierte Klassen einzurichten. Dies war aber in den vergangenen 30 Jahren aus ganz unterschiedlichen Gründen schulintern nicht durchsetzbar.

Eine Gruppe um den Berufsschullehrer M. FREI begann Mitte 2007 mit der Erarbeitung eines grundlegend neuen Unterrichtskonzepts zur Umsetzung der zu dem damaligen Zeitpunkt noch nicht so nachhaltigen Forderung einer Individualisierung des Unterrichts.

Basierend auf den Vorgaben eines fächerintegrativen Lernfeldunterrichts – der die Leistungsunterschiede in den Klassen u. U. noch vertieft, weil z. B. Mathematik als eigenständiges Fach nicht mehr unterrichtet wird und elementare Defizite leistungsschwacher Schüler nicht mehr aufgedeckt und individuell durch Zusatzangebote ausgeglichen werden können – wurde ein neues Konzept entwickelt. Mit diesem wird versucht, durch flexible Unterrichtsformen, unterstützende Angebote für lernschwächere Schüler und Herausforderungen für leistungsstarke sowie vor allem durch den Einsatz unterschiedlichster Medien der Forderung nach einer individuellen Förderung und einer Stärkung der Selbstlernfähigkeit gerecht zu werden.

Zentrales, innovatives Bindeglied im multimedialen Umfeld mit Beamer, OHP, PC, Lernprogrammen, Inter- und Intranet ist eine von der Lehrergruppe selbst gestaltete Lernplattform ([www.kfz-Lernwerkstatt.de](http://www.kfz-Lernwerkstatt.de)), zu der alle am Projekt beteiligten Klassen einen passwortgeschützten Zugang haben und sich jederzeit – in der Klasse, zu Hause, im Ausbildungsbetrieb oder unterwegs – einloggen können. Ein wichtiger Baustein dieser Plattform besteht aus einem Lernraster, in dem für jede Lernsituation ein übergeordnetes – für alle verständliches – Lernziel und daraus abgeleitete Teillernziele formuliert sind (Abb. 1).

Lernfeld 3: Prüfen und Instandsetzen elektrischer und elektronischer Systeme  
Lernsituation 2: Nachrüsten von Tagfahrlicht  
Lernraster: LF3-LS2-0100-CH

Name:

Klasse:

Datum:

| Ich kann an einer Beleuchtungsanlage unter Berücksichtigung der gesetzlichen Bestimmungen ein Tagfahrlicht nachrüsten.                                                                                              | Ergebnis der Selbstüberprüfung | Auswahl des Lernmaterials                               |                                                                      |                                              |                                              | erledigt am |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------|---------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------|----------------------------------------------|-------------|
|                                                                                                                                                                                                                     |                                | Ich habe noch keine Ahnung (0 – 49)                     | Ich habe noch Lücken (50 – 75)                                       | Ich bin schon ganz gut (76 – 100)            | So werde ich Profi                           |             |
|                                                                                                                                                                                                                     |                                | Ich schaffe mir eine Basis und bearbeite zur Festigung: | Ich informiere mich und bearbeite:                                   | Ich festige mein Wissen mit:                 | Ich kann meine Kenntnisse erweitern:         |             |
| (1) Ich kann die gesetzlichen Bestimmungen zur Erweiterung einer Beleuchtungsanlage herausuchen und problembezogen anwenden. Ich kann aus Informationsmaterialien die Anbauposition für das Tagfahrlicht ermitteln. |                                | LF3-LS2-0100-A1-LJ-1<br>LF3-LS2-0100-A1-LJ-2            | LF3-LS2-0100-B1-LJ-1<br>LF3-LS2-0100-B1-LJ-2<br>LF3-LS2-0100-B1-LJ-3 | LF3-LS2-0100-C1-LJ-1                         | LF3-LS2-0100-D1-LJ-1                         |             |
| (2) Ich kenne die elektrischen Komponenten des Tagfahrlichts.                                                                                                                                                       |                                | LF3-LS2-0100-A2-LJ-1                                    | LF3-LS2-0100-B2-LJ-1                                                 | LF3-LS2-0100-C2-LJ-1<br>LF3-LS2-0100-C2-LJ-2 | LF3-LS2-0100-D2-LJ-1<br>LF3-LS2-0100-D2-LJ-2 |             |
| (3) Ich kann mit Hilfe einer Einbauanleitung den Stromlaufplan des Golfs um elektrische Komponenten erweitern.                                                                                                      |                                | LF3-LS2-0100-A3-LJ-1<br>LF3-LS2-0100-A3-LJ-2            | LF3-LS2-0100-B3-LJ-1                                                 | LF3-LS2-0100-C3-LJ-1                         | LF3-LS2-0100-D3-LJ-1                         |             |
| (4) Ich kenne die elektrischen Eigenschaften der Beleuchtungsanlage in Diodenbauweise.                                                                                                                              |                                | LF3-LS2-0100-A4-LJ-1                                    | LF3-LS2-0100-B4-LJ-1                                                 | LF3-LS2-0100-C4-LJ-1                         | LF3-LS2-0100-D4-LJ-1                         |             |

Abb. 1: Lernraster zur Lernplattform

Die Arbeit mit dem Lernraster beginnt mit der Selbstüberprüfung der Lernenden anhand der Teillernziele. Entsprechend ihrer Einschätzung wählen sie sich im Anschluss Lernjobs aus, die sie zu bearbeiten haben. Das Raster umfasst vier Entwicklungsstufen: Stufe eins beinhaltet das Schaffen einer Wissensbasis, Stufe zwei beschreibt das minimale Ausbildungsziel, und Stufe drei stellt das für alle zu erreichende Ziel dar. In Stufe vier „So werde ich Profi“ findet eine gezielte Förderung leistungsstarker Auszubildender statt. Sie haben hier die Möglichkeit, über das „normale“ Ausbildungsziel hinaus vertiefte Kenntnisse zu erwerben.

Alle Lernjobs sind idealerweise so aufgebaut, dass sie einen Informationsteil voranstellen, eine Erarbeitungsphase beinhalten und zur Selbstüberprüfung mit Lösungsvorschlägen abschließen. Durch die Bearbeitung der Lernjobs erweitern und festigen die Auszubildenden ihren Lernstand, und sie reflektieren ihre zuvor durchgeführte Selbsteinschätzung (Abb. 2).

Da in der Hamburger Gewerbeschule Kraftfahrzeugtechnik der Unterricht in zweiwöchigen Blocks erfolgt, verfolgen die Initiatoren der Lernplattform



# Lernjob

20 Min

GIVCAu Team - 01/2008  
Tel: 04122 8507-11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 49, 50, 51, 52, 53, 54, 55, 56, 57, 58, 59, 60, 61, 62, 63, 64, 65, 66, 67, 68, 69, 70, 71, 72, 73, 74, 75, 76, 77, 78, 79, 80, 81, 82, 83, 84, 85, 86, 87, 88, 89, 90, 91, 92, 93, 94, 95, 96, 97, 98, 99, 100  
Checkliste: LF3-LS4-0100-CH

STAATLICHE  
GEWERBESCHULE  
KRAFTFAHRZEUGTECHNIK  
Hamburg

Ich festige mein Wissen mit: 3

An einem Kleinlastwagen sollen zusätzliche Scheinwerfer angebaut werden, um den Verkaufsbereich besser auszuleuchten.

Erstellen Sie ein Ersatzschaltbild!

Berechnen Sie die Leistungen  $P_1$  und  $P_2$  der Scheinwerfer, wenn der Innenwiderstand der Scheinwerfer  $R_{in} = 150 \Omega$ , der Leitungsquerschnitt  $A = 0.5 \text{ mm}^2$  und die Batteriespannung  $U_{Batt} = 12 \text{ V}$  beträgt (Es handelt sich um Kupfer-Leitungen)!

Ist der Spannungsverlust auf den Leitungen zulässig?

Datum: \_\_\_\_\_
Klasse: \_\_\_\_\_
Name: \_\_\_\_\_

Abb. 2: Beispiel für einen Lernjob

eine Strategie, die es dem Auszubildenden ermöglicht, auch während der unterrichtsfreien Zeit im Rahmen ihrer praktischen, betrieblichen Tätigkeiten unabhängig vom Lernort „Schule“ ihren individuellen Lernprozess kontinuierlich weiter zu verfolgen. Dazu gehört neben den angesprochenen Lernrastern mit Lernjobs eine kraftfahrzeugspezifische Wissensdatenbank (Kfz-Wiki) sowie ein Austauschforum.

Die Datenbank wird vornehmlich von leistungsstarken Mitgliedern der Lerngemeinschaft mit Inhalten versehen und betreut. Bedingt durch deren alters- und lerngruppenspezifische Aufbereitungs- und Ausdrucksweise profitieren schwächere Lernende von den angebotenen Inhalten der Datenbank. Hier eröffnet sich selbstverständlich auch ein weites Betätigungsfeld für Interessenten, Themen außerhalb des normalen Unterrichtsspektrums einzubinden.

Darüber hinaus bietet das Forum einen motivierenden Weg,

Fragen zu diskutieren, Hilfestellungen anderer Mitglieder des Forums zu erhalten oder außerhalb des schulischen Lernorts Kontakt mit den Fachlehrern aufzunehmen. Ein klasseneigenes Forum, mit einer Zugangsberechtigung nur für Mitglieder einer Klasse, erleichtert die Orientierung in einer überschaubaren Einheit und gewährt einen gewissen Persönlichkeitsschutz der aktiven Onlinenutzer.

Lernfeldbezogene Onlinetests dienen der Selbstüberprüfung zu jedem Zeitpunkt des Lernprozesses, wobei die üblichen Multiple-Choice-Aufgaben nur eine begrenzte Aussagekraft im Hinblick auf eine Lernstandsdiagnostik ermöglichen. Das Ergebnis der Selbstüberprüfung trägt der Schüler in sein individuelles Lernraster ein (Abb. 3). Damit die Leistungsbeurteilung nicht nur dem Lernenden obliegt, sondern überprüfbare Beschreibungen von Kenntnissen und Fähigkeiten für eine Benotung erfolgen können, werden im Rahmen des Unterrichts – ganz konventionell – Klassenarbeiten geschrieben, mündliche Befragungen durchgeführt und Zeugnisnoten erteilt.

Selbstverständlich bietet die Lernplattform nur eine Unterstützung des Unterrichts in der Berufsschule, keinen Ersatz. Das Gespräch zwischen allen Beteiligten einer Klasse ist ebenso Bestandteil des Lernprozesses wie der Einsatz von handlungsorientiertem Laborunterricht, in dessen Rahmen die erworbenen Theoriekenntnisse auf ihre Praxistauglichkeit hin überprüft werden.

Nach einer etwa fünfjährigen Entwicklungs- und Erprobungsphase des individualisierten Lernens an der Gewerbeschule Kraftfahrzeugtechnik Hamburg können erste Bewertungen vorgenommen werden. Die betroffenen Auszubildenden haben sich in einer Befragung zum Thema „Selbstlernzeiten“ durchaus

|                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                    |                                                         |                                              |                                                                          |                                                |             |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------|----------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------|-------------|
| Lernfeld 3: Prüfen und Instandsetzen elektrischer und elektronischer Systeme                                           |                                                                                                                                                                                                                    | Auswahl des Lernmaterials                               |                                              |                                                                          |                                                | erledigt am |
| Lernsituation 2: Nachrüsten von Tagfahrlicht                                                                           |                                                                                                                                                                                                                    | Ich habe noch keine Ahnung (0 – 49)                     | Ich habe noch Lücken (50 – 75)               | Ich bin schon ganz gut (76 – 100)                                        | So werde ich Profi                             |             |
| Lernraster: LF3-LS2-0100-CH                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                    | Ich schaffe mir eine Basis und bearbeite zur Festigung: | Ich informiere mich und bearbeite:           | Ich festige mein Wissen mit:                                             | Ich kann meine Kenntnisse erweitern:           |             |
| Name: [REDACTED]                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                    | Klasse: 07. F8                                          |                                              | Datum: 18.10.07                                                          |                                                |             |
| Ich kann an einer Beleuchtungsanlage unter Berücksichtigung der gesetzlichen Bestimmungen ein Tagfahrlicht nachrüsten. |                                                                                                                                                                                                                    | Ergebnis der Selbstüberprüfung                          |                                              |                                                                          |                                                |             |
| (1)                                                                                                                    | Ich kann die gesetzlichen Bestimmungen zur Erweiterung einer Beleuchtungsanlage herausuchen und problembezogen anwenden.<br>Ich kann aus Informationsmaterialien die Anbauposition für das Tagfahrlicht ermitteln. | 75%                                                     | LF3-LS2-0100-A1-LJ-1<br>LF3-LS2-0100-A1-LJ-2 | LF3-LS2-0100-B1-LJ-1 ✓<br>LF3-LS2-0100-B1-LJ-2 ✓<br>LF3-LS2-0100-B1-LJ-3 | LF3-LS2-0100-C1-LJ-1 ✓<br>LF3-LS2-0100-D1-LJ-1 | 21.10.07    |
| (2)                                                                                                                    | Ich kenne die elektrischen Komponenten des Tagfahrlichts.                                                                                                                                                          | 80%                                                     | LF3-LS2-0100-A2-LJ-1                         | LF3-LS2-0100-B2-LJ-1                                                     | LF3-LS2-0100-C2-LJ-1 ✓<br>LF3-LS2-0100-C2-LJ-2 | 21.10.07    |
| (3)                                                                                                                    | Ich kann mit Hilfe einer Einbauanleitung den Stromlaufplan des Golfs um elektrische Komponenten erweitern.                                                                                                         | 75%                                                     | LF3-LS2-0100-A3-LJ-1<br>LF3-LS2-0100-A3-LJ-2 | LF3-LS2-0100-B3-LJ-1 ✓                                                   | LF3-LS2-0100-C3-LJ-1 ✓<br>LF3-LS2-0100-D3-LJ-1 | 22.10.07    |
| (4)                                                                                                                    | Ich kenne die elektrischen Eigenschaften der Beleuchtungsanlage in Diodenbauweise.                                                                                                                                 | 50%                                                     | LF3-LS2-0100-A4-LJ-1                         | LF3-LS2-0100-B4-LJ-1 ✓                                                   | LF3-LS2-0100-C4-LJ-1<br>LF3-LS2-0100-D4-LJ-1   |             |
| Klassenarbeit am:                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                    |                                                         |                                              |                                                                          |                                                |             |

Abb. 3: Individuelles Schülerprotokoll einer Lerneinheit

positiv geäußert (Abb. 4). Danach profitiert die überwiegende Mehrheit der Nutzer von dem erhöhten Anteil der Selbstlernaktivitäten. Aus dieser nicht repräsentativen Befragung einer kleinen Gruppe lassen sich selbstverständlich keine weitreichenden, auf andere Lerngruppen übertragbaren Schlüsse ziehen. Nur durch Langzeitbeobachtungen könnten belastbare Fakten den Erfolg selbstbestimmten Lernens belegen.



Abb. 4: Ein hoher Selbstlernanteil erscheint nahezu allen Befragten wichtig

Zahlreiche Hamburger Kfz-Ausbildungsbetriebe unterstützen als duale Partner die eingeleitete Individualisierung des Lernens, indem sie den Auszubildenden Selbstlernzeiten während der betrieblichen Arbeitszeit gewähren. Besonders aufgrund der innovativen Aktivitäten der Hamburger Initiatoren erhielt die Gewerbeschule Kraftfahrzeugtechnik Hamburg 2009 eine Auszeichnung als „Beste Berufsschule“.

## ZWISCHENBILANZ

In welchem Rahmen lässt sich das betrachtete Pilotprojekt „Lernwerkstatt“ auf weitere Nutzer übertragen? Derzeit werden in den elektrotechnischen Lernfeldern in der Hamburger Kfz-Schule acht von etwa 60 Klassen nach diesem Selbstlernkonzept unterrichtet. Zahlreiche Kollegen stehen einer schulweiten Einführung abwartend gegenüber – obwohl sie durchaus die Vorteile der Neuentwicklung sehen:

- ein individueller Selbstlernprozess wird ermöglicht und verstärkt,
- die Eigenverantwortlichkeit für das Lernen wird gefördert,
- das Arbeiten mit zeitgemäßen Medien ist motivierend sowie
- die Lernwerkstatt erscheint ausbau- und zukunftsfähig.

Bei kritischer Betrachtung der Entwicklungen zum selbstorganisierten Lernen darf man sich aber zahlreichen Fragen nicht verschließen:

- Es gibt durchaus Hinweise, dass leistungsstarke Auszubildenden von einer Individualisierung besonders profitieren, schwache Schüler jedoch für ein weitgehend selbstbestimmtes Lernen nur bedingt in der Lage sind. PISA 2000 hat gezeigt, dass nur Gymnasiasten über differenziertes Lernstrategiewissen verfügen. Aus diesem Grunde muss die Gruppe der weniger Leistungsstarken bei jedem zukünftigen Konzept zwingend durch angepasste Lernhilfen und individuelle Ansprachen der Lehrer gefördert werden.

Die Lernplattform umfasst an der Hamburger Gewerbeschule Kfz-Technik gegenwärtig nur die Lernfelder mit elektrotechnischen Inhalten. Ist eine Übertragbarkeit auf die mechanisch ausgerichteten Lernfelder möglich?

- Unter welchen Voraussetzungen soll die enorm zeitaufwändige Ausarbeitung von Lernjobs durchgeführt werden?

## ALTERNATIVE ZUR LERNPLATTFORM

Als ein alternativer, pragmatisch an den Rahmenbedingungen der Berufsschule und den realen Profilen der Auszubildenden orientierter Ansatz zur vorgestellten Lernplattform versteht sich an der Hamburger Kfz-Schule ein Konzept für die mechanischen Lernfelder, das eine abweichende Strategie zur Stärkung der Selbstlernfähigkeit verfolgt. Auch hier wird am Anfang der Ausbildung in einem „Fachkompetenzraster“ eine eigene Einschätzung des Kenntnisstandes durch den Auszubildenden vorgenommen (Abb. 5).

Auf eine netzbasierte Lernplattform verzichtet dieses Konzept jedoch vollständig. An Stelle von Lernjobs treten hier Erarbeitungshilfen in Form von Hinweisen zu Fachbüchern, Laborversuchen und ergänzenden Arbeitsblättern.

Konventionelle, lernfeldbezogene Arbeitsblätter, deren Bearbeitung mit Hilfe der im Lernraster empfohlenen Medien erfolgt, ermöglichen eine äußere Struktur des Unterrichts. Die intensivste Unterstützung bei der individuellen Bearbeitung der Vorlagen wird jedoch durch die konsequente Nutzung nicht vernetzter Laptops möglich. Jeweils zwei Auszubildende teilen sich einen Rechner, bei dem alle Ein- und Ausgänge (Internet, Laufwerk, USB) durch Software gesperrt sind.

Name:

Datum:

**Machen Sie Ihre Lernfortschritte sichtbar!**

Dieses Fachkompetenzraster soll Ihnen helfen, sich selbst einzuschätzen und Ihr selbstständiges Lernen zu planen.

| Ich bin in der Lage, die Baugruppen und -teile eines PKWs zu benennen, und ich verstehe die Arbeitsweise von Motoren. | Ich habe noch keine Ahnung.<br>(0 – 49)                                                                                                                                                                                                       | Ich habe noch Lücken.<br>(50 – 75)                                                                                                                                                                                                            | Ich kann es.<br>(76 – 100)                                                                                                                                                                                                                    | Test                                       |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------|
| Ich erkenne die Bauteile eines (PKWs) und kann diese fachgerecht benennen.                                            | Theorie: Europa, S. 5 bis 6 <input type="checkbox"/><br>Praxis: Bauteile Smart <input type="checkbox"/>                                                                                                                                       | Theorie: Europa, S. 5 bis 6 <input type="checkbox"/><br>Praxis: Bauteile Smart <input type="checkbox"/>                                                                                                                                       | Europa, S. 7 mit Kurzvortrag über Leistung, Hubraum und Literleistung <input type="checkbox"/><br>Praxis: Bauteile Smart <input type="checkbox"/>                                                                                             | LK Bauteile PKW <input type="checkbox"/>   |
| Ich kann die Bauteile eines Motors benennen und kenne deren Aufgaben.                                                 | Theorie: Europa, S. 9 bis 10 <input type="checkbox"/><br>Zusatzmaterial „Hubraum“ <input type="checkbox"/><br>Praxis: Bauteile Omega Motor <input type="checkbox"/><br>Praxis Bauteile Polo-Motor <input type="checkbox"/>                    | Theorie: Europa, S. 9 bis 10 <input type="checkbox"/><br>Zusatzmaterial „Hubraum“ <input type="checkbox"/><br>Praxis: Bauteile Omega Motor <input type="checkbox"/><br>Praxis Bauteile Polo-Motor <input type="checkbox"/>                    | Theorie: Europa, S. 8 <input type="checkbox"/><br>Fahrzeuggestaltung Europa, S. 33 bis 34 <input type="checkbox"/><br>Kurzvortrag über die Bewertung eines beliebigen Schüler-PKWs <input type="checkbox"/>                                   | LK Bauteile Motor <input type="checkbox"/> |
| Ich verstehe die Arbeitsweise von Motoren. Ich kann Otto- und Dieselmotoren unterscheiden.                            | Theorie: Europa, S. 11 bis 16 <input type="checkbox"/><br>Zusatzmaterial „Zündfolge“ <input type="checkbox"/><br>Praxis: Glasmotor <input type="checkbox"/>                                                                                   | Theorie: Europa, S. 11 bis 16 <input type="checkbox"/><br>Zusatzmaterial „Zündfolge“ <input type="checkbox"/><br>Praxis: Glasmotor <input type="checkbox"/>                                                                                   | Theorie: Europa, S. 17 <input type="checkbox"/><br>Kurzvortrag Otto-Zweitaktmotor <input type="checkbox"/><br>Praxis: Glasmotor <input type="checkbox"/>                                                                                      | LK Arbeitsweise <input type="checkbox"/>   |
| Ich verstehe Steuerdiagramme und bin in der Lage, diese zu erstellen.                                                 | Zusatzmater. „Steuerdiagramm“ <input type="checkbox"/><br>Praxis: Motoranalyse <input type="checkbox"/>                                                                                                                                       | Zusatzmater. „Steuerdiagramm“ <input type="checkbox"/><br>Praxis: Motoranalyse <input type="checkbox"/>                                                                                                                                       | Zusatzmater. „Steuerdiagramm“ <input type="checkbox"/><br>Praxis: Motoranalyse <input type="checkbox"/>                                                                                                                                       | LK Steuerdiagramm <input type="checkbox"/> |
| Empfehlenswerte Medien                                                                                                | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ford Grundlagen Videos 1 Motor - Zugkraft</li> <li>• Aufbau Otto-Viertaktmotor (EFA3)</li> <li>• Steuerdiagramm eines Otto-Viertaktmotors (EFA3)</li> <li>• Verdichtungsverhältnis (EFA3)</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ford Grundlagen Videos 1 Motor - Zugkraft</li> <li>• Aufbau Otto-Viertaktmotor (EFA3)</li> <li>• Steuerdiagramm eines Otto-Viertaktmotors (EFA3)</li> <li>• Verdichtungsverhältnis (EFA3)</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ford Grundlagen Videos 1 Motor - Zugkraft</li> <li>• Aufbau Otto-Viertaktmotor (EFA3)</li> <li>• Steuerdiagramm eines Otto-Viertaktmotors (EFA3)</li> <li>• Verdichtungsverhältnis (EFA3)</li> </ul> |                                            |
| Abschluss Klassenarbeit 1-2                                                                                           | Note:                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                               |                                            |

Abb. 5: Mediennutzung ohne Internet

Auf den internen Speichern sind ganz unterschiedliche Medien abgelegt: vom Folienpaket über eine Demoversion eines Werkstattsystems bis zu den speziellen Unterrichtsfilmen und (etwa 50) Kfz-technischen Filmclips. Eine vorgeschaltete Übersicht erleichtert es den Anwendern, zielgerichtet aus dem breiten Angebot an Informationsmedien individuell zur Themendurchdringung sinnvolle Bereiche auszuwählen. Als besonders hervorragend zur Unterstützung des individualisierten Lernens haben sich die mehr als 200 vorhandenen Kfz-technischen Animationen ([www.hatee-film.de](http://www.hatee-film.de)) erwiesen. Hier kann der Nutzer für sich entscheiden, welchen Teil eines technischen Systems er „überspringen“ oder beliebig wiederholen will.

Ähnlich wie beim Unterricht mit der Lernplattform begleitet der Lehrer den Lernprozess durch zielgerichtete Hilfestellungen. Auch in dem Fall hat er die Möglichkeit, mit einer verstärkten Zuwendung leistungsschwache Schüler individuell zu unterstützen.

Die technischen Nachteile einer instabilen Internetnutzung und die latent vorhandene Bereitschaft, eine Netzverbindung nicht themengebunden zu nutzen, entfallen bei diesem Konzept vollständig. Die Festplattenspeicher der 14 Klassen-Laptops können vom Lehrer innerhalb eines überschaubaren Zeitrahmens

auf den jeweils aktuellen Stand gebracht werden. Das rechnerbasierte Angebot ist besonders motivierend für leistungsschwache Schüler, da es deren freizeitbedingte Sehgewohnheiten aufgreift, zielgerichtete Lernprozesse fördert und Ablenkungsaktivitäten – wie das Surfen im Netz – nicht zulässt.

### Videoclips zu Unterrichtseinheiten

Für eine Bewertung dieses Konzepts ist es zu früh, da die Pilotphase noch nicht abgeschlossen ist. Allerdings ist schon jetzt im Unterricht zu beobachten, dass die Kombination aus lernfeldbezogenen Arbeitsaufträgen, deren individueller Bearbeitung mit Hilfe der laptopgebundenen Programme und Filme sowie ergänzendem, laborgestütztem Unterricht von den Auszubildenden aktiv angenommen wird.

Auf eine zusätzliche, unterrichtsnahe Informationsquelle werden die Auszubildenden hingewiesen. Unter der bei Jugendlichen beliebten Internetplattform „youtube“ können unter der Adresse „Kfz ausbildungskanal“ jederzeit und an jedem Ort kleine Videoclips zu Unterrichtseinheiten abgerufen werden, mit denen ein Selbstlernprozess weiter gefördert wird. Der Kanal wird von Lehrern kontinuierlich ausgebaut und könnte zu gegebener Zeit durch Schülerbeiträge ergänzt werden.

Noch individuellere Unterstützung im Lernprozess finden Jugendliche unter einer testweise eingerichteten Adresse auf „facebook“. Unter „Kfz Ausbildung“ können angemeldete Nutzer aktuelle Informationen austauschen und lehrerinitiierte Informationen auf der Pinnwand nutzen.

## AUSSICHTEN

Verfolgt man die Idee eines individualisierten Lernens weit über die gegenwärtige Entwicklung hinaus, so sind den Selbstlernprozess unterstützende Unterrichtskonzepte nicht nur für heterogene Klassen hilfreich. Denkbar wären modifizierte Varianten für Gruppen, in denen Auszubildende unterschiedlicher Jahrgänge oder ähnlicher Berufe bzw. Bereiche (PKW, LKW, Zweirad) zusammengefasst werden, oder ein vollständig netzbasierter Unterricht mit individuellen Lerneinheiten, der konsequent zum E-Learning führt. Inter- und Intranet, Computer, i-Pad und Tablett, Schulungsprogramme und online-Prüfungen – ein Ende der Entwicklung ist nicht abzusehen.

Die Durchdringung des Berufsschulunterrichts mit elektronischen Medien mag Vorteile mit sich bringen. Vor einer flächendeckenden Umsetzung neuer Strategien gibt es für zahlreiche Fragen zur Individualisierung des Lernens aber noch erheblichen Klärungsbedarf:

- Wer profitiert: leistungsstarke oder -schwache Auszubildende?
- Können unmotivierte Schüler durch das Konzept in ihrem Verhalten positiv beeinflusst werden?
- Welche Auswirkungen hat ein PC-gestütztes Konzept auf die direkte Kommunikation in den Klassen?
- Ist das Konzept bei Klassenstärken von mehr als 25 Auszubildenden umsetzbar?
- Sind die Kollegien bereit, aufwändige Konzepte zu entwickeln – ohne zusätzliches Stundenkontingent?
- Besteht die notwendige, zuverlässige Infrastruktur an den Schulen?
- Können die betroffenen Auszubildenden und Lehrer dem immer schnelleren Rhythmus der Veränderungen (handlungsorientierter Unterricht, Lernfeld, Onlineprüfung, individualisiertes Lernen) noch folgen?

Es ist abzusehen, dass keines der gegenwärtig erprobten Konzepte zum selbstorganisierten Lernen

zukünftig in den vorgestellten Formen flächendeckend Anwendung finden wird. Vielmehr ist zu erwarten, dass die Schnittmengen beider Pilotprojekte, ergänzt durch weitere Ansätze, eine neue Form von Lehr- und Lernprozessen bewirkt, in der die jeweiligen Stärken zum Tragen kommen werden. Die Hamburger Kfz-Schule wird dabei vom Hamburger Institut für berufliche Bildung (HIBB) unterstützt. Lösungen für die vielfältigen Probleme müssen aber an den Berufsschulen und nicht „am grünen Tisch“ erarbeitet werden. Hierbei kommt den Schulleitungen als Impulsgeber und Koordinatoren große Bedeutung zu. Sie sollten dabei keinesfalls einseitig eine (ihre) Lösung favorisieren, sondern einen Wettbewerb der Ideen ergebnisoffen begleiten und dabei behutsam versuchen, auch ihre Kollegien von einer Notwendigkeit der Individualisierung des Lernens zu überzeugen.

Über das Ziel, Jugendliche auf die zunehmenden Anforderungen der Berufswelt vorzubereiten, gibt es breiten Konsens. Das „Wie“ ist und bleibt umstritten. Über den Erfolg eines Unterrichts wird auch zukünftig das individuelle Engagement erfahrener Pädagogen entscheiden – das jeweilige Konzept wird seine wichtige Arbeit nur unterstützen.<sup>2</sup>

## ANMERKUNGEN

- 1) Aus Gründen der besseren Lesbarkeit wird in dem Beitrag jeweils nur die männliche Personenbezeichnung aufgeführt. Die weiblichen Personengruppen sind stets mitgedacht.
- 2) Die verantwortlichen Entwickler beider Konzepte bieten die Möglichkeit der Kontaktaufnahme unter den E-Mail-Adressen: [frei@kfz-lernwerkstatt.de](mailto:frei@kfz-lernwerkstatt.de) und [michael@von-werder.de](mailto:michael@von-werder.de). Ein temporärer Besuch der Lernplattform kann ermöglicht werden. Die im Beitrag angegebenen Adressen in „youtube“ und „facebook“ (Anmeldung für jedermann möglich) sind frei nutzbar.



# Methoden der Differenzierung zur Förderung individualisierten Lernens



MICHAEL ZORAWIK

Die Berufsbildung steht vor der großen Herausforderung, allen Auszubildenden die nötige berufliche Handlungskompetenz zu vermitteln. Dabei führt die Auseinandersetzung mit der steigenden Leistungsheterogenität zum Begriff der pädagogischen Differenzierung. Anhand von anerkannten Methoden der Differenzierung bietet der vorliegende Beitrag einen Einblick in die betriebliche Ausbildung dual Studierender der Siemens AG.

## EINLEITUNG

Die Siemens AG ist der größte private Ausbilder in Deutschland. Mit jährlich 2.000 Neueinstellungen bildet der Konzern über seinen eigenen Bedarf hinaus aus und nimmt damit – mit momentan 7.000 jungen Menschen – seine gesellschaftliche Verantwortung wahr. Moderne Ausbildungs- und Studienkonzepte sind ein prägnantes Merkmal der Siemens-Ausbildung, die vor allem in den Abteilungen der Siemens Professional Education (SPE) durchgeführt wird. Ein Beispiel ist das Duale Studium. Hierbei haben Jugendliche mit Hochschulreife die Möglichkeit, neben einer beruflichen Erstausbildung in einem anerkannten Ausbildungsberuf ein sechs- oder siebensemestriges Studium (z. B. zum Bachelor of Science) innerhalb von vier Jahren zu absolvieren.

Während der letzten Jahre, in denen Studenten<sup>1</sup> vermehrt in der betrieblichen Ausbildung tätig waren, erkannte man, dass durch geeignete Maßnahmen auf ihr unterschiedliches Anforderungsniveau eingegangen werden muss. Nicht nur an diesem Beispiel sieht man, dass stets leistungsheterogene Gruppen in der Ausbildung zu finden sind. Heterogenität ist sowohl zwischen unterschiedlichen Gruppen, jedoch auch innerhalb einer Lerngruppe zu erkennen. Um aber das gemeinsame Ziel zu erreichen, müssen spezifische Maßnahmen ergriffen werden.

## HETEROGENITÄT – MERKMAL VON LERNGRUPPEN

Jede Person verfügt über einen anderen Leistungs- und Wissensstand. Unterschiedliche Erziehung und unterschiedliche Erfahrungen implizieren den Begriff der Heterogenität. ARNOLD (2010, S. 12) nennt wesentliche Merkmale, die die Lernvoraussetzungen beeinflussen: „(a) unterschiedlicher biografischer

Gedächtnisbesitz, (b) unterschiedliches Lebensalter (...), (c) unterschiedlicher Umfang des unterrichtssprachlichen Lexikons (...), (d) unterschiedliches fachbezogenes Vorwissen (...), (e) unterschiedliche kognitive Grundfähigkeiten (...), (f) unterschiedliche Interessen (...)“. Diese Reihe lässt sich u. a. mit den Punkten (g) soziokulturelle Voraussetzungen und (h) persönliche Einstellung/Motivation fortführen. Anhand der Vielfalt solcher Merkmale wird erkennbar, dass eine Homogenisierung von Lerngruppen unmöglich ist. Der Begriff der Homogenität wird als die im Mittel und im Vergleich zu anderen Zusammenstellungsmöglichkeiten größtmögliche Übereinstimmung der Leistungsfähigkeit einzelner Gruppenmitglieder betrachtet. Aus dem Ansatz heraus lässt sich die Heterogenität als die Verschiedenheit von Lerneigenschaften Einzelner in Gruppen von einem gewissen Durchschnitt betrachten (vgl. WENNING 1999, S. 17; SCHOLZ 2010, S. 9). Heterogenität stellt dabei keinesfalls das Gegenteil der Homogenität dar. Vielmehr ist sie lediglich als „ein Merkmal von Personengruppen und nicht (...) von Individuen“ (ARNOLD 2010, S. 12) zu sehen.

## Absolute Homogenisierung einer Lerngruppe ist nicht möglich

Die Ausbildung von Jugendlichen unterschiedlicher Charaktere innerhalb eines bestehenden Lernverbundes stellt die Berufsbildung vor Herausforderungen. Insbesondere muss man verschiedenen Dimensionen der Heterogenität entgegenkommen. Zum einen besitzt jeder Mensch ein gewisses Leistungsvermögen, das etwa durch Tests ermittelbar ist (vertikale Heterogenität). Zum anderen weist jede Person eine andere Denkweise auf und versucht des-



halb, eine Aufgabe unterschiedlich zu lösen (horizontale Heterogenität). SCHOLZ stellt wichtige Aspekte der Heterogenität vor, die sich mit den oben genannten Einflüssen auf die Lernvoraussetzungen decken: kulturelle und nationale Identität, religiöse Sozialisation, familiärer und sozio-ökonomischer Kontext, Kenntnisse und Lernvoraussetzungen, Lernwege und Lernstrategien, Lern- und Arbeitsverhalten, Leistungsmotivation, Erfolgs- und Misserfolgsattribution, Temperamentunterschiede und geschlechtsbedingte Unterschiede (vgl. SCHOLZ 2010, S. 9–12).

Mit den Ausführungen wird klar, dass die absolute Homogenisierung einer Lerngruppe zu keinem Zeitpunkt möglich ist. Diese Tatsache schlägt sich aber nicht unbedingt negativ auf den Lernprozess nieder. „Heterogene Lerngruppen (tragen dazu bei/d. A.), dass unterschiedliche Qualitäten einzelner Schüler im gemeinsam zu bewältigenden Lernprozess wirksam werden.“ (BADER/SCHÄFER 1997, S. 18 nach KLAFFKI 1996, S. 180) Studien zeigen auch, dass ein Maximum an Homogenität nicht mit dem erreichbaren Optimum an Leistungsfähigkeit von Lerngruppen einhergeht (vgl. ARNOLD 2010, S. 15–18). Es sollte daher vielmehr auf die Individualität jedes Einzelnen gesetzt werden.

## ANTWORT AUF HETEROGENITÄT: DIFFERENZIERUNG!

### Zum Begriff der Differenzierung

Zunächst ist der Begriff der Differenzierung näher zu bestimmen. „Nach dem Pädagogischen Lexikon umfasst sie alle organisatorischen und methodischen Bemühungen, die darauf abzielen, den individuellen Begabungen, Fähigkeiten, Neigungen, Interessen einzelner Schüler und Schülerinnen (...) gerecht zu werden (...).“ (HURYCH 1976, S. 7) Individuelle kognitive und motorische Voraussetzungen von Auszubildenden erweitern den Begriff der Differenzierung für die Berufsbildung. „Statt den Unterricht an einem fiktiven Durchschnittsschüler auszurichten, gilt es, sich der Heterogenität bewusst zu werden und ihr durch differenzierende Maßnahmen auf der inhaltlichen, didaktischen, methodischen, sozialen und organisatorischen Ebene so weit wie möglich gerecht zu werden.“ (SCHOLZ 2010, S. 13) Unterteilt in die äußere und innere Differenzierung können verschiedene Methoden vorgestellt werden.

### Äußere Differenzierung

„Äußere Differenzierung bezeichnet organisatorische Veränderungen zur Bildung von Lerngruppen.

Auf die heterogenen Eingangsvoraussetzungen der Jugendlichen bezogen, bedeutet äußere Differenzierung darüber hinaus, dass leistungsschwächere Gruppen zusätzliche Unterstützung erhalten, leistungsstärkere Gruppen können durch zusätzliche Inhalte gefördert werden.“ (BADER/SCHÄFER 1997, S. 18) „Bei der äußeren Differenzierung werden nach dem Prinzip der Selektion bzw. Segregation durch verschiedene Auswahlverfahren möglichst homogene Lerngruppen gebildet, die über einen längeren Zeitraum voneinander räumlich getrennt unterrichtet werden.“ (SCHOLZ 2010, S. 14)

Durch eine organisatorische Homogenisierung der Lerngruppen lässt sich das Lerntempo auf die teilnehmenden Lernenden anpassen, wodurch Lernziele genauer gesteckt werden können. Über solche Maßnahmen lassen sich Leistungsstärke und Leistungsschwächere voneinander trennen, sodass jeder einen angemessenen Lernfortschritt erzielen kann. Die Differenzierung nach Entwicklungsstand und die damit verbundene Homogenisierung müssen nicht das Optimum darstellen. Leistungsheterogene Gruppen sind stets vorhanden und fördern Zusatzkompetenzen, wie z. B. Teamfähigkeit oder Konfliktmanagement. Dennoch sollte sich diese Leistungsheterogenität nicht zu stark unterscheiden. In Gruppen mit stark verschiedenen Leistungsansprüchen kann es zu Frustration kommen, wenn stets auf die Leistungsschwächeren Rücksicht genommen werden muss und dadurch der Lernfluss der Leistungsstärkeren gebremst wird. Ebenso ist die Arbeit mit Stärkeren oder Schnelleren demotivierend und schlägt sich negativ auf das Selbstbewusstsein der Teilnehmer nieder. Somit sollte stets eine äußere Differenzierung nach Leistungshomogenität durchgeführt werden.

### Zwischen Differenzierung und Individualisierung unterscheiden

Eine weitere Möglichkeit besteht in der Differenzierung nach aufgabenrelevanten Merkmalen. Neben Motorik, räumlich-abstraktem Vorstellungsvermögen und sprachlichen Fähigkeiten können soziale Verhaltensweisen, Interessen und Berufswahl als Differenzierungsmerkmale dienen. Außer der Berufswahl zeigen sich die sonstigen Eigenschaften vorwiegend erst während des Lernprozesses, weswegen eine Differenzierung nach solchen Kriterien oft schwer fällt. Dies ist der Ansatzpunkt der inneren Differenzierung, die didaktisch-methodische Vorgehensweisen klassifiziert.

## Innere Differenzierung

„Bei der inneren Differenzierung bzw. Binnendifferenzierung wird die heterogene Gruppe als Chance betrachtet: Nach dem Prinzip der Modifikation bzw. Integration wird der Unterricht und die Lernumwelt unter Beibehaltung des Klassenverbandes soweit wie möglich an den individuellen Bedürfnissen und Fähigkeiten der einzelnen Schülerinnen und Schüler ausgerichtet und entsprechend angepasst.“ (SCHOLZ 2010, S. 13) „Unter innerer Differenzierung werden vor allem didaktisch-methodische Maßnahmen (...) verstanden mit der Zielsetzung, in heterogenen Lerngruppen die Individualisierung von Lernprozessen zu ermöglichen und somit den individuellen Interessen und Erwartungen der Lernenden gerecht zu werden.“ (BADER/SCHÄFER 1997, S. 18) Man muss zwischen Differenzierung und Individualisierung unterscheiden. Individualisierte Förderung stellt einen zentralen Punkt der inneren Differenzierung unter dem besonderen Aspekt der Individualität jedes Lernenden dar (vgl. TÜRLING 2010, S. 56).

Nachfolgend sollen einige Differenzierungskonzepte vorgestellt werden, die in SCHOLZ (2010) zu finden sind. Grundsätzlich wird davon ausgegangen, dass diese Konzepte für die Ausbildungs- und Unterrichtspraxis zu empfehlen sind.

### *Differenzierung nach Aktions- und Sozialformen*

Die wohl bekannteste Differenzierungsmaßnahme stellt die Wahl adressatengerechter Aktions- und Sozialformen dar. Als vertrauteste Vertreter sind neben dem Klassenunterricht die Einzel-, Partner- und Gruppenarbeit zu nennen. Klassenunterricht ist in diesem Fall nicht mit dem klassischen Frontalunterricht gleichzusetzen. Durch Gespräche im gesamten Klassenverbund sollen Probleme erörtert und Lösungsvarianten dargestellt werden. Der Umgang mit Verhaltensregeln sowie argumentativer und sachlicher Konfrontation fördert vor allem die Sozialkompetenz. Die Verantwortung für das Geleistete nimmt in Gruppenarbeiten zu. In kleineren Gruppen entsteht weiterhin der Prozess der Kompromissfindung, jedoch muss die Verantwortung nun jedes Gruppenmitglied tragen. Die Gruppe muss aufeinander und auf das Ziel achten, das durch die Aufgabenstellung vorgegeben wird. Der Grad an Verantwortung steigt weiterhin mit der Partnerarbeit, bei der zwei Personen ihre Ergebnisse rechtfertigen müssen, und nochmals mit der Einzelarbeit. Die Selbstbestimmung in der Einzelarbeit stellt ein markantes Beispiel dar. Durch die Eigenverantwortung kann sich niemand

des Stoffes entziehen, und jeder muss eine eigene Leistung erbringen. Ein wesentlicher Vorteil der verschiedenen Sozialformen ist, dass die Gruppeneinteilung nach Entwicklungsstand erfolgen kann und so die Aufgaben dementsprechend nach Schwierigkeitsgrad verteilt werden können. Weitere Steigerungsmöglichkeiten in diesen Sozialformen ergeben sich in Verbindung mit den folgenden Differenzierungsmethoden.

### *Differenzierung nach Anforderungsniveau*

Um den unterschiedlichen Anforderungsprofilen der Lernenden in leistungsheterogenen Gruppen entgegenzukommen, ist es notwendig, unterschiedliche Komplexitätsstufen einzuführen. Ein Beispiel dafür stellt die sogenannte Aufgabenspirale dar (vgl. SCHOLZ 2010, S. 29–32). Aufgaben werden dabei zunächst nach Schwierigkeitsgrad sortiert. Jeder Schüler beginnt mit der Lösung einer der leichten Aufgaben. Das Ergebnis wird anschließend mit einer Mustertlösung verglichen. Sollte die Aufgabe fehlerfrei gelöst worden sein, so kann mit der nächstschwierigeren Aufgabe fortgeführt werden. Sollten jedoch Fehler vorhanden sein, so erhält man die Chance, seine Fehler zu finden und zu korrigieren. Durch diese Maßnahme motiviert man die Lernenden für die Fehlersuche. Sollte die Fehlersuche erfolgreich durchgeführt worden sein, kann der Schüler die Aufgabe der höheren Komplexitätsstufe in Angriff nehmen. Andernfalls fällt der Schüler eine Stufe zurück und bearbeitet wieder eine Aufgabe der leichteren Art. Durch die spiralförmige Konstellation, erreichen die Teilnehmer stets diejenige Anforderungsstufe, die ihnen ihr volles Leistungsspektrum abverlangt (Abb. 1).

### *Differenzierung nach Inhalt und Interesse*

Unterschiedliche Interessen lassen sich in der Bildung sehr gut als Ansatzpunkt nutzen. Die Motivation steigt durch das Verknüpfen eigener Interessen mit den Aufgaben. Inhalte können so angepasst werden, indem die Lernenden einen Bezug zu der Thematik erhalten. Selbstverständlich ist dies nicht bei allen Gebieten möglich. Die Motivation für Motortechnik lässt sich in Verbindung mit den Erfahrungen Auszubildender einfacher auf einem hohen Niveau halten als durch DIN-Vorschriften zur Prüfung elektrischer Anlagen. Hier ist die Kreativität des Ausbilders gefragt, passende Aufgaben und Beispiele zu finden. Eine weitere Differenzierungsnotwendigkeit besteht in der Klassenbildung bei Schulen, in denen Lernende mehrerer Berufe in derselben Klasse unter-

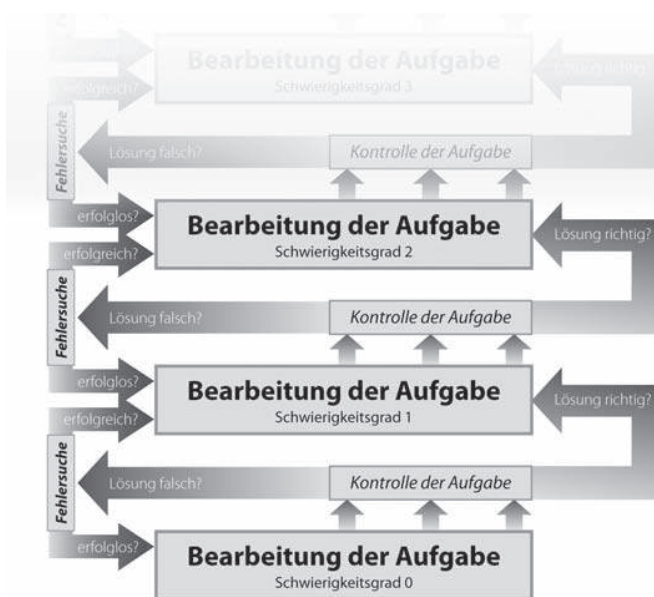


Abb. 1: Ablauf einer Aufgabenspirale

richtet werden. Unterschiedliche Berufe enthalten möglicherweise gleiche Grundlagen, doch je spezifischer der Stoff bzw. je höher das Ausbildungsjahr wird, desto stärker müssen die Schüler getrennt unterrichtet werden.

#### *Differenzierung nach Lernwegen und Zugangsweisen*

Jedes Individuum besitzt eine andere Herangehensweise, sich Inhalte anzueignen. Es gibt vier grundlegende Lerntypen: den auditiven, den visuellen, den motorischen und den intellektuellen Typus (vgl. VESTER 2011). Geeignete Methoden erschließen jedem Lerntyp den Zugang zum Wissen. Sollte man sich nicht sicher sein, welcher Lerntyp man ist, so helfen Diagnosetests, dies herauszufinden. Im Internet findet man zahlreiche kostenfreie Möglichkeiten (z. B. <http://www.cogni.net/lerntypentest/index.html>). Beispielsweise sind Videos vor allem für den visuellen Lerntyp zu empfehlen, und für andere Lerntypen lassen sich andere Medien einsetzen. Auf solche Weise kann man den Lernenden selbst überlassen, wie sie sich ihre Fähigkeiten aneignen möchten. Die Selbstbestimmung findet sich in dem Thema des Blended Learning wieder. Hier kann der Teilnehmer selbst entscheiden, welche Inhalte er bearbeiten möchte. Oftmals steht bei den CBTs und WBTs die Möglichkeit zur Verfügung, die Darstellung der Inhalte zu verändern (Video, Foto, Text usw.), was wiederum den einzelnen Lerntypen entgegenkommt. Ebenso stellt die Verwendung von neuen Medien eine interessante Möglichkeit zur Kompetenzförderung dar. Stellt man sich beispielsweise ein Präsentationsseminar vor, in dem mit Hilfe des Wii Balance Board Körperhaltung und -bewegung

festgehalten wird, ist dies eine spielerische Analysemöglichkeit, aus der man viele Informationen ziehen kann.

Der Umgang mit neuen Medien kann jedoch einige Probleme mit sich bringen. „Neue Medien sind i. d. R. nicht originär für institutionalisierte Lehr- und Lernprozesse gestaltet und können nicht einfach übernommen werden. Die Potentiale neuer Medien werden erst zur Geltung kommen, wenn es gelingt, die Medien didaktisch aufzubereiten und sie nicht einfach zu übernehmen.“ (KREMER 2010, S. 35)

#### *Weitere Methoden der inneren Differenzierung*

Die dargestellten Ansatzpunkte des individualisierten Lernens und Lehrens sind lediglich ein Bruchteil der vielfältigen Möglichkeiten. Das Gruppenpuzzle, die Verwendung von Unterrichtsmaterialien, das Stationenlernen und das Coaching in der Freiarbeit wurden hier neben weiteren interessanten Lehrmethoden nicht thematisiert. Zu diesen und weiteren Aspekten wird auf ergänzende Literatur, beispielsweise SCHOLZ (2010), verwiesen.

#### **Beispiel für innere Differenzierung: Aufgabenspirale in einer Unterrichtssequenz der Digitaltechnik**

Ziel der Unterrichtseinheit ist es, die Kenntnisse über die Grundverknüpfungen der Digitaltechnik zu festigen. Zu den Inhalten gehört sowohl die Funktionsweise von Logikbausteinen und Programmiergeräten als auch die Bool'sche Algebra und Minimierungungsverfahren. In der Vorbereitung muss dafür gesorgt werden, dass für jede Schwierigkeitsstufe verschiedene Aufgaben zur Verfügung stehen, damit bei einem Rückfall aus einer höheren Stufe Abwechslung garantiert ist. Weiterhin ist darauf zu achten, dass kein Monotoniefehler entsteht. Die Steigerung der Schwierigkeitsstufe sollte stets gleich sein. Hierzu kann man sich mehrerer Hilfsmittel bedienen. Beispielsweise stellt das Hinzufügen von neuen theoretischen Inhalten einen Komplexitätssprung dar. Äquivalent lassen sich bereits bekannte Aufgaben mit anderer Hardware lösen. Eine Mischung aus unterschiedlichen Anforderungsebenen zeigt sich als bewährte Praxis.

#### *Schwierigkeitsgrad 0:*

#### *Verbindungsprogrammierte Steuerung (VPS)*

Der Einstieg in die Aufgabenspirale erfolgt durch eine bekannte Tätigkeit unter dem besonderen As-

pekt der neuen theoretischen Inhalte. Eine Aufgabe könnte lauten:

„Entwerfen Sie den Steuerstromkreis zu folgender Funktion: Das Schütz Q1, das den Motor M1 im Rechtslauf ansteuert, wird durch den Taster S1 zugeschaltet. Die Freigabe für den Rechtslauf erfolgt, wenn Sensor B1 oder B2 schaltet, Sensor B3 nicht schaltet und sich der Motor nicht im Linkslauf befindet. Der Motor kann ebenso im Linkslauf zugeschaltet werden (Schütz Q2), indem man den Taster S2 betätigt. Grundlegend ist der Linkslauf nur möglich, wenn sich der Motor nicht im Rechtslauf befindet. Weiterhin muss Sensor B3 schalten und Sensor B2 nicht oder die Sensoren B1, B2 und B3 schalten alle gleichzeitig. Der Motor kann nur zugeschaltet werden, wenn das Bimetall-Relais F2 nicht ausgelöst hat und der Not-Aus-Pilzdrucktaster S0 nicht betätigt wurde. Mit dem Taster S3 lässt sich der Motor ausschalten. Der Steuerstromkreis ist mit einer NEOZED-Schmerlzicherung F1 6A abgesichert. Die Sensoren B1, B2 und B3 sind kapazitive Näherungsschalter. Denken Sie an die Selbsthaltung der Schütze! Ein direktes Umschalten der Drehrichtungen ist nicht möglich.“

Derartige Aufgaben kennen die Auszubildenden bereits aus der Verdrahtungstechnik. Das Besondere in dem Kontext ist, dass das Augenmerk auf die logische Reihen- und Parallelschaltung der Kontakte gelegt wird, was einen ersten Schritt zur Bool'schen Algebra darstellt. In dieser Schwierigkeitsstufe wird also Bekanntes unter einem neuen Gesichtspunkt betrachtet (Abb. 2).

#### Schwierigkeitsgrad 1: Programmierbare Steuerungen

In der nächsthöheren Stufe soll eine Aufgabe, die im Schwierigkeitsgrad 0 gelöst wurde, über Grundverknüpfungen realisiert werden. Zunächst sollen nur die Gatter UND, ODER und NICHT verwendet werden. Die Verdrahtung einer LOGO-Steuerung oder SIMATIC-SPS stellt hier den praktischen Teil dar. Eine Visualisierung der Logikgatter hilft beim Abstrahieren der Aufgabe und Einprägen der Funktionsweise (Abb. 3).

#### Schwierigkeitsgrad 2:

##### Minimierung der Bool'schen Ausdrücke

Die Komplexität wird gesteigert, indem man versucht, bisherige Funktionen mit Hilfe von mathematischen Methoden, beispielsweise dem Karnaugh-Veitch-Diagramm, zu minimieren. Hier sollen zunächst nur disjunktive oder konjunktive Normalformen entste-

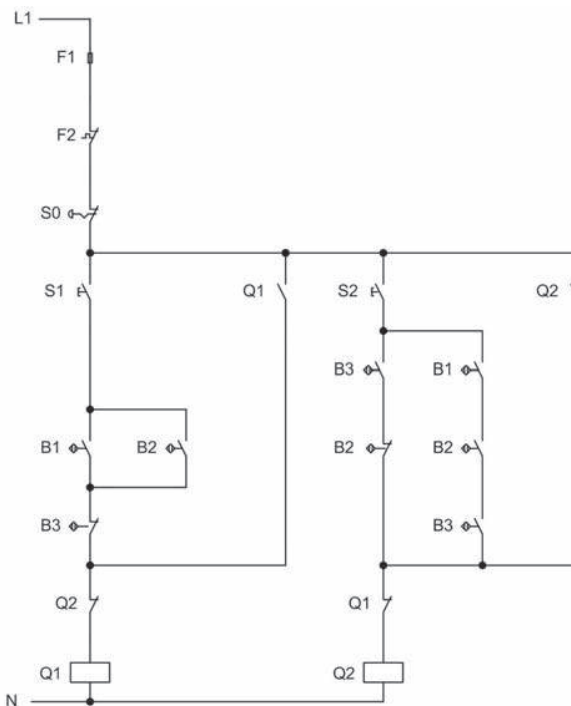


Abb. 2: Musterlösung der verbindungsprogrammierten Steuerung

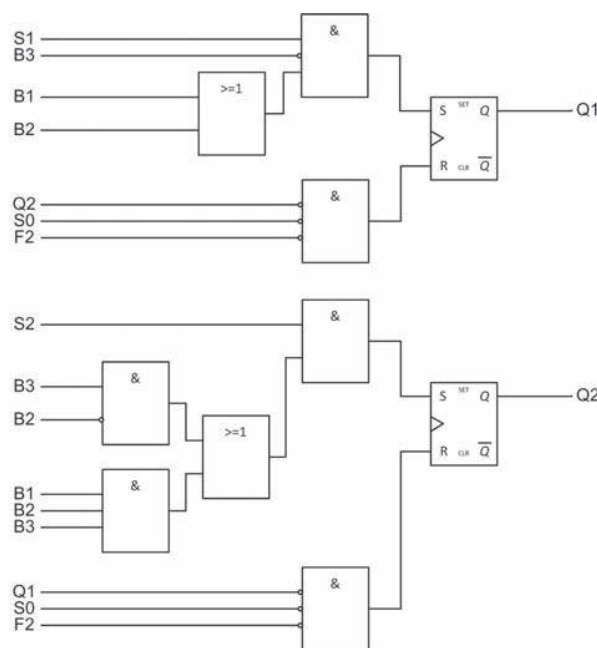


Abb. 3: Musterlösung der speicherprogrammierten Steuerung

hen, die dann selbstverständlich programmiert werden sollen. Dieser zusätzliche theoretische Aspekt sorgt für eine neue Schwierigkeitsstufe.

#### Schwierigkeitsgrad 3:

##### Normalformen und Bool'sche Algebra

Die bisherigen Funktionen beinhalten lediglich die Grundgatter UND, ODER und NICHT. In der Praxis ist es jedoch häufig so, dass lediglich ein Typ von Gattern zur Verfügung steht. Deswegen müssen die



Auszubildenden befähigt werden, NAND- und NOR-Normalformen zu entwickeln. Das De Morgan'sche Gesetz findet hier neben weiterer Bool'scher Algebra Anwendung.

*Schwierigkeitsgrad 4:*

*Realisierung einer Steuerungsplatine*

In der vorerst letzten Stufe sollen sich die Auszubildenden mit diskreten Bauelementen der Digitaltechnik beschäftigen. Ziel soll es sein, eine NAND- oder NOR-Normalform mit TTL- oder CMOS-Gattern zu entwerfen und auf einer Platine zu löten. Die Auseinandersetzung mit der neuen Technologie stellt die besondere Herausforderung dar. Dabei muss die innere Verschaltung der Schaltkreise ebenso berücksichtigt werden wie Spannungsversorgung und Pegelanpassung.

Die bisherigen Erfahrungen mit der Anwendung dieses methodischen Vorgehens sind grundsätzlich positiv. Eine Verwendung der Aufgabenspirale beweist sich in der Praxis als motivierend und fordernd zugleich. Die Auszubildenden versuchen, sich gegenseitig zu übertrumpfen, wodurch ein „klassischer“ Wettbewerb entsteht. Jeder erreicht das seinen individuellen Möglichkeiten angemessene Anforderungsniveau. Allerdings wird die Transferfähigkeit der Lehrkraft enorm strapaziert. Die Betreuung jedes einzelnen Auszubildenden und jeder Komplexitätsstufe bedarf je nach Kapazitäten des Lehrbetriebs sorgfältiger Vor- und Nachbereitung.

### Hindernisse an der Differenzierung

Die bisher vorgestellten Methoden der Differenzierung zielen auf den Erfolg aller Lernenden ab. Das Prinzip der Passung ist eine „möglichst große Übereinstimmung zwischen Individuum und Umwelt bzw. zwischen Schüler und Unterricht (...). Dadurch soll bei möglichst vielen Schülern ein Optimum erreichbarer Lernfortschritte bewirkt werden.“ (SCHOLZ 2010, S. 14) Auf dem Weg zu diesem Idealzustand ergeben sich mehrere Herausforderungen. Häufig scheitern zusätzliche Differenzierungsmaßnahmen an dem Argument des Mehraufwandes. Die Vorbereitung, Durchführung, Betreuung und Nachbereitung stellen vor allem für unerfahrene Lehrpersonen eine große Herausforderung dar. Man betrachte beispielsweise eine einfache Partnerarbeit unter dem Gesichtspunkt, dass jedes Team eine andere Aufgabe zugeteilt bekommt. Die Lehrkraft muss in der Lage sein, allen Gruppen auf Anhieb helfen zu können. Ihre Transferfähigkeit wird stark in Anspruch genom-

men. Ein weiterer Aspekt wird an dem Beispiel offensichtlich. Bei unterschiedlichen Aufgaben stellt sich die Frage nach einer korrekten Leistungsbeurteilung. Selbstverständlich sind Grundsätze wie die Objektivität, Validität und Reliabilität nicht zu vernachlässigen. Dennoch wird die Vergleichbarkeit der Leistungen eingegrenzt. Auch bei ähnlichen Aufgabentypen ist es, streng genommen, stets eine neue Aufgabe, die jede Person anders lösen kann.

Ein weiteres wesentliches Problem von Differenzierungsmaßnahmen wurde noch nicht erörtert. Grundlegend sieht die Differenzierung eine Gruppeneinteilung nach Leistungsstand vor. Nach welchen Kriterien differenziert werden soll, obliegt der Diagnosekompetenz der Lehrkraft. „Diagnosekompetenz bezeichnet die Fähigkeit des Lehrers, das Lern- und Leistungsverhalten der Schüler nach festgelegten Kriterien zu beurteilen.“ (SCHOLZ 2010, S. 20)

Die genannten Herausforderungen sind nur ein Bruchteil der zu berücksichtigenden Aspekte. Sie dienen als Anhaltspunkt, wesentliche Probleme frühzeitig zu erkennen und ihnen entgegenzutreten.

## DIFFERENZIERUNGSMASSNAHMEN IN DER BETRIEBLICHEN AUSBILDUNG DER SIEMENS AG

### Betriebliche Ausbildung

Praktisch gesehen, zielt die Differenzierung darauf ab, Beteiligte ihren unterschiedlichen Voraussetzungen entsprechend zu einem festgesetzten Ziel zu bewegen. In der betrieblichen Ausbildung, die bei der Siemens AG in der Abteilung Siemens Professional Education (SPE) stattfindet, ist dieses Ziel das Erreichen des Facharbeiterabschlusses.

### Keine Pauschallösung für die Ausbildung

Lernschwache sollen ebenso wie leistungsstarke Auszubildende berufliche Handlungskompetenz erlangen. Die Methoden der Differenzierung werden vorzugsweise an schwächeren Schülern eingesetzt, da dort Handlungsbedarf besteht. Bewusst soll aber das Augenmerk auf die Förderung Leistungsstarker – die Gruppen der Dualstudenten – gelegt werden, die die Ausbildungsberufe der SPE in den letzten Jahren bereichert haben. Bereits seit 1999 werden kaufmännische Studiengänge durchgeführt, und diverse technische Studiengänge werden seit 2005 in Kooperationen mit verschiedenen anerkannten Hochschulen angeboten. Der neue Bildungsstandard etabliert sich in der gesamten Siemens AG, wodurch

sich der Bildungs- bzw. Ausbildungsprozess in den Jahren gewandelt hat. In dem Zusammenhang sollen die Begriffe des Dualen Systems und des Dualen Studiums abgegrenzt werden. Das Duale Studium ist für diese Auszubildenden im Sinne der Siemens AG nicht mit dem Dualitätsprinzip der Berufsbildung gleichzusetzen. Dualstudenten verbinden die Lernorte Hochschule und Ausbildungsbetrieb und das Streben nach zwei außerschulischen Abschlüssen. Zwei Kooperationen sollen das Modell verdeutlichen. Dualstudenten an den Standorten Erlangen und Nürnberg besuchen in den Studiengängen Elektro- und Informationstechnik oder Maschinenbau die Georg-Simon-Ohm-Hochschule in Nürnberg. Dazugehörige Ausbildungsberufe sind „Elektroniker/-in für Automatisierungstechnik“ oder „Elektroniker/-in für Geräte- und Systemtechnik“ bzw. „Industriemechaniker/-in“. Diese Kooperation zeichnet sich dadurch aus, dass es sich um einen rein technischen Bildungsweg handelt. Hingegen bezieht sich die Kooperation zwischen der Otto-von-Guericke-Universität Magdeburg und den Siemens-Standorten Leipzig und Chemnitz auf einen anderen Studiengang. Neben der Ausbildung zum/zur Elektroniker/-in für Betriebstechnik bzw. zum/zur Industriemechaniker/-in absolvieren die Studenten den Bachelorstudiengang Berufsbildung. Der Studiengang enthält – neben dem Studium einer Ingenieurwissenschaft – auch pädagogische und didaktische Inhalte und qualifiziert die Studenten im Bereich der Berufs- und Betriebspädagogik. Demgegenüber werden die Studenten in ihrer betrieblichen Ausbildung in den bundesweit standardisierten Ausbildungsprozess integriert.

Erwartungsgemäß kann keine Pauschallösung für die Ausbildung leistungsmotivierter dual Studierender erbracht werden. Vielmehr obliegt es den jeweiligen Ausbildern, ihre Kompetenzen derart einzusetzen, dass sie den Dualstudenten gerecht werden. Ihre Kreativität ist hier nicht selten ein entscheidender Faktor. In Gesprächen mit Ausbildern und den Studenten zeigt sich, dass Studenten oft versuchen, vermittelte Fakten zu hinterfragen und in Diskussionen einzusteigen. Hintergründe werden bis in kleinste Details reflektiert und nicht einfach hingenommen. Die Suche nach alternativen Lösungsmöglichkeiten, eine erhöhte Leistungsmotivation und das Bewusstsein, für sich zu lernen, sind Merkmale leistungsstarker Auszubildender. Selbstverständlich sind diese Merkmale auch bei sehr guten „normalen“ Auszubildenden zu finden. Man erkennt jeweils ein „schnellere(s) Durchlaufen (des) Curriculums“ (SCHOLZ 2010, S. 54).

Eine mögliche Maßnahme besteht in der Anreicherung des Lernstoffes, dem sogenannten Enrichment.

### **Beispiel: Fertigung einer Kaplan-Turbine**

Anhand eines Projektes soll die differenzierte Ausbildung von Studenten verdeutlicht werden. Hierbei handelt es sich um eine Anfang des Jahres 2011 real durchgeführte Projektarbeit. Die Möglichkeit hat sich aufgrund der Akzeleration der Studentengruppen erschlossen. Das Enrichment ist als Differenzierungsmaßnahme zu sehen, die vor allem bei leistungsstarken Lernenden zu bemerken ist. Maschinenbaustudenten des Einstelljahrganges 2008, die den Ausbildungsberuf „Industriemechaniker/-in“ lernten, standen vor der Aufgabe, ein funktionsfähiges Modell zur Energieerzeugung zu planen, zu konstruieren und zu bauen. Die Ausführungen dieser Projekte standen unter dem Thema „Regenerative Energien“. Es wurden acht Arbeitswochen veranschlagt, in denen auch weiterhin Ausbildungsstoff zu vermitteln war. Während jeder Woche war eine Präsentation zu entwerfen, wie weit das Projekt fortgeschritten ist. Mit Hilfe von Projektmanagementkompetenzen wurden Erfolge, Misserfolge, Hindernisse und weitere markante Aspekte dokumentiert. Jeder Gruppe, die aus maximal vier Personen bestand, stand es frei, nach ihren bisherigen Kenntnissen und Anforderungen vorzugehen. Die Aneignung der wichtigen Inhalte konnte frei gewählt werden.

Durch die Maßnahmen wurde eine individualisierte Ausbildung erreicht. Das Ergebnis waren unterschiedliche Herangehensweisen, von denen zwei im Folgenden näher betrachtet werden sollen.

#### *Analytisch-systematische Vorgehensweise*

Eine Gruppe hatte sich das Ziel gesetzt, das Modell eines Wasserspeicherkraftwerks zu entwickeln. Hierzu musste eine Turbine gefräst werden, deren Rotation in elektrische Energie gewandelt wurde. Entscheidend für die Mitglieder dieser Gruppe war der Wunsch, die neue Fünf-Achs-Simultan-Frästechnik zu verwenden. Ein solcher Inhalt ist für gewöhnlich nicht Bestandteil der Industriemechaniker-Ausbildung. Die Studenten wurden von den Fachkräften im Haus an der Anlage geschult und erhielten die Möglichkeit, ihre Turbine an der High-Tech-Maschine selbst zu fertigen. Erstaunlich war die Herangehensweise der Gruppe. Es wurde zunächst ein 3D-Modell entwickelt, das mit einer Simulationssoftware berechnet wurde. Aus verschiedenen Strömungssimulationen mit unterschiedlichen Flügelstellungen

## KURZ NOTIERT

**Beiträge der Hochschultage  
2011 online**

„Übergänge in der Berufsbildung nachhaltig gestalten: Potentiale erkennen – Chancen nutzen“ war das Rahmenthema der 16. Hochschultage Berufliche Bildung, die im Frühjahr 2011 an der Universität Osnabrück stattfanden. Fast 1.700 Teilnehmende aus Berufsbildungspraxis und Bildungsforschung, aus Bildungspolitik und -administration kamen bei den Hochschultagen 2011 zusammen. Die Dokumentation der Fachtagung 08 „Kompetenzen und Karrierewege in elektrotechnischen und metalltechnischen Berufen“ findet sich unter [www.bwpat.de/content/ht2011/ft08/](http://www.bwpat.de/content/ht2011/ft08/)

**Kfz-Servicemechaniker in den  
Ausbildungsberuf des Kfz-  
Mechatronikers integrieren?**

Die Kfz-Branche hat eine große Bedeutung für die duale Berufsausbildung in Deutschland. Insgesamt beläuft sich die Zahl der Auszubildenden in den Berufen „Kfz-Mechatroniker/-in“ und „Kfz-Servicemechaniker/-in“ auf rund 70.000. Dem 2004 geschaffenen zweijährigen Ausbildungsberuf „Kfz-Servicemechaniker/-in“ werden jedoch von Seiten der Betriebe in der Branche kaum Zukunftschancen eingeräumt. Dies ist das Ergebnis einer Evaluation des Bundesinstituts für Berufsbildung (BIBB). [www.bibb.de/de/59806.htm](http://www.bibb.de/de/59806.htm)

## INTRO

In dieser Ausgabe von „lernen & lehren“ finden Sie zum ersten Mal „BAG aktuell“. Damit ist der Versuch verbunden, neben dem – wie ich finde – gelungenen neuen Layout der Zeitschrift, auch inhaltlich einen neuen Akzent zu setzen. Auf jeweils vier Seiten will „BAG aktuell“ in feststehenden Rubriken aktuelle Themen der beruflichen Bildungspraxis aus den Fachrichtungen Elektrotechnik, Informationstechnik, Metalltechnik und Fahrzeugtechnik aufgreifen und für Sie – also die Mitglieder der BAG – kurz und kompakt aufbereiten, um Unterstützung und Anregung bei Ihrer Arbeit zu geben.

Die Redaktion von „BAG aktuell“ habe ich in der Gewissheit gerne übernommen, dass mit Bernd Mahrin und Ulrich Schwenger sowie den jeweiligen BAG-Landesvertretern kompetente Mitstreiter an meiner Seite sind. Dies gilt umso mehr, als dass ich davon ausgehe, dass auch Sie Hinweise und Informationen aus Ihrer fachrichtungsspezifischen Bildungspraxis zur Verfügung stellen werden: Schreiben Sie mir dazu einfach eine E-Mail. In diesem Sinne wünsche ich ein gutes Gelingen und freue mich auf eine konstruktive Zusammenarbeit!

Michael Sander

**Dokumentation der GTW-Tagung online**

Die Tagung „Lehrerbildung in den Gewerblich-Technischen Fachrichtungen“ am 19. und 20. Mai 2011 in Bremen beschäftigte sich an beiden Tagen mit den Themen „Berufsschullehrerbildung nach Bologna-Reformen in den Hochschulen“ und „Rekrutierung von Lehrkräftenachwuchs“. [www.ag-gtw.uni-bremen.de/aktuelles/tagung-lehrerbildung/](http://www.ag-gtw.uni-bremen.de/aktuelles/tagung-lehrerbildung/)

**Internetversion zum Datenreport 2011 zur Entwicklung der beruflichen Bildung  
erschienen**

Schwerpunktthema des BIBB-Datenreports ist in diesem Jahr die Durchlässigkeit, Transparenz und Anerkennung zwischen den verschiedenen Bildungswegen – insbesondere zwischen der beruflichen und der akademischen Bildung. Der Datenreport 2011 steht ab sofort auch als barrierefreie Internetversion zur Verfügung. Die Internetversion umfasst zahlreiche Komfortfunktionen und ist für das Arbeiten am Bildschirm optimiert. [www.datenreport.bibb.de/html/dr2011.html](http://www.datenreport.bibb.de/html/dr2011.html)

## WAS UND WANN?

22. Fachtagung der BAG Elektro-, Informations-, Metall- und Fahrzeugtechnik e. V. „Deutscher Qualifikationsrahmen – Wirkungen in Beruf und Bildung“

[www.bag-elektrometall.de](http://www.bag-elektrometall.de)

23. und 24. März 2012 in Aachen

Arbeitsgemeinschaft Berufsbildungsforschungsnetz (AG BFN):  
Herausforderungen für die Berufsbildungsforschung

[www.kibb.de/cps/rde/xchg/SID-4D497756-9DC66F31/kibb/hs.xml/474\\_1627.htm](http://www.kibb.de/cps/rde/xchg/SID-4D497756-9DC66F31/kibb/hs.xml/474_1627.htm)

17. und 18. April 2012 in Bonn

Tagung „Didaktik im Fokus – Neue Wege in der Lehrerbildung“,  
Zentrum für Lehrerbildung (ZfL)

[www.uni-kl.de/zfl/veranstaltungen/tagung2012/](http://www.uni-kl.de/zfl/veranstaltungen/tagung2012/)

14. September 2012 in Kaiserslautern

## MITGLIEDER STELLEN SICH VOR

Die Fachgruppe „Versorgungstechnik“ der Gewerblichen Lehranstalten Bremerhaven (GLA) gehörte mit zu den ersten berufsbildenden Schulen in Deutschland, die bereits in den 80er Jahren des vergangenen Jahrhunderts handlungsorientierte Ausbildungsangebote entwickelten, erprobten und umsetzten. Beispiele dafür sind: Die Nacherfindung der Brennwerttechnik (1989), Regenwassernutzung in der GLA (1990), Einsatz des Internets im handlungs- und kundenauftragsorientierten Unterricht in der Versorgungstechnik in Zusammenarbeit mit europäischen Partnern (1999) und Durchführung von Fortbildungskursen zur Optimierung von Heizungsanlagen für SHK-Fachhandwerker (2005).

Mit der Neuordnung der SHK-Ausbildung 2003 fand die Orientierung an Arbeits- und Geschäftsprozessen auch offiziell Eingang in die berufliche Bildung. Vor dem Hintergrund umfangreicher Erfahrungen mit Handlungsorientierung war es für die Fachgruppe Versorgungstechnik an der GLA recht einfach, die Vorgaben der Lernfelder in Lernsituationen umzusetzen. Am intensivsten

ist das in der GLA zum Lernfeld 7 am Beispiel des Kundenauftrags „Optimierung von Heizungsanlagen“ geschehen. Die Optimierung einer Heizungsanlage ist im Vergleich mit anderen Kundenaufträgen der SHK-Branche zunächst eine recht vage Aufgabe. Sie muss daher gemeinsam mit dem Kunden präzisiert und im Detail bestimmt werden. Optimierungsaufgaben können einfache Einstellungen an einzelnen Geräten und Bauteilen sein, aber auch umfangreiche Erneuerungen in der Anlage. Wesentlich ist, dass die Heizungsanlage mit ihren Komponenten als ein System betrachtet wird. Obwohl in der Regel einzelne Bauteile ausgesprochen hochwertig und funktional sind, nützt das wenig, wenn sie nicht richtig ausgelegt und/oder systemgerecht aufeinander abgestimmt sind.

Vor der Optimierung einer Heizungsanlage ist es daher zwingend, den Zustand der Anlage und ihrer Komponenten zu ermitteln, die Heizlast zu berechnen und die Auslegung bestimmter Bauteile zu überprüfen. In Kooperation zwischen der GLA mit der Handwerkskammer

Osnabrück-Emsland ([www.hwk-os-el.de](http://www.hwk-os-el.de)), dem Bundesinstitut für Berufsbildung (BIBB – [www.bibb.de](http://www.bibb.de)), der Forschungsgruppe Praxisnahe Berufsbildung an der Universität Bremen (FPB – [www.fpb.uni-bremen.de](http://www.fpb.uni-bremen.de)) und der ModernLearning GmbH ([www.modernlearning.de](http://www.modernlearning.de)) ist hierzu das multimediale Ausbildungsangebot „Lernsituationen zur Optimierung von Heizungsanlagen“ entstanden. Finanziell wurde das Angebot durch die Firma Wilo SE ([www.wilo.de](http://www.wilo.de)) in Dortmund unterstützt.

Das Angebot richtet sich an Berufsschullehrer und Ausbilder, die damit in die Lage versetzt werden, lernfeldgerecht und handlungsorientiert auszubilden. Dafür stehen in einem Ordner multimedial ausgearbeitete Materialien und Informationen zur Verfügung. Eine detaillierte Übersicht zu den Inhalten des Angebots findet sich unter [www.akvt.de/konkret/konkret03.php](http://www.akvt.de/konkret/konkret03.php). Ab dem Schuljahr 2010/2011 ist der Name der GLA nun Berufliche Schulen für Technik (BST). Näheres: [www.vbs-bremerhaven.de](http://www.vbs-bremerhaven.de).

## FÜR SIE GELESEN

GRESSMANN, M./WICHMANN, H.: Arbeitsblätter Fahrradtechnik, Bd. 1. Verlag Europa-Lehrmittel, Haan, 176 Seiten, ISBN 978-3-8085-2391-9, Best.-Nr 23957, 18,50 Euro.

Die Arbeitsblätter Fahrradtechnik behandeln ca. dreißig Situationen aus dem betrieblichen Alltag der Ausbildung zum Fahrradmonteur oder Zweiradmechaniker im Umgang mit der Fahrradmechanik und im Umgang mit den Kunden. Jedem Arbeitsblatt ist eine Kundensituation oder eine betriebliche Aufgabe vorangestellt und ein Lernfeld zugeordnet. Die fachlichen Kenntnisse, die zur Bewältigung der Fragestellung benötigt werden, erarbeiten die Lernenden mit Hilfe der ganzheitlichen Aufgabenstellungen



Themen elektrische Ausrüstung, E-Bike und Pedelec, Gesetzliche Vorschriften sowie Wirtschafts- und Betriebslehre Lern- und Arbeitsmaterial geboten. Wartungs- und Arbeitspläne, Funktionsbeschreibungen, Kostenvoranschläge und Fehlersuchen sind so ausgewählt, dass ihre Bedeutung für den betrieblichen Arbeitsablauf unmittelbar sichtbar wird.

des Arbeitsblattes. Durch die exemplarische Themenauswahl wird zu allen Baugruppen am Fahrrad, aber auch zu den

Von den Grundlagen bis zur Prüfungsvorbereitung sind alle Niveaustufen der Ausbildungsberufe Fahrradmonteur und Zweiradmechaniker berücksichtigt. Die Arbeitsblätter können daher in allen Phasen der Ausbildung, in der Berufsvorbereitung und in der Ausbildung begleitenden Hilfen eingesetzt werden. Nicht zuletzt der Mitwirkung der Fahrradtechnik-Auszubildenden des Nicolaus-August-Otto-Berufskollegs in Köln ist es zu verdanken, dass bei der Auswahl der Themen, bei der Gestaltung der Lernsituationen, bei der Formulierung der Fragestellungen und bei der Beschaffung des Anschauungsmaterials ihre eigene betriebliche Realität unmittelbar in die Arbeitsblätter einfließt.



### ARBEITSKREIS VERSORGUNGSTECHNIK Fachtagung Versorgungstechnik ein Erfolg!

Zur 9. Bundesweiten Fachtagung Versorgungstechnik kamen etwa 150 interessierte Fachkräfte, Ausbilder/-innen und Berufsschullehrer/-innen in das Berufsbildungs- und Technologiezentrum der Handwerkskammer Osnabrück-Emsland nach Osnabrück, um sich mit dem neuesten Stand der „Energiewende mit Mikro-KWK“ (Kraft-Wärme-Kopplung) vertraut zu machen und Konsequenzen für Facharbeit, Aus- und Weiterbildung zu diskutieren.

Das Programm reichte von Bauarten und technischen Konzepten über Brennstoffzellentechnologie, gesetzliche Regelungen und Förderungen, virtuelle Kraftwerke bis hin zur Entwicklung von Medien für die Aus- und Weiterbildung und zu Fragen der künftigen Ausgestaltung von Berufsbildern. Experten aus federführenden Organisationen, Betrieben und Bildungseinrichtungen stellten in Vorträgen und Workshops und in einer begleitenden Ausstellung ihre Ansätze, Erfahrungen und Produkte sowie Ergebnisse aus Feldversuchen und Modellprojekten dar.

Am Ende stand die gemeinsame Überzeugung, dass es neben diesen Pionierleistungen unbedingt erforderlich ist, die SHK-Handwerksbetriebe mitzunehmen auf dem Weg in die künftige Welt der Energieerzeugung, -verteilung, der Verbindung von Elektrizität und Wärme sowie von Energie- und Informationstechnik. Vorschläge sind gemacht, und das große Interesse lässt auf Taten hoffen. Weitere Informationen und die Tagungsdokumentation unter [www.akvt.de](http://www.akvt.de)

## AUS DEN REGIONEN

### SACHSEN

#### Jobstarter-Projekt

Das 2012 auslaufende Jobstarter-Projekt „Erneuerbare Energien – Neue Ausbildungsfelder für die Zukunft“ entwickelt neue Module für die Ausbildung von Mechatroniker/-innen (Servicetechniker Windenergieanlagen), Anlagenmechaniker/-innen SHK (Solarthermie) und Elektroniker/-in Fachrichtung Energie- und Gebäudetechnik. [neue-ausbildungsfelder.de/vu/](http://neue-ausbildungsfelder.de/vu/)

### HESSEN

#### Pilotphase für Selbstständige Schule

Im Rahmen einer Auftaktveranstaltung zur Umsetzung der Selbstständigen Schulen in Hessen hat Kultusministerin Dorothea Henzler 24 Schulen bekannt gegeben, die ab dem 1.2.2012 den Status „Selbstständige Schule“ (SES) erhalten sollen, sofern die Gremien der Schulen dies beschließen. [www.schulamt-offenbach.de](http://www.schulamt-offenbach.de)

### HAMBURG

#### Praktikumsplätze für Lehrer

Mit Unterstützung der Behörde für Schule und Berufsbildung führt die Handelskammer für Hamburger Lehrerinnen und Lehrer das Projekt „Lehrerbetriebspraktikum – Innenansichten“ durch. In den letzten zehn Jahren haben insgesamt rund 700 Lehrerinnen und Lehrer die Gelegenheit genutzt, zu erfahren, wie Wirtschaft in Betrieben funktioniert. Die Unternehmen können Kontakte zu den Schulen knüpfen und die Lehrkräfte über die Anforderungen, die an Berufseinsteiger gestellt werden, informieren. Viele Lehrerinnen und Lehrer kehren dann mit neuen Ideen und Anregungen in den Schulalltag zurück. [www.hk24.de/aus\\_und\\_weiterbildung/schule/355144/Kompaktinformationen.html](http://www.hk24.de/aus_und_weiterbildung/schule/355144/Kompaktinformationen.html)

### NORDRHEIN-WESTFALEN

#### Plagiatsoftware datenschutzkonform?

Zu den Vorwürfen, die Schulministerien der Länder setzten so genannte Schultrojaner ein, nimmt das Ministerium für Schule und Weiterbildung des Landes Nordrhein-Westfalen wie folgt Stellung: Zunächst ist darauf hinzuweisen, dass es sich nicht um Schnüffelei handelt, sondern um eine angekündigte und kontrolliert durchgeführte Überprüfung von Schulrechnern. Klar ist: Eine solche Software wird in Nordrhein-Westfalen nur dann eingesetzt, wenn sie technisch und datenschutzrechtlich unbedenklich ist – so ist es vertraglich vereinbart. Sobald die Software vorliegt und bevor sie eingesetzt wird, wird sie einer eingehenden Überprüfung unterzogen. In diese wird der Landesdatenschutzbeauftragte selbstverständlich einbezogen. [www.schulministerium.nrw.de/BP/index.html](http://www.schulministerium.nrw.de/BP/index.html)

## AUS DER FORSCHUNG

Mit deutschlandweit 18 Projekten startet das **BIBB-Modellversuchsprogramm „Neue Wege in die duale Ausbildung – Heterogenität als Chance für die Fachkräftesicherung“**. Jugendlichen mit heterogenen Voraussetzungen sollen ein erfolgreicher Übergang von der Schule in die Berufsausbildung und ein Ausbildungsabschluss ermöglicht und soll gleichzeitig dem Bewerbermangel entgegen gewirkt werden. Ausführliche Informationen unter [www.bibb.de/heterogenitaet](http://www.bibb.de/heterogenitaet). Wissenschaftliche Begleitung u. a. durch Prof. Dr. Klaus Jenewein, Institut für Berufs- und Betriebspädagogik der Otto-von-Guericke-Universität Magdeburg ([www.ibbp.ovgu.de](http://www.ibbp.ovgu.de)), [jenewein@ovgu.de](mailto:jenewein@ovgu.de) ++++ Vorstellung eines **Leistungspunktesystems für den Kfz-Service- und Reparatursektor**. Als Referenzsystem zur Ausgestaltung des Leistungspunktesystems wurde ein sek-

torbezogener Qualifikationsrahmen auf der Grundlage empirischer Erhebungen und eines arbeitsprozessbezogenen Sektorrahmens erstellt: Georg Spöttl, Klaus Ruth (Eds.). ECVET – Compatibility of Competences in the Automotive Sector/ ECVET – Kompatibilität von Kompetenzen im Kfz-Sektor (bilingual). IMPULS Band 42, Bremen 2011, Schriftenreihe der Nationalen Agentur Bildung für Europa beim Bundesinstitut für Berufsbildung. ++++ Das vom ITB Bremen geleitete **Projekt „Offshore-Kompetenz – Berufsbildung und Nachhaltigkeit“** im Förderschwerpunkt „Berufliche Bildung für eine nachhaltige Entwicklung“ des BIBB verfolgt zwei Hauptziele: die Analyse und Sicherstellung der beruflichen Kompetenzen und des künftigen Qualifikationsbedarfs von Fachexperten für Montage, Inbetriebnahme und Service von Offshore-

Windkraftanlagen sowie die Entwicklung und Implementierung nachhaltiger Aus- und Weiterbildungsmaßnahmen dafür in der norddeutschen Region und darüber hinaus. Kontakt: Torsten Grantz/Sven Schulte, Tel.: 0421/218-66285/-66284, [tgrantz@uni-bremen.de](mailto:tgrantz@uni-bremen.de), [svenschulte@uni-bremen.de](mailto:svenschulte@uni-bremen.de). ++++ Im Auftrag des Hessischen Ministeriums für Umwelt, Energie, Landwirtschaft und Verbraucherschutz wurden im Fachgebiet Technikdidaktik am Institut für Berufsbildung der Universität Kassel **Lerneinheiten mit digitalen und gedruckten Medien zu den Themen „Solarthermie“ und „Wärmepumpe“** entwickelt. Download der Broschüren unter [www.uni-kassel.de/technikdidaktik](http://www.uni-kassel.de/technikdidaktik) -> Forschung, DVD Bestellung zu Selbstkosten beim Berufsbildungswerk Nordhessen, [vertrieb@bbw-nordhessen.de](mailto:vertrieb@bbw-nordhessen.de). Wolfgang Kirchhoff, Universität Kassel

## BAG IN KÜRZE

Plattform zu sein für den Dialog zwischen allen, die in Betrieb, berufsbildender Schule und Hochschule an der Berufsbildung beteiligt sind – diese Aufgabe haben sich die Bundesarbeitsgemeinschaften gestellt. Ziel ist es, die berufliche Bildung in den jeweiligen Fachrichtungen Elektro-, Informations-, Metall- und Fahrzeugtechnik auf allen Ebenen weiterzuentwickeln.

Die Zeitschrift „lernen & lehren“ – als wichtigstes Organ der BAG – ermöglicht den Diskurs in einer breiten Fachöffentlichkeit und stellt für die Mitglieder der BAG regelmäßig wichtige Informationen bereit, die sich auf aktuelle Entwicklungen in den Fachrichtungen beziehen. Sie bietet auch Materialien für Unterricht und Ausbildung und berücksichtigt abwechselnd Schwerpunktthemen aus der Elektrotechnik und Informationstechnik sowie der Metalltechnik und Fahrzeugtechnik. Berufsübergreifende Schwerpunkte finden sich immer dann, wenn es wichtige didaktische Entwicklungen in der Berufsbildung gibt, von denen spürbare Auswirkungen auf die betriebliche und schulische Umsetzung zu erwarten sind.

Eine mittlerweile traditionelle Aufgabe der Bundesarbeitsgemeinschaften ist es, im zweijährlichen Turnus die Fachtagungen Elektrotechnik und Metalltechnik im Rahmen der HOCHSCHULTAGE BERUFLICHE BILDUNG zu gestalten und so einer

breiten Fachöffentlichkeit den Blick auf Entwicklungstendenzen, Forschungsansätze und Praxisbeispiele in den Feldern der elektrotechnischen sowie metalltechnischen Berufsbildung zu öffnen. Damit geben sie häufig auch Anstöße, Bewährtes zu überprüfen und Neues zu wagen.

Die Bundesarbeitsgemeinschaften möchten all diejenigen ansprechen, die in der Berufsbildung in einer der Fachrichtungen Elektro-, Informations-, Metall- und Fahrzeugtechnik tätig sind wie z. B. Ausbilder/-innen, (Hochschul)Lehrer/-innen, Referendare und Studierende, wissenschaftliche Mitarbeiter/-innen sowie Vertreter/-innen von öffentlichen und privaten Institutionen der Berufsbildung. Sie sind herzlich eingeladen, Mitglied zu werden und die Zukunft mit zu gestalten.

## BAG IN IHRER NÄHE

|                        |                    |                                        |
|------------------------|--------------------|----------------------------------------|
| Baden-Württemberg      | Ulrich Schwenger   | schwenger@bag-elektrometall.de         |
| Bayern                 | Peter Hoffmann     | P.Hoffmann@alp.dillingen.de            |
| Berlin                 | Bernd Mahrin       | bernd.mahrin@alumni.tu-berlin.de       |
| Brandenburg            | z. Z.              | schwenger@bag-elektrometall.de         |
| Bremen                 | Lars Windelband    | lwindelband@uni-bremen.de              |
| Hamburg                | Werner Heuer       | werner.heuer@t-online.de               |
| Hessen                 | Wolfgang Kirchhoff | w.kirchhoff@uni-kassel.de              |
| Mecklenburg-Vorpommern | Christine Richter  | ch.richter.hro@gmx.de                  |
| Niedersachsen          | Andreas Weiner     | weiner@zdt.uni-hannover.de             |
| Nordrhein-Westfalen    | Reinhard Geffert   | r.geffert@t-online.de                  |
| Rheinland-Pfalz        | z. Z.              | schwenger@bag-elektrometall.de         |
| Saarland               | z. Z.              | schwenger@bag-elektrometall.de         |
| Sachsen                | Martin Hartmann    | martin.hartmann@tu-dresden.de          |
| Sachsen-Anhalt         | Klaus Jenewein     | jenewein@ovgu.de                       |
| Schleswig-Holstein     | Reiner Schlausch   | reiner.schlausch@biat.uni-flensburg.de |
| Thüringen              | Matthias Grywatsch | m.grywatsch@t-online.de                |

### Wichtiger Hinweis für Elektro- und Informationstechnik!

Seit dem 01.01.2012 hat sich die Kontoverbindung geändert.

Bitte ab sofort nur noch auf das Konto Nr. 10 04 52 01 bei der Sparkasse Verden, BLZ 291 526 70, überweisen!

## BAG-MITGLIED WERDEN

[www.bag-elektrometall.de/pages/BAG\\_Beitritt.html](http://www.bag-elektrometall.de/pages/BAG_Beitritt.html)

|                                                                                |                           |                                        |
|--------------------------------------------------------------------------------|---------------------------|----------------------------------------|
| <a href="http://www.bag-elektrometall.de">www.bag-elektrometall.de</a>         | Tel.: 04 21/2 18-66 301   | Konto-Nr. 10045201                     |
| <a href="mailto:kontakt@bag-elektrometall.de">kontakt@bag-elektrometall.de</a> | Fax: 04 21/2 18-98 66 301 | Kreissparkasse Verden (BLZ 291 526 70) |

## IMPRESSUM

Bundesarbeitsgemeinschaften für Berufsbildung in den Fachrichtungen  
Elektro-, Informations-, Metall- und Fahrzeugtechnik e. V.  
c/o ITB – Institut Technik und Bildung  
Am Fallturm 1  
28359 Bremen  
04 21/2 18-66 301  
[kontakt@bag-elektrometall.de](mailto:kontakt@bag-elektrometall.de)

|                |                         |               |
|----------------|-------------------------|---------------|
| Redaktion      | Layout                  | Gestaltung    |
| Michael Sander | Brigitte Schweckendieck | Winnie Mahrin |

wurde jenes Modell ausgewählt, das den besten Wirkungsgrad aufzeigte. Erst dieses wurde anschließend gefertigt.

Man erkennt an der Vorgehensweise eine systematische Entwicklung, die durch analytische Überlegungen und Simulationskontrollen geprägt ist. Eine bottom-up-Struktur ist zu verzeichnen (Abb. 4).

#### *Pragmatische Vorgehensweise*

Eine ähnliche Aufgabe hat sich eine andere Gruppe vorgenommen. Für ihr Projekt wurde ebenso eine Kaplan-Turbine gefertigt, die in einer Regenrinne montiert wurde. Die Studenten nahmen dazu einen Konstruktionsplan aus ihrem Studium zur Hand und ließen die Turbine nach diesem Plan fertigen. Bei der Montage und einer ersten Funktionsprüfung stellte sich heraus, dass das Wasser die Turbine nicht angetrieben hat. Es musste eine zusätzliche Führung konstruiert werden, die das Wasser auf die Turbine lenken sollte. Viele feine Veränderungen an der Vorrichtung führten zu einem bestmöglichen Einstrahlwinkel auf die Turbinenflügel. Im weiteren Verlauf des Projektes ergaben sich noch andere Hindernisse, die nach und nach mittels trial and error beseitigt wurden.

Es zeigt sich der große Unterschied zu der ersten Gruppe. Ein Produkt wurde gebaut und stetig verfeinert bzw. optimiert: eine typische top-down-Vorgehensweise (Abb. 5).

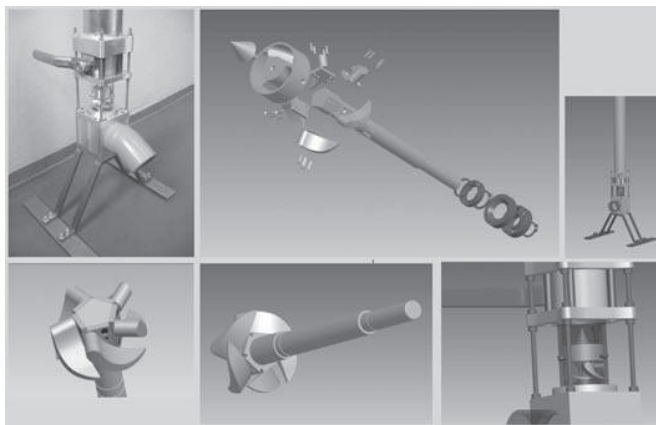


Abb. 5: Bilder der Regenrinnen-Turbine

#### **Coaching während des Projektes**

Während der beiden Entwicklungsprozesse standen die Studenten vor unterschiedlichen Herausforderungen. In keiner Gruppe verlief das Projekt reibungslos, dennoch erzielte jede Gruppe ein sehr gutes Ergebnis. Anhand der zwei Beispiele erkennt man erneut verschiedene Lerntypen. Durch die Mög-

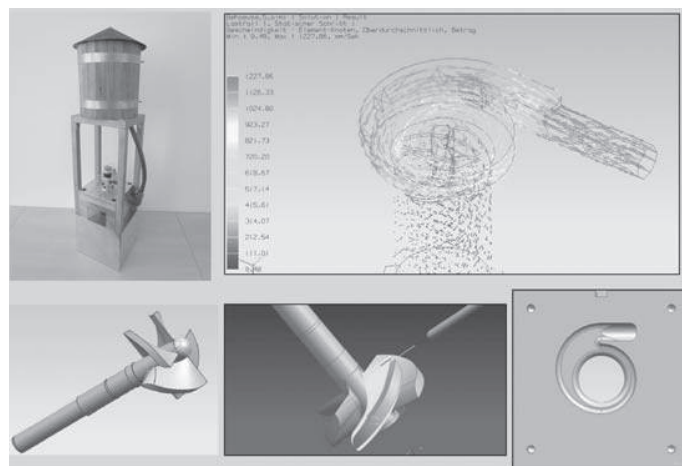


Abb. 4: Bilder des Speicherwassermodells

lichkeit, das Projekt nach Belieben zu planen und auszuführen, wurden einerseits die Kompetenzen der Gruppenmitglieder individuell gestärkt. Eine ständige Betreuung des Ausbilders, im Sinne eines Coachings, kommt den individuellen Anforderungen der Teilnehmer an der Differenzierungsmaßnahme entgegen. Es wird niemandem der „perfekte“ Lösungsweg aufgezwungen, sondern jedem auf seinem speziellen Weg betreuend geholfen. Zusätzlich benötigte Inhalte können zu geeigneten Zeitpunkten in Kleingruppen bearbeitet werden, wodurch eine intensivere Betreuung möglich ist. Diese Form des individualisierten Coachings durch den Ausbilder bildet die eigentliche Differenzierung.

Andererseits erkannte jeder Student, welche Punkte an seiner Lösungsvariante gut und welche verbesserungswürdig waren. Eigene Stärken sowie Schwächen können dadurch berücksichtigt werden. Eine persönliche Fortentwicklung durch die Verbindung akademischer und betrieblicher Kenntnisse ist ebenso gewährleistet.

Anhand des Projektes, das von allen Seiten nur positive Resonanz erntete, erkennt man, dass Differenzierungsmaßnahmen sowohl bei leistungsstarken als auch bei leistungsschwächeren Auszubildenden zu einem positiven Lernergebnis führen können. Außerdem kann ein interessanter und abwechslungsreicher, individueller Unterricht motivationssteigernd sein. Da ist ein Zitat von einem deutschen Aphoristiker passend: „Wenn man Spaß an einer Sache hat, dann nimmt man sie auch ernst.“

#### **ANMERKUNG**

- 1) Um eine bessere Lesbarkeit zu erreichen, werden oft nur die männlichen Personenbezeichnungen gewählt. Entsprechende Personen weiblichen Geschlechts sind mitgemeint.

## LITERATUR

- ARNOLD, K. (2010): Heterogenität von Schulklassen: Was ist das Neue am Altbekannten, dass es jeden Schüler nur einmal gibt? In: KÖKER, A./ROHMAHN, S./TEXTOR, A. (Hrsg.): Herausforderung Heterogenität – Ansätze und Weichenstellung. Bad Heilbrunn, S. 11–24
- BADER, R./SCHÄFER, B. (1997): Differenzierung in der Berufsschule. Forschungsbericht – Wissenschaftliche Begleitung Modellversuch MODI – Modelle der Differenzierung und Individualisierung in der Berufsschule, Otto-von-Guericke-Universität Magdeburg
- HURYCH, F. (1976): Leitprinzipien der inneren Differenzierung. In: DRESCHER, R./HURYCH, F. (Hrsg.): Innere Differenzierung. Regensburg, S. 6–14
- KLAFFKI, W. (1996): Neue Studien zur Bildungstheorie und Didaktik, 5. unveränderte Auflage Weinheim/Basel
- KREMER, H. (2010): Neue Medien als Katalysator individueller Förderung in der Berufsbildung. In: KREMER, H./ZOYKE, A. (Hrsg.): Individuelle Förderung in der beruflichen Bildung – Grundlegung und Annäherung im Kontext von Forschungs- und Entwicklungsprojekten. Paderborn, S. 29–53
- SCHOLZ, I. (2010): Pädagogische Differenzierung. München
- TÜRLING, J. (2010): Individuelle Förderung in komplexen Lernumgebungen. In: KREMER, H./ZOYKE, A. (Hrsg.): Individuelle Förderung in der beruflichen Bildung – Grundlegung und Annäherung im Kontext von Forschungs- und Entwicklungsprojekten. Paderborn, S. 55–69
- VESTER, F. (2011): Denken, Lernen, Vergessen. 34. Auflage, München
- WENNING, R. (1999): Vereinheitlichung und Differenzierung – Zu den wirklichen gesellschaftlichen Funktionen des Bildungswesens im Umgang mit Gleichheit und Verschiedenheit. Opladen

# Individualisierungspfade im Lernfeld-Unterricht:

## Stationenlernen zum Thema „Sicherungsarmaturen“



DIETMAR TREDOP



ANJA LÜHNING

Ein angemessener didaktisch-methodischer Umgang mit Heterogenität nimmt für die Einzelschule einen immer größer werdenden Stellenwert ein. Es ergibt sich die Frage, wie in einem ersten Schritt ein individualisierter Unterricht eingeführt werden kann. Dies beinhaltet, an den vorhandenen Strukturen und Kompetenzen der Lehrenden und der Einzelschule anzusetzen. Am Beispiel der Unterrichtsmethode „Stationenlernen“ wird aufgezeigt, wie auf Basis eines handlungsorientierten Unterrichts Individualisierungspfade für die Lernenden geschaffen werden können, um das Prinzip des Gleichschrittlernens aufzubrechen.

## ZUR BEDEUTUNG EINES INDIVIDUALISIERTEN UNTERRICHTS

Durch die Verankerung des individualisierten Unterrichts im Hamburgischen Schulgesetz (2010) sind zukünftige Schulentwicklungsprozesse u. a. am Primat der Individualisierung auszurichten (vgl. SENATSDRUCKSACHE 2011). In Kooperation mit dem Hamburger Institut für Berufliche Bildung wurden unter Leitung des Referats Berufliche Bildung durch die Projekte „SELKO“ und „KomLern“ bereits seit 2006 weitrei-

chende Vorarbeiten zur Umsetzung in den berufsbildenden Schulen geleistet (vgl. hierzu TREDOP/SCHWARTZ 2011).

Das wesentliche Ziel eines individualisierten Unterrichts ist es, die Lernenden entsprechend ihrer individuellen Lernvoraussetzungen zu stärken, um – im Rahmen eines begleitenden Prozesses – ihre Bereitschaft und Fähigkeit zum Selbst-Lernen zu befördern. Hierbei bilden die in dem Lehrplan formulierten Kompetenzbeschreibungen den Referenzrahmen für einen individualisierten Unterricht.



Betrachtet man in dem Zusammenhang die Lernfeld-Konzeption, wird die Forderung nach individualisiertem Unterricht auf den ersten Blick erfüllt. Dies zeigt sich zuvorderst in den Handreichungen der KMK für die Erarbeitung von Rahmenlehrplänen (2000). So wird betont, dass die Lernenden ihre Handlungen möglichst selbstständig planen, durchführen, überprüfen, gegebenenfalls korrigieren und bewerten müssen (vgl. KMK 2000, S. 10). Das Einlösen eines solchen Anspruchs erfordert ein hohes Maß an selbstregulierten Lernkompetenzen, die ein Fundament individualisierten Unterrichts darstellen. Zugleich wird ausgeführt, dass aufgrund der Heterogenität der Lernenden die Berufsschule ihren Bildungsauftrag nur erfüllen kann, „wenn sie diese Unterschiede beachtet und Schülerinnen und Schüler (...) ihren individuellen Möglichkeiten entsprechend fördert“ (ebd.).

Es stellt sich allerdings die Frage, wie eine solche Anforderung umzusetzen ist, obwohl im Lernfeld-Unterricht das Primat des Gleichschritt-Lernens dominiert. Mit Blick auf die Individualisierung wird im Bildungsplan „Anlagenmechaniker/-in für Sanitär-, Heizungs- und Klimatechnik (SHK)“ nur an einer Stelle Bezug genommen, indem „Möglichkeiten der Individualisierung und Differenzierung durch Einzel-, Partner- und Gruppenarbeit genutzt werden“ sollen (BEHÖRDE FÜR BILDUNG UND SPORT 2006, S. 14; ähnlich S. 48). Auch wenn dies nur ein erster Schritt in Richtung eines individualisierten Unterrichts darstellen kann, wird deutlich, dass ein individualisierter Unterricht im Kern durch Freiheitsgrade im Unterricht umzusetzen ist, damit Lernende selbst(gesteuert) lernen (zum Zusammenhang zwischen individualisiertem Unterricht und selbstgesteuertem Lernen vgl. TREDOP 2011, BRÄU 2005). Lehrende müssen Freiheitsgrade gewähren und das Vakuum an (Fremd-)Kontrolle auch aushalten können. Damit Lernende selbst(gesteuert) lernen, ist es wiederum notwendig, dass sie die Freiheitsgrade als solche wahrnehmen, unter Rückgriff eines ausreichenden Fundus an Lernkompetenzen nutzen und begleitet werden. Anderenfalls sind die Lernenden mit der Vielzahl an Wahlmöglichkeiten überfordert bzw. nehmen diese als solche gegebenenfalls erst gar nicht wahr.

Folgt man WEINERT (1982, S. 102), so sind Freiheitsgrade ein wesentliches Element des selbst(gesteuerten) Lernens. Er definiert selbstgesteuertes Lernen als Prozess, bei dem „der Handelnde die wesentlichen

Entscheidungen, ob, was, wann, wie und woraufhin er lernt (...), beeinflussen kann“. Die von WEINERT genannten Freiheitsgrade lassen sich um weitere Freiheitsgrade ergänzen (siehe Tab. 1). Die Freiheitsgrade bilden gleichsam den Rahmen, innerhalb dessen sich ein individualisierter Unterricht (auf unterschiedliche Weise) entfalten kann.

| Freiheitsgrade für Lernende bzw. Individualisierungspfade durch Lehrende |                                                             |
|--------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------|
| Von welchem Niveau aus lerne ich?<br>Wohin will ich (Ziele)?             | Vorwissen                                                   |
| Was lerne ich?                                                           | Schwierigkeitsgrad                                          |
|                                                                          | Umfang                                                      |
|                                                                          | Art und Ausmaß der Hilfestellung                            |
| Wie lange lerne ich?<br>Wann lerne ich?                                  | Lerntempo bzw. Bearbeitungszeit                             |
| Mit wem lerne ich?                                                       | Sozialform                                                  |
| Wo lerne ich?                                                            | Lernort                                                     |
| Wie lerne ich?                                                           | Lernstil/-strategien<br>(Erarbeitung/Präsentation)          |
| Inwieweit war ich erfolgreich?                                           | Lern-Bewertung/-Rückmeldung<br>(was, wann, wie und von wem) |

Tab. 1: Freiheitsgrade im individualisierten Unterricht bzw. beim selbstgesteuerten Lernen

Ein möglicher Weg, einen individualisierten Unterricht zu implementieren, der zugleich unmittelbar anschlussfähig ist an einen handlungsorientierten Unterricht, ist es, komplexere Lehr-Lernarrangements im Hinblick auf ihr „Individualisierungspotenzial“ hin zu prüfen. Hierzu zählt u. a. die Unterrichtsmethode „Stationenlernen“.

## UNTERRICHTSMETHODE „STATIONENLERNEN“

Mit Hilfe der Methode „Stationenlernen“ wird ein Thema aus dem Lehrplan in mehrere Teil-/Unterthemen unterteilt. Diese Teilthemen bilden dann einzelne Lernstationen. An jeder Lernstation steht didaktisch aufbereitetes Lernmaterial zur Verfügung, das ohne Hilfe der Lehrkraft bearbeitet werden kann. Die Methode fördert insofern selbstgesteuertes Lernen bzw. es bedarf keiner ständigen Anleitung durch die Lehrkraft.

Bei der Methode „Stationenlernen“ können unterschiedliche Varianten unterschieden werden, die den Lernenden verschiedene Entscheidungs- bzw. Handlungsmöglichkeiten eröffnen. Der grundsätzliche Aufbau der hier zugrunde gelegten Stationenlernen-Variante lässt sich grafisch abbilden (siehe Abb. 1).

Der äußere Lernstationen-Kreis gehört zum Pflichtprogramm, während der innere Lernstationen-Kreis

### Formaler Aufbau der Unterrichtsmethode „Stationenlernen“

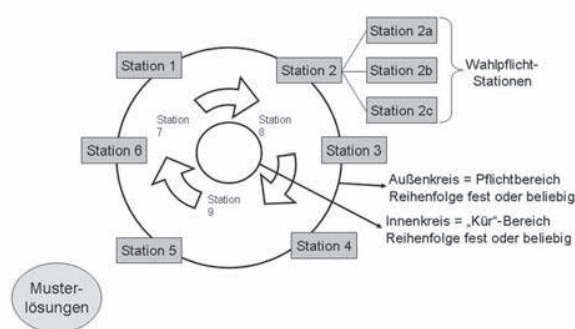


Abb. 1: Formaler Aufbau der Unterrichtsmethode „Stationenlernen“

freiwillig bearbeitet wird. Beide Kreise können weitgehend in beliebiger Reihenfolge bearbeitet werden. An einigen Lernstationen gibt es Pflicht- und Wahlaufgaben. Diese kurze allgemeine Beschreibung zeigt bereits die in der Unterrichtsmethode prinzipiell angelegten Freiheitsgrade an. Im Folgenden wird mit Blick auf die benannten Freiheitsgrade (siehe Tab. 1) anhand der Unterrichtseinheit „Sicherungsarmaturen“ die konkrete Umsetzung eines individualisierten Unterrichts dargestellt.

## ZUM ABLAUF DER UNTERRICHTSEINHEIT „SICHERUNGSRARMATUREN“

Das Thema „Sicherungsarmaturen“ ist auf curricularer Ebene im Lernfeld 8 „Ausstatten von Sanitärräumen“ des Bildungsplans für den Ausbildungsberuf „Anlagenmechaniker/-in für Sanitär-, Heizungs- und

### Laufzettel „Entnahmestellen und Ihre Sicherungsarmaturen“

## Aufgabengruppen

|  |                                                       |
|--|-------------------------------------------------------|
|  | Entnahmestellen mit externer Sicherungsarmaturen      |
|  | Entnahmestellen mit integrierten Sicherheitsarmaturen |
|  | Entspannungsstationen                                 |

### Die einzelnen Lernstationen (Auszug)

| Nr. | Pflichtstation                                                                      | Arbeitsform                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | Setzt Lernstation x voraus | Bewertung                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | Kurzbeschreibung                      |
|-----|-------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------|
| 1   |  |                                                                                                                                                                                                                                                              |                            |     | Gartenzapfstelle                      |
| 5   |                                                                                     |                                                                                                                                                                           |                            |     | Küchenarmatur mit Schlupfbrause       |
| 9   |                                                                                     |     |                            |     | Waschtischarmatur                     |
| 12  |  |                                                                                                                                                                                                                                                              | 2, 3, 4, 5                 |     | Einbauregeln                          |
| 13  |  |                                                                                                                                                                                                                                                              |                            |     | Textpuzzle Sammel- u. Einzelsicherung |
| 14  |                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                              |                            |     | Entspannungsstation Knobeln           |

### Zeichenerklärung

|                    |                         |                                       |                      |
|--------------------|-------------------------|---------------------------------------|----------------------|
| Arbeitsform        | 😊 Einzelarbeit          | 😊😊 Partnerarbeit                      | 😊😊😊 Gruppenarbeit    |
| 🕒 nicht bearbeitet | 👉 kaum etwas verstanden | 👉 nicht ganz einfach, aber verstanden | 😊 vollständig gelöst |

Abb. 2: Auszug aus dem Laufzettel „Entnahmestellen und ihre Sicherungsarmaturen“

Klimatechnik“ zu verorten. Ein wesentliches Ziel des Lernfeldes ist es u. a., dass die Schülerinnen und Schüler Armaturen und Apparate hinsichtlich ihrer Funktion und Wirkungsweise beurteilen. In dem Zusammenhang sollen die Möglichkeiten zur Einsparung von Trinkwasser und zu effizienter Energienutzung besonders beachtet werden (vgl. BEHÖRDE FÜR BILDUNG UND SPORT 2006, S. 30).

Das Stationenlernen zum Thema „Sicherungsarmaturen“ umfasst 15 Lernstationen. Davon sind sechs Pflichtstationen, sechs Wahlstationen und drei Entspannungsstationen. Hierzu gehören die Entnahmestellen einer Trinkwasseranlage, bei der die Sicherungsarmatur baulich getrennt von der Entnahmestelle installiert wird. Bei diesen Entnahmestellen ist eine intensive Kundenaufklärung in der beruflichen Praxis notwendig, um den Kunden den Schutz des Trinkwassers fachgerecht zu erläutern. Für die Stationen werden Versuchswände mit einbezogen. Alle anderen Stationen werden jeweils mehrmals zur Verfügung gestellt, damit weitgehend gewährleistet ist, dass jeder Lernende stets „seine“ Lernstation auswählen kann.

Die einzelnen Stationen werden farblich gut sichtbar von den Arbeitsplätzen aus markiert. Auf dem Laufzettel wird die Unterscheidung der Pflichtstationen, Wahlstationen und Erholungsstationen für die Lernenden dokumentiert. Die Farbzuzuordnung dient der schnelleren Orientierung (siehe Abb. 2).

Die Unterrichtssequenz kann überblicksweise tabellarisch skizziert werden (Tab. 2).

Bevor die Lernenden die Lernstationen „durchlaufen“, erfolgen unterschiedliche Vorlaufphasen. So dient das Anfangsgespräch zum einen der Einstimmung in das Thema und zum anderen zur Erklärung der Unterrichtsmethode. Hierdurch erhalten die Lernenden ei-

nen Überblick, wie die kommenden Stunden verlaufen werden. Um einen noch besseren Überblick über den formalen Ablauf zu erhalten, wird im vorbereitenden Unterricht gemeinsam mit den Lernenden für die Aufgabenstellungen ein Ablagesystem aus Kopierkartondeckeln in den Stationsfarben hergestellt und nummeriert. Ferner werden die Räume mit den Lernenden gemeinsam eingerichtet. Hierdurch werden die Schülerinnen und Schüler aktiv in die Unterrichtsplanung mit einbezogen.

Anschließend wird das Helfersystem nach BAUER vorgestellt. Dabei heften die Lernenden nach eigenem Ermessen an die jeweilige Station ihren Namen und signalisieren damit, dass sie sich hier auskennen und bereit sind, Hilfe zu geben. Selbstverständlich können sie ihr Hilfsangebot durch Abnehmen der Namenskarte wieder zurücknehmen (vgl. BAUER 1997, S. 85). Der Erklärende hat bei der Helfertätigkeit ferner die Möglichkeit, seinen Lernprozess zu reflektieren.

In einem Rundgang werden sodann die Stationen kurz erklärt. Hierbei werden die Stationen aber nicht im Detail besprochen. Der Rundgang dient vielmehr dazu, neben der oben beschriebenen formalen Orientierung eine inhaltliche Orientierung über die Ziele, Inhalte und Ablaufstruktur zu geben. In Verbindung mit dem Helfersystem ermöglicht dies den Lernenden, dass sie an ihrem Vorwissen anknüpfen können. In dem Zusammenhang werden an den Stationen mit praktischen Versuchsaufbauten die Rohrleitungsverbindungstechnik und die fachgerechte Handhabung des Spezialwerkzeugs erläutert.

Nach der formalen und inhaltlichen Einführung folgt die Arbeit an den Stationen. Hierbei suchen sich die Lernenden „ihre“ Lernstationen selbst aus, auch wenn die Orientierung einiger Lernender etwas länger dauert. Ein kurzes Zwischengespräch nach den Arbeitsphasen dient zur Klärung von Problemen und

Anregungen für die Stationen. Auch hier reflektieren die Lernenden noch einmal ihren Lernprozess und die möglichen Schwierigkeiten („Metareflexionsphasen“).

Am Ende der gesamten Lernsituation erfolgt ein Schlussgespräch. Dieses dient der Ergebnissicherung für die Stationen. Lernende stellen ihr Handlungsprodukt den anderen Lernenden mittels Präsentation, Rollenspiel und Versuchsaufbau (Simulation des Rücksaugens, dann Simulation unter Rücksaugbedingungen mit der Sicherungsarmatur) vor. Zugleich werden die Lernenden Fragestellungen zu den Stationen entwickeln, um daraus einen Test zu erstellen.

Im Folgenden werden zwei Lernstationen exemplarisch beschrieben.

## AUFBAU DER LERNSTATIONEN AN ZWEI BEISPIELEN

### Beispiel „Küchenspüle mit Schlupfbrause (Pflichtstation)“

Im Vordergrund der Station steht ein Kundenauftrag. Als ersten Auftrag erarbeiten die Lernenden für die vorhandene Küchenarmatur die Absicherung über den „freien Auslauf“. Hier wird die Bedeutung jener Absicherungsart geklärt. Es ist die technisch einfachste und sicherste Absicherungsart, weil keine bauliche Verbindung zwischen Auslaufstelle und höchstmöglichem Betriebswasserspiegel hergestellt ist. Der freie Auslauf bietet den größtmöglichen Schutz gegen Rücksaugen. Ändert sich nun mit dem Einbau der neuen Küchenarmatur die „bauliche Verbindung“ (Schlupfbrause), muss eine andere Absicherung gegen Rücksaugen gefunden werden.

Mittels Leitfragen holen sich die Lernenden Fachinformationen ein. Diese bilden die Ausgangsbasis für ein anschließend zu erstellendes Rollenspieldrehbuch zum Thema „Kundenberatung“ (siehe Abb. 3). Hierbei stehen der handelnde Umgang mit dem Lern-

gegenstand „Drehbuch“ und die fachlichen Gespräche im Vordergrund. Das Rollenspiel wird in der Abschlusssunde der Lernsituation von einigen Teams durchgespielt.

Über die folgenden zwei Fragestellungen wird das Rollenspiel ausgewertet:

| Lernsituationen         | Zeit                                 | Lernphase                                                                              | Aktionsformen   | Medien                                                      |
|-------------------------|--------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|-------------------------------------------------------------|
| Schutz des Trinkwassers | 20 Stunden (in 90-Minuten-Einheiten) | Einstieg: Problematik Rücksaugen                                                       | L-S-G           | Zeitungsartikel                                             |
|                         |                                      | Informationsphase Rücksaugen                                                           | L-S-G           | Experiment zum Rücksaugen, Arbeitsblatt                     |
|                         |                                      | Informationsphase: Übersetzen des DIN-Textes der Flüssigkeitskategorien über Beispiele | L-S-G           | DIN EN 1717                                                 |
|                         |                                      | Anwendungsphase: Schutz des Trinkwassers an praktischen und theoretischen Beispielen   | Stationenlernen | Installationswände<br>Informationsblätter<br>Arbeitsblätter |
|                         |                                      | Ergebnissicherung                                                                      | L-S-G           | Lösungsblätter am Lehrerpult                                |

Tab. 2: Tabellarische Verlaufsplanung der Unterrichtssequenz (LSG: Lehrer-Schüler-Gespräch)

| Ausstattung von Sanitärräumen<br>Schutz des Trinkwassers<br>Station 5 Partnerarbeit Lösung Basis                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 5. Hat der Hersteller schon etwas zum Schutz des Trinkwassers eingebaut?                                                                | Wenn Sie aus den Unterlagen nicht ersehen können, dass dort vermerkt ist „Eigensicher“ muss eine von den Schülern installierte Absicherung erfolgen.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| 6. Wenn <u>nicht</u> : Welche Möglichkeiten der Absicherung stehen Ihnen zur Verfügung?                                                 | Eckventile mit integriertem doppeltem Rückflussverhinderer ED, für den Warm- und Kaltwasseranschluss.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| 7. Gibt es Einbauvorschriften für die von Ihnen gewählte <u>Extra-Absicherung</u> ?                                                     | RV dürfen nur waagrecht und in Fließrichtung von unten nach oben eingebaut werden. Daher können Rückflussverhinderer in Leitungen, die von oben nach unten führen, ihre volle Schutzfunktion nicht erbringen. Fließt kein Wasser hindurch, kann die Feder den Rückflussverhinderer nicht schließen, da sie gegen die Masse des in der Leitung vor der Armatur stehenden Wassers nicht andrücken kann, wenn der hydrostatische Gegendruck einen Wert von 100 mbar übersteigt. |
| 8. Entwerfen Sie bitte aus diesen Informationen ein mögliches Rollenspiel zwischen dem Kunden und dem beratenden Anlagenmechaniker SHK! |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| <b>Tipps:</b>                                                                                                                           | Legen Sie zu Beginn die Rollen fest! Dem Kunden soll vor dem Einbau die Gefährdung durch das Rückfließen von Betriebswasser erklärt werden. Anschließend er-                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |

Abb. 3: Arbeitsauftrag Pflicht-Lernstation „Küchenspüle mit Schlupfbrause“ (Auszug)

1. Inwiefern ist der Kunde vom Handwerker umfassend beraten worden?

2. Inwiefern wurden alle Aspekte benannt?

An dieser Station gibt es die Möglichkeit, eine Zusatzaufgabe (Wahlstation) zu bearbeiten (Abb. 4).

### Beispiel „Textpuzzle zur Einzel- und Sammelsicherung (Entspannungsstation)“

Die Entspannungsstationen dienen dazu, gegebenenfalls auftretende Wartezeiten zu überbrücken, da die Lernenden „ihre“ Lernstation aufgrund des Andrangs nicht bearbeiten können. Zugleich erhalten sie die Möglichkeit, sich fachlich zu entspannen, da der spielerische Umgang mit dem Lerngegenstand im Vordergrund steht. In dem Textpuzzle wird ein Aussagesatz zur Unterscheidung der Sicherungsarten in einem Gebäude zusammengesetzt (Abb. 5).

### INDIVIDUALISIERUNGSPFADE BEIM STATIONENLERNEN „SICHERUNGSRMATUREN“

Um die Aufgaben der einzelnen Lernstationen in einer bestimmten Zeit zu erledigen, haben die Schülerinnen und Schüler Freiheitsgrade im Hinblick auf

- das Lerntempo (individuelle Zeiteinteilung für die einzelnen Lernstationen),
- den Umfang (Pflicht- und Kürstationen),

| Ausstattung von Sanitärräumen<br>Schutz des Trinkwassers<br>Station 5 Partnerarbeit Lösung erweitert |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Problemstellung</b>                                                                               | Ein neuer Kunde Ihrer Firma hat sich eine ausgefallene Küchenarmatur im Baumarkt gekauft. Die Montage möchte er aber den Fachleuten überlassen. Sie sollen diese Armatur nun gegen die alte Zweigriffarmatur in der Spüle austauschen. Die Zweigriffarmatur war über einen „freien Auslauf“ gegen Rückfließen abgesichert. Fertigen Sie für die von Ihnen gewählte Sicherungsarmatur, die Sie für die Spültischarmatur mit Schlupfbrause gefunden haben, eine Funktionsbeschreibung an! Beschreiben Sie diese Partnerarbeit im:                                                                                                                                                                                                                                             |
|                                                                                                      | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Sicherungszustand,</li> <li>• Durchflusszustand!</li> </ul> Informationsquellen sind die Infomappen am Informationstisch.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| <b>Lösungshinweis:</b>                                                                               | Der Rückflussverhinderer wird nur vom in Fließrichtung durchströmenden Wasser aufgedrückt. Fließt kein Wasser hindurch, ist der Rückflussverhinderer geschlossen, bei einer Umkehr der Fließrichtung wird er zusätzlich vom Wasser selbst zugeedrückt. Das funktioniert aber nur, wenn der Rückflussverhinderer so eingebaut ist, dass die Wassersäule nicht auf der Feder steht. Daher können Rückflussverhinderer in Leitungen, die von oben nach unten führen, ihre volle Schutzfunktion nicht erbringen. Fließt kein Wasser hindurch, kann die Feder den Rückflussverhinderer nicht schließen, da sie gegen die Masse des in der Leitung vor der Armatur stehenden Wassers nicht andrücken kann, wenn der hydrostatische Gegendruck einen Wert von 100 mbar übersteigt. |

Abb. 4: Wahlstation

| Ausstattung von Sanitärräumen<br>Schutz des Trinkwassers<br>Station 13 Textpuzzle |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Aufgaben:</b>                                                                  | 1) Schneiden Sie die unten abgebildeten Wortkästchen aus!<br>2) Bringen Sie die Wörter in die richtige Reihenfolge, damit sinnvolle Aussagesätze zum Thema „Sammelsicherung und Einzelsicherung“ entstehen!<br>3) Kleben Sie Ihre Lösungssätze auf!<br>4) Am Informationstisch finden Sie zu der letzten Aussage noch wichtige Hinweise. Schreiben Sie diese unter Ihr Puzzle!<br>5) Vergleichen Sie Ihre Sätze am Lösungstisch!                                        |
|                                                                                   | <div style="display: flex; flex-wrap: wrap;"> <div>Rückfließen</div> <div>wird</div> <div>die</div> <div>eigen</div> <div>Rückdrücken</div> </div> <div style="display: flex; flex-wrap: wrap;"> <div>Einzelsicherung</div> <div>Entnahmestelle</div> <div>gesichert</div> <div>oder</div> </div> <div style="display: flex; flex-wrap: wrap;"> <div>der</div> <div>nur</div> <div>Rücksaugen</div> <div>bei</div> <div>droht</div> <div>der</div> <div>an</div> </div> |
|                                                                                   | <div style="display: flex; flex-wrap: wrap;"> <div>Sicherung</div> <div>eine</div> <div>ab</div> <div>mehrere</div> <div>gemeinsam</div> </div> <div style="display: flex; flex-wrap: wrap;"> <div>sichern</div> <div>Entnahmestellen</div> <div>durch</div> <div>Sammelsicherungen</div> </div>                                                                                                                                                                        |
|                                                                                   | <div style="display: flex; flex-wrap: wrap;"> <div>verwendet</div> <div>Nachteile</div> <div>werden</div> <div>wegen</div> </div> <div style="display: flex; flex-wrap: wrap;"> <div>sollen</div> <div>mehr</div> <div>ihrer</div> <div>sie</div> <div>nicht</div> </div>                                                                                                                                                                                               |
|                                                                                   | Informationsquelle: Gassner, S. 255                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |

Abb. 5: Arbeitsblatt „Textpuzzle“

- die Reihenfolge der zu bearbeitenden Aufgaben bzw. Lernstationen und
- die Sozialform (Einzel-, Paar-, Gruppenarbeit).

Zugleich ergeben sich Individualisierungspfade bei den einzelnen Lernstationen bzw. bei der Aufgabebearbeitung. So werden die Lernstationen z. T. in Pflicht- und Wahlstationen unterteilt. Ferner berücksichtigen die verschiedenen Lernstationen durch die unterschiedlichen Erarbeitungs- und Präsentationsformen (Textaufgaben lösen, Kreuzworträtsel lösen,



praktische Aufgaben, Rollenspiele etc.) die verschiedenen Lernstile der Lernenden. Die verschiedenen Aufgaben der Lernstationen weisen außerdem z. T. einen unterschiedlichen Schwierigkeitsgrad auf.

Insgesamt betrachtet ergeben sich so unterschiedliche Individualisierungspfade bzw. Freiheitsgrade. Dies gilt auch für die Kontrolle/Reflexion, die gemeinhin (nur) bei der Lehrkraft liegt. Mit Hilfe eines Laufzettels und der Musterlösungen prüfen die Lernenden ihre Arbeitsergebnisse selbst. Selbstverständlich können die Lernenden bei Fragen auch direkt zur Lehrkraft gehen. Die Initiative geht jedoch vom Lernenden aus. Die Lernenden können somit selbst entscheiden, inwiefern sie die Lehrkraft als personelle Hilfestellung nutzen. Dadurch erhält auch die Lehrkraft die Möglichkeit, intensiver auf individuelle Fragestellungen und Probleme einzugehen. Ergänzt wird die Lehrerhilfe durch das bereits oben beschriebene Schüler-Helfersystem, das ebenfalls freiwilliger Art ist.

Zusammenfassend zeigt sich vor dem Hintergrund der oben beschriebenen Freiheitsgrade, dass das Stationenlernen „Sicherungsarmaturen“ wichtige Entscheidungs- bzw. Handlungsmöglichkeiten den Lernenden überantwortet (siehe Tab. 3).

Mit Ausnahme des Freiheitsgrades „Lernort“ wurden alle oben genannten Freiheitsgrade in unterschiedlicher Ausprägung berücksichtigt.

## SCHLUSSBETRACHTUNG

Eine methodische Instrumentierung allein ist nicht ausreichend, um einer heterogenen Lernergruppe erfolgreich zu begegnen. Insofern kann die hier präsentierte Vorgehensweise allenfalls ein Schritt in Richtung eines individualisierten Unterrichts sein, nicht zuletzt deshalb, weil so lediglich die Unterrichtsentwicklungsebene angesprochen wird (vgl. hierzu TREDOP 2011). Das Konzept müsste langfristig um weitere Bausteine, wie z. B. Lerncoaching, För-

derdiagnostik, Portfolio und Kompetenzraster, ergänzt werden. Dies hat wiederum Auswirkungen z. B. auf die Stundenplangestaltung, Lehrer-Teamentwicklung (professionelle Lerngemeinschaften) und das Raumkonzept (vgl. hierzu das SELKO-Lernkonzept bei SCHWARTZ/TREDOP 2010, TREDOP/SCHWARTZ 2011). Insofern ist ein individualisierter Unterricht in einen umfassenden Schulentwicklungsprozess einzubetten.

Der hier skizzierte Weg über die Methode „Stationenlernen“ ist allerdings insofern als ein erster Schritt geeignet, als er (zu Beginn) nicht das Optimale und damit (gegebenenfalls) das Unrealistische von einer Lehrkraft erwartet, sondern es vielmehr ermöglicht, das Erreichbare nicht zu unterlassen.

## LITERATUR

- BAUER, R. (1997): Schülergerechtes Arbeiten in der Sekundarstufe I. Lernen an Stationen. Berlin
- BEHÖRDE FÜR BILDUNG UND SPORT (2006): Bildungsplan Anlagenmechaniker/-in für Sanitär-, Heizungs- und Klimatechnik. Hamburg
- BRÄU, K. (2005): Individualisierung des Lernens – Zum Lehrerhandeln bei der Bewältigung eines Balanceproblems. In: BRÄU, K./SCHWERDT, U. (Hrsg.): Heterogenität als Chance. Münster, S. 129–149
- KMK (2000): Handreichungen für die Erarbeitung von Rahmenlehrplänen der KMK für den berufsbezogenen Unterricht in der Berufsschule und ihre Abstimmung mit Ausbildungsordnungen des Bundes für anerkannte Ausbildungsberufe. Bonn
- SENATSDRUCKSACHE (2011): Mitteilung des Senats an die Bürgerschaft. Drucksache 19/8472, 18.01.2011, Hamburg
- TREDOP, D. (2011): Das Projekt „SELKO“ – Individualisierter Unterricht an berufsbildenden Schulen in Hamburg; online: [http://www.schulpaedagogik-heute.de/Test-Server/images/stories/PDFs/Aktuell/O2\\_Praxisbeitraege/213.pdf](http://www.schulpaedagogik-heute.de/Test-Server/images/stories/PDFs/Aktuell/O2_Praxisbeitraege/213.pdf) (Zugriff am 03.12.2011)

| Freiheitsgrade                   | Umsetzung                                                                        |
|----------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------|
| Lernbewertung                    | Laufzettel; Fragen für einen Test                                                |
| Lerntempo                        | Nur die Gesamtbearbeitungszeit ist für das Stationenlernen vorgegeben.           |
| Schwierigkeitsgrad               | Es gibt z. T. leichtere Pflicht- und anspruchsvollere Wahlstationen.             |
| Umfang                           | Pflicht- und Kür-Stationen                                                       |
| Lernerpersönlichkeit/Lernstil    | theoretische, praktische Stationen, Entspannungsstationen, ...                   |
| Sozialform                       | Stationen in EA, PA oder GA                                                      |
| Art und Ausmaß der Hilfestellung | Info-Material, L-Hilfe, S-Helfer                                                 |
| Vorwissen                        | Kompetenzziele der Stationen bekannt; Aufträge mit unterschiedlicher Komplexität |

Tab. 3: Gewährte Freiheitsgrade beim Stationenlernen „Sicherungsarmaturen“

TREDOP, D./SCHWARTZ, H. (2011): Individualisierung als Herausforderung für berufsbildende Schulen. In: Landesinstitut für Lehrerbildung und Schulentwicklung (Hrsg.): Werkstattbericht zum individualisierten kompetenzorientierten Unterricht – Erfahrungen und Unterrichtsmaterialien aus dem Netzwerk SELKO/KomLern. Hamburg, S. 10–19; online: <http://li.hamburg.de/contentblob/3134112/data/pdf-werkstattbericht-individualisierter-unterricht.pdf> (Zugriff am 03.12.2011)

TREDOP, D./SCHWARTZ, H. (2010): Das Projekt „SELKO“: Selbstorganisiertes Lernen im individualisierten Unterricht. In: Journal für Schulentwicklung, 10. Jg., Heft 3, S. 29–37

WEINERT, F. E. (1982): Selbstgesteuertes Lernen als Voraussetzung, Methode und Ziel des Unterrichts. In: Unterrichtswissenschaft, 10. Jg., Heft 2, S. 99–110

# Lernen mit Arbeitspaketen

## Ein Praxiskonzept zur Individualisierung und Überprüfung des Lernens



AXEL GRIMM



DETLEV HERRES

Auf dem Weg zum „Lebenslangen Lernen“ sind viele Stationen zu beschreiten; Patentrezepte sind nicht vorhanden. Der Praxisbeitrag stellt ein Konzept des individualisierten beruflichen Lernens vor, das bereits am Berliner Oberstufenzentrum (OSZ) TIEM – Technische Informatik, Industrie, Elektronik, Energiemanagement – für die Ausbildung von Elektronikerinnen und Elektronikern der Fachrichtung Gebäude- und Infrastruktursysteme entwickelt, praktiziert und intern evaluiert wurde.

### PROBLEMLAGE

„Die Verschiedenheit der Köpfe ist das größte Hindernis aller Schulbildung.“ (HERBART 1776-1841)

Berufsschülerinnen und Berufsschüler genauso wie Schülerinnen und Schüler allgemein bildender Schulen unterscheiden sich individuell durch ihre Fähigkeiten und Fertigkeiten sowie ihre individuell ausgeprägte Handlungskompetenz. In der Berufsschule kommen unterschiedliche Ausgangsbedingungen bei den bereits erlangten Schulabschlüssen vor dem Ausbildungsbeginn (von Hauptschulabschluss bis allgemeine Hochschulreife) hinzu; in neuerer Zeit mehrten sich sogar die Studienabbrecher, die in eine duale Ausbildung münden. Der Klassenverband ist daher durch Heterogenität gekennzeichnet. Pädagogisch wird auf die angedeutete Situation mit den Möglichkeiten einer Binnendifferenzierung reagiert. Angesprochen ist hier die sogenannte innere Differenzierung und nicht eine äußere Differenzierung, die der Integration entgegenwirken kann. Soll indi-

vidualisiert gelernt werden, ermöglicht eine innere Differenzierung die voneinander zeitunabhängige Bearbeitung von Aufgabenstellungen. Dadurch können Lernende bei gleichen Lerninhalten und gleicher Lernorganisation, trotzdem zeitlich unabhängig vom Klassenverband, individuell ihre Lernwege bestreiten. Die Binnendifferenzierung stellt eine der wichtigsten methodischen Möglichkeiten dar, um persönlichkeitsbedingte Unterschiede der Berufsschülerinnen und Berufsschüler eines Klassenverbandes dahingehend ausgleichen zu können, dass möglichst alle einen persönlichen Lernerfolg und damit auch die Unterrichtsziele erreichen. Maßnahmen, die der Binnendifferenzierung dienen, bauen sowohl auf unterschiedlichen Zugängen zum Lerninhalt als auch auf der Qualität und/oder der Quantität der Aufgabenstellungen auf. Planerisches Ziel binnendifferenzierter Lehr-Lernarrangements sollte es sein, Unterrichtssituationen zu konstruieren, bei denen die Lernenden in ihrer Individualität von der Gemeinschaft und den Lehrenden akzeptiert und ge-

stärkt werden. Dadurch lassen sich Eigenverantwortung für das Lernen und Kompetenzen auf dem Weg zum lebenslangen Lernen entwickeln.

Das Lehrerhandeln im binnendifferenzierten Unterricht erfordert eine breite methodische Palette und deutlich mehr Planungsaufwand. Leider wird binnendifferenzierter Unterricht zu selten in der Unterrichtspraxis „gelebt“. Die Diskrepanz zwischen dem „Wissen“ über die Vorzüge der Binnendifferenzierung und der planerischen sowie tatsächlichen Umsetzung im Unterricht wirft Forschungsfragen auf (vgl. GRIMM 2010).

### ARBEITSPAKETE IM PROJEKTMANAGEMENT

Die Methode der Arbeitspakete entstammt dem Projektmanagement. Innerhalb eines Projekts werden Arbeitspakete mit geschlossenen Aufgabenstellungen erstellt. Hierbei kann ein Arbeitspaket als kleinste nicht mehr zu teilende Aufgabe verstanden werden – ein sogenannter Grundbaustein. Ein Arbeitspaket muss eindeutig definiert sein und alle Tätigkeiten umfassen, die zur Bearbeitung zusammen gehören. Durch die Zerlegung in überschaubare Abschnitte ist es möglich, unabhängig voneinander in Gruppen, gegebenenfalls auch unter Einbeziehung von Externen, ein Projekt zu bearbeiten. Die Beschreibung der Arbeitspakete bedarf der Umschreibung des Ergebnisses, der Nennung einzelner Tätigkeiten, einer Einschätzung des Zeitbedarfs und einer geschätzten Kostenkalkulation. Das Projektcontrolling überwacht den Projektverlauf. Innerhalb eines Projektes sind z. B. festgelegte Meilensteine zu wichtigen Ergebnissen und Ereignissen zielführend. Ansonsten könnten die Vorstellungen und Ziele auseinanderlaufen. Als bekannte Probleme aus dem Projektmanagement lassen sich vor allem Risiken bei den Ressourcen (z. B. Kapazitätsengpässe), bei den Kosten, bei der Qualität (schlechte Zwischenergebnisse), bei der Zeiteinhaltung und im sozialen Miteinander (z. B. mangelnde Motivation oder schlechte Zusammenarbeit) anführen. Die Verknüpfung der Arbeitspakete untereinander kann vielfältig gestaltet werden. So hat beispielsweise Paket B den Vorgänger A und den Nachfolger C (A-B-C – lineare Abfolge) oder alle Pakete lassen sich unabhängig voneinander bearbeiten.

### ARBEITSPAKETE ALS METHODE DER UNTERRICHTSGESTALTUNG

Im berufsschulischen Kontext ist die Projektidee (vgl. FREY 1995) aufgrund von institutionellen und cur-

ricularen Vorgaben in der Regel nur eingeschränkt einsetzbar. Als Projekt soll im Folgenden eine in sich geschlossene Aufgabe verstanden werden, die den Lernenden durch impulsgebendes Material die Möglichkeit des eigenständigen Arbeitens gibt. Das Zeitmanagement erlaubt den Berufsschülerinnen und Berufsschülern gestalterische Freiräume. Lernen an verschiedenen Lernorten (Klassen-, PC- und Laborraum) ermöglicht es, individuelle Lernwege zu berücksichtigen.

Curricular wird aus den Zielformulierungen und den Inhalten eines Lernfeldes eine Projektidee generiert. Das Projekt wird in handhabbare Arbeitspakete zerlegt. Eine lineare Bearbeitung der Arbeitspakete führt zur Realisierung der Projektidee und kann darüber hinaus anschlussfähige „Add-on“-Arbeitspakete enthalten. Die Arbeitspakete können von den Berufsschülerinnen und Berufsschülern unter Zuhilfenahme von Lernmaterialien selbstständig bearbeitet werden. Kooperative Unterrichtsformen bieten sich hierfür an. Die Arbeitspakete bestehen sowohl aus praktischen als auch aus theoretischen Teilen, die jeweils für sich abgeschlossen werden können.

### Die Rolle der Lehrkraft unterliegt dem postmodernen Wandel einer neuen Lernkultur

Ein besonderes Augenmerk bezüglich der Individualisierung des Lernens wird im vorgestellten Konzept auf die Leistungsfeststellung gelegt. Jedes Arbeitspaket kann ähnlich einem Modul von den Lernenden auf freiwilliger Basis zu jedem Zeitpunkt überprüft werden. Diese Überprüfung fließt in die Bewertung mit ein. Es kann ein schriftlicher Test, von dem jeweils mehrere Varianten für ein Arbeitspaket vorliegen, durchgeführt werden, und die praktischen Ergebnisse eines Arbeitspaketes können ebenso freiwillig in die Bewertung einbezogen werden. Die erbrachten Leistungen münden in den Allgemeinen Teil (AT) der Zeugnisnote. Je nach Komplexität des Arbeitspaketes erhält das Paket einen Bewertungsfaktor, mit dem Transparenz bezüglich der Gesamtbewertung hergestellt wird. Hinsichtlich der finalen Orientierung verfolgen die Arbeitspakete unterschiedliche Schwerpunkte, die den Lernenden aber im Vorfeld bekannt gemacht werden. Als Schwerpunkte lassen sich hier die Dokumentation (D), das Fachgespräch (F), die Inbetriebnahme (I), der Laborversuch (L) und das Plakat (P) benennen (vgl. Tab. 1).

Die Rolle der Lehrkraft unterliegt hier, wie auch in anderen handlungsorientierten Lehr-Lernarrange-

| Arbeitspakete Kurzfassung                                                                                   |     |        |                   |        | 60 Std          |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|--------|-------------------|--------|-----------------|
| Mögliche selbst bestimmbare Bewertungsangebote mit freier Wahl des Termins                                  | Art | Faktor | erreichte         |        | Lehrer          |
|                                                                                                             |     |        | Pkte.<br>0 ... 10 | %-Pkte |                 |
| <b>APO1 Aufbau und Inbetriebnahme einer DDC</b><br>Montage und Inbetriebnahme eines Automatisierungssystems | I   | 1,5    |                   |        | Herres<br>N. N. |
| <b>APO1 Aufbau und Inbetriebnahme einer DDC</b><br>Montage und Inbetriebnahme eines Automatisierungssystems | T   | 1      |                   |        | Herres<br>N. N. |
| <b>APO2 Aufbau und Inbetriebnahme einer DDC</b><br>Spannungsversorgung durch Netzteile                      | L   | 0,5    |                   |        | Herres<br>N. N. |
| <b>APO2 Aufbau und Inbetriebnahme einer DDC</b><br>Spannungsversorgung durch Netzteile                      | T   | 1      |                   |        | Herres<br>N. N. |
| <b>APO3 Aufbau und Inbetriebnahme einer DDC</b><br>Komponenten des Trainers                                 | P   | 1      |                   |        | Herres<br>N. N. |
| <b>APO3 Aufbau und Inbetriebnahme einer DDC</b><br>Komponenten des Trainers                                 | T   | 1      |                   |        | Herres<br>N. N. |
| <b>APO4 Aufbau und Inbetriebnahme einer DDC</b><br>Anschluss und Test der Sensorik und Aktorik an der DDC   | D   | 0,5    |                   |        | Herres<br>N. N. |
| <b>APO4 Aufbau und Inbetriebnahme einer DDC</b><br>Anschluss und Test der Sensorik und Aktorik an der DDC   | I   | 0,5    |                   |        | Herres<br>N. N. |
| <b>APO5 Aufbau und Inbetriebnahme einer DDC</b><br>Geschichte der Speicherprogrammierten Steuerung          | P   | 1      |                   |        | Herres<br>N. N. |
| <b>APO6 Aufbau und Inbetriebnahme einer DDC (Projektaufgabe)</b><br>Testprogramm                            | F   | 0      |                   |        | Herres<br>N. N. |
| <b>APO6 Aufbau und Inbetriebnahme einer DDC</b><br>Testprogramm                                             | T   | 1      |                   |        | Herres<br>N. N. |
| <b>APO7 Aufbau und Inbetriebnahme einer DDC</b><br>Programmierung Aufgaben zur Digitaltechnik               | I   | 0,5    |                   |        | Herres<br>N. N. |
| <b>APO8 Aufbau und Inbetriebnahme einer DDC</b><br>Programmierung Abwasserhebeanlage                        | I   | 0,5    |                   |        | Herres<br>N. N. |
| <b>APO9 Aufbau und Inbetriebnahme einer DDC</b><br>Programmierung Speiseaufzug                              | I   | 0,5    |                   |        | Herres<br>N. N. |
| <b>AP10 Aufbau und Inbetriebnahme einer DDC</b><br>Programmierung Gartenbewässerung                         | I   | 0,5    |                   |        | Herres<br>N. N. |
| <b>Summe %-Punkte</b> (selbst bestimmbare Bewertungsangebote) <u>maximal 60 %</u>                           |     |        |                   |        |                 |

| Berechnung der Zensur                                                                                                          | %-Punkte | Termin     |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|------------|
| Summe der %-Punkte aus den möglichen selbst bestimmbaren Bewertungsangeboten mit freier Wahl des Termins (maximal 60-%-Punkte) |          | spätestens |
| Klassenarbeit zu den „AP Aufbau und Inbetriebnahme einer DDC“ 01, 02, 03 und 06 (maximal 30 %-Punkte)                          |          |            |
| Sozialverhalten und Fleiß (0 ... 10 %-Punkte)                                                                                  |          |            |
| <b>Summe der %-Punkte</b>                                                                                                      |          |            |
| <b>Note gemäß IHK-Notenschlüssel</b>                                                                                           |          |            |
| Verwendete Abkürzungen:                                                                                                        |          |            |
| D: Dokumentation   F: Fachgespräch   I: Inbetriebnahme   K: Klassenarbeit   L: Laborversuch   T: Test   P: Plakat/Wandzeitung  |          |            |

Tab. 1: Kurzbeschreibung der Arbeitspakete zur Projektaufgabe DDC



ments, dem postmodernen Wandel einer neuen Lernkultur. Berufsschullehrerinnen und Berufsschullehrer lösen sich von den traditionellen Handlungsmustern des Dozierens und der fragend-entwickelnden Unterrichtsführung, um als Lernberater, Fachleute, Prüfer und Controller den Lernenden zur Seite zu stehen.

### UMSETZUNGSBEISPIEL „DIRECT DIGITAL CONTROL – GEBÄUDEAUTOMATION“

Die Gebäudesystemtechnik ist ein wichtiger Bestandteil des technischen Facility Managements. Oft wird dabei mit den Begriffen „Gebäudeautomation“, „Gebäudeleittechnik“, „Gebäudesystemtechnik“ und „Hausleittechnik“ unscharf umgegangen. MEYER u. a. (2002) verstehen unter der Gebäudeautomation (GA) die Summe aller Automatisierungsmaßnahmen in Gebäuden und an Anlagen der technischen Gebäudeausrüstung. Demnach lässt sich die Gebäudeautomation als Oberbegriff für alle automatisierten Teilsysteme festlegen, die für den Betrieb von Gebäuden eingesetzt werden. Die Gebäudeleittechnik (GLT) und die Gebäudesystemtechnik (GST) sowie die Hausleittechnik (HLT) stellen Untergruppen dar.

Werden betriebstechnische Anlagen zentral geführt und überwacht bzw. dezentral geregelt und gesteuert, so wird von der Gebäudeleittechnik gesprochen. Als Anwendungsbereiche lassen sich insbesondere Bedien-, Überwachungs- und Störmeldesysteme für betriebstechnische Anlagen mit hohem Energiebedarf (Heizungs- und Klimaanlage) zuordnen.

Die Verwendung des Begriffs „Gebäudesystemtechnik“ führt auf den Einzug der Bustechnik und der damit verbundenen Vernetzung von Systemkomponenten zurück. Maßgeblich bestimmt durch die Einführung des Europäischen Installationsbusses (EIB), auf dessen Basis die herkömmliche Elektroinstallation automatisiert werden konnte, findet diese Technik Verwendung. Die Abgrenzung zur Gebäudeleittechnik hat ihren Ursprung darin, dass jeweils die Komponenten der Systemtechnik die Intelligenz innehaben und somit die Systemkomponenten untereinander kommunizieren können. Bei der Hausleittechnik wird das vorhandene Elektroinstallationsnetz zur Datenübertragung und zum Informationsaustausch genutzt.

Eine klare Abgrenzung zwischen der Gebäudeleittechnik und der Gebäudesystemtechnik gibt es nicht. Innerhalb der tatsächlichen Anwendungen haben die Verfahren überschneidende Einsatzbereiche (vgl. MEYER u. a. 2002, S. 77 ff.). Dieser eher theoretischen

Betrachtung ist hinzuzufügen, dass sich neue Standards wie z. B. KNX praktisch durchsetzen. KNX ist der weltweit einzige offene Standard für Haus- und Gebäudesystemtechnik. Die Technologie entspricht europäischen und internationalen Normen (EN 50090, ISO/IEC 14543). Sie entstand aus der technischen Zusammenführung der drei europaweit etablierten Bus-Standards EIB (Elektroinstallations-technik), EHS (Haushaltsgeräte und Unterhaltungselektronik) und Batibus (Heizung/Lüftung/Klima). Ziel dieser Integration war es, eine einheitliche technologische Basis für alle Bereiche der Haus- und Gebäudesystemtechnik in Form eines internationalen Industriestandards zu schaffen.

Im Folgenden wird der Sammelbegriff „Gebäudeautomation“ verwendet, um damit alle Bereiche in vernetzten Gebäuden abzudecken, deren technische Einrichtungen zur Überwachung, Steuerung, Regelung und Optimierung dienen. Die Vernetzung aller technischen Funktionseinheiten vereinfachen die Bedienung und Überwachung. Innerhalb der vernetzten Strukturen eines Gebäudes übernehmen die meist dezentralen Steuerungseinheiten wichtige Funktionen. Eine technische Realisierung beruht auf der Direct Digital Control-Gebäudeautomation, kurz DDC-GA.

### Der Schwerpunkt der Lerneinheit liegt in der Verkabelung

Es gibt drei logische Ebenen der Gebäudeautomation: die Feldebene, die Automationsebene und die Managementebene. Die höchste Ebene stellt die Managementebene dar, auf der die Anlagen überwacht und in ihrer Betriebsweise optimiert werden. Auf der mittleren Ebene – der Automationsebene – kommunizieren die einzelnen DDCs auf zum Teil herstellerübergreifenden Bussystemen. Für die folgende Projektaufgabe liegt der Focus auf der Feldebene. Der Schwerpunkt der Lerneinheit liegt in der Verkabelung von Sensoren und Aktoren mit den DDC-GA-Systemkomponenten.

Die an die Schülerinnen und Schüler gestellte Projektaufgabe verdeutlicht zunächst die Rahmung des Lernarrangements. Sie gibt sowohl inhaltliche als auch methodische Vorgaben und verschafft Transparenz bezüglich der Bewertungskriterien und des Zeitumfanges. Der modulare Aufbau wird auch in der Lern- und Arbeitsumgebung deutlich (Abb. 1). Die Arbeitspakete (AP) müssen nicht alle zwingend bearbeitet werden. Das „Fundamentum“ (APO1, APO2, APO3, APO4 und APO5) muss bearbeitet werden, die



Abb. 1: Lern- und Arbeitsumgebung des Ausbildungspavillons im OSZ TIEM Berlin-Spandau

weiteren Arbeitspakete sind das „Additum“, das optional von den Berufsschülerinnen und Berufsschülern gewählt werden kann (vgl. GRIMM/WINKLER 2010).

Die Aufgabenstellungen der einzelnen Arbeitspakete (siehe Beispiel in Abb. 2, rechte Seite) und ein Materialpool stehen den Lernenden digital zur Verfügung, sodass zu jedem Zeitpunkt ein neues Aufgabengebiet begonnen werden kann. Aufgrund der hervorragenden räumlichen Ausstattung kann das theoretische und praktische Arbeiten in einem „Klassenraum“ ermöglicht werden. Den Schülerinnen und Schülern stehen Lerninseln mit PC-Infrastruktur sowie mobile „Trainer“ für Installationstechnik zur Verfügung (siehe Abb. 3). Da das gesamte Gebäude zum „Klassenraum“ wurde, sind vielfältige Anwendungsmöglichkeiten und Zugriffe auf bereits vorhandene Komponenten der Gebäudeautomatisierung möglich. Der Ausbildungspavillon ist Unterrichtszimmer und Lerngegenstand in einem. Auf die Gebäudelfunktionen darf zugegriffen werden. Dadurch ist eine tatsächliche Optimierung der Gesamteinheit „Gebäude“ möglich (vgl. GRIMM 2008, GRIMM/ARNOLD 2008).

Sollten die Berufsschülerinnen und Berufsschüler verstärkt Probleme in der Bearbeitung aufzeigen, so kann durch die weitestgehend lineare Bearbei-

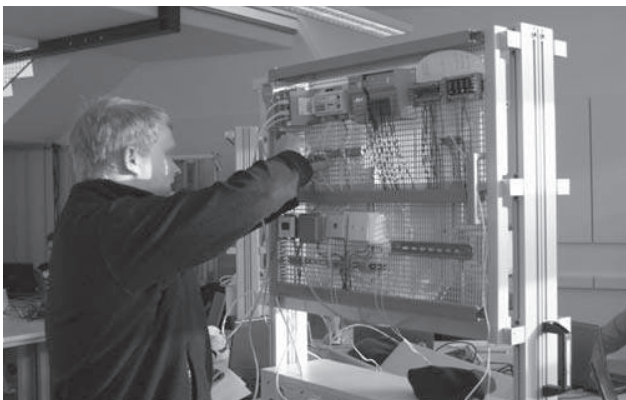


Abb. 3: Auszubildender zum Elektroniker für Gebäude- und Infrastruktursysteme am „Trainer“ (mobiler Arbeitsplatz)

tung des „Fundamentums“ die Lehrkraft mit einer gemeinschaftlichen Intervention darauf reagieren. Kurzunterweisungen bei „Lernlücken“ sind somit denkbar. Der individualisierte Lernweg muss aber deshalb nicht verlassen werden. Eine zusätzliche Lernschleife unter Anleitung der Lehrerin oder des Lehrers dient der gemeinschaftlichen Orientierung und Zusammenführung bereits erreichter Teilziele.

Das „Additum“ wendet, mit gestalterischen Freiheiten und relativ offenen Arbeitsaufträgen, Bereiche des „Fundamentums“ an. Hier wird ein hoher Anteil an Individualisierung eingelöst. Berufsschülerinnen und Berufsschüler entwickeln berufsnahe Lösungen, die praktisch umgesetzt werden können.

## ERFAHRUNGEN UND RÜCKMELDUNGEN

Die Einführung des Lernkonzepts „Lernen mit Arbeitspaketen“ führte aus Sicht der Lehrkräfte zu positiven Effekten hinsichtlich der Unterrichtsorganisation. So konnte nach einer kurzen Phase der Umstellung beobachtet werden, dass die Auszubildenden mit dem Unterricht selbstständig pünktlich begannen und kontinuierlich bis zum zeitlich determinierten Unterrichtsschluss die Arbeitspakete bearbeiteten. Eine mögliche Begründung dafür lässt sich im Ehrgeiz der Berufsschülerinnen und Berufsschüler ausmachen, noch einen weiteren Arbeitsabschnitt zu bewältigen und damit zusätzliche notenrelevante Punkte für die Gesamtnote zu sammeln. Nicht zu vernachlässigen ist dabei die Konkurrenzsituation zu den Mitschülern, in der man sich beweisen möchte. Des Weiteren konnten positive Effekte der Binnendifferenzierung nachgewiesen werden. Diejenigen, die mehr Zeit für die Bewältigung von Arbeitsaufgaben benötigten, konnten darauf zurückgreifen; schnellere Berufsschülerinnen und -schüler wurden in ihrem Lerntempo nicht aufgehalten.

Die Äußerungen der Schülerinnen und Schüler bestätigen zum Teil diese Eindrücke. Eine interne Evaluation mit einem Fragebogen, die regelmäßig durchgeführt wird, identifiziert Stärken und Schwächen des Lernkonzepts von Seiten der Lernenden. Mittels der offenen Frage „Was gefällt mir gut an diesem Lernkonzept?“ konnten folgende Antworten ermittelt werden (Auswahl):

- Freiheiten beim Lernen,
- kein Frontalunterricht = kein Lernen im Gleichtakt,
- vollends zufrieden ...,

|                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|-------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Aufbau und Inbetriebnahme einer DDC | <p><b>AP01: Montage und Inbetriebnahme eines Automatisierungssystems</b></p> <p>Montieren Sie nach Vorgabe ein Automatisierungssystem und die notwendigen Komponenten auf den Trainer! Versorgen Sie alle Komponenten des Systems mit Spannung und nehmen Sie das System anschließend in Betrieb! Benutzen Sie dafür die zur Verfügung gestellten Unterlagen wie Anordnungsplan und Klemmenplan! Fügen Sie ggf. Ergänzungen in die Pläne ein und nehmen Sie den Trainer fachgerecht in Betrieb!</p> <p>Die Schülerin, der Schüler ...</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• erläutert die Bedeutung und das Ziel der Gebäudeautomation.</li> <li>• ordnet Komponenten der Gebäudetechnik die Begriffe „Aktor“ und „Sensor“ zu.</li> <li>• gibt Beispiele für Aktoren und Sensoren.</li> <li>• unterscheidet die Ebenen der Gebäudeautomation und ordnet diese exemplarisch zu.</li> <li>• ermittelt die Teilsysteme eines Gebäudeautomatisierungssystems nach DIN 276.</li> <li>• erklärt den Begriff der Herstellerunabhängigkeit und der Vernetzung von gebäudetechnischen Komponenten.</li> <li>• nennt Systeme aus den Automatisierungs- und Feldbusebenen und kann deren Einsatzgebiete nennen.</li> <li>• nennt Vor- und Nachteile der Gebäudeautomatisierung.</li> <li>• grenzt die Begriffe „Gebäudemanagementsystem“, „Anlagenautomationssystem“ und „Raumautomationssystem“ gegeneinander ab.</li> <li>• gibt Beispiele für mögliche Funktionen der Raumautomation.</li> <li>• erläutert das Prinzip einer DDC-Gebäudeautomation und den Aufbau, die Hardware, die Programmierung und die Kommunikation.</li> <li>• unterscheidet zwischen SPS und VPS.</li> <li>• demontiert den vorhandenen Trainer.</li> <li>• montiert die Komponenten und Klemmen nach Vorgabe gemäß Anordnungsplan.</li> <li>• verbindet die Komponenten mit den Klemmen gemäß vorgegebenem Klemmenplan.</li> <li>• teilt nach Vorgabe die Spannungsversorgung in die zwei Stromkreise UM und US auf.</li> <li>• entnimmt den Handbüchern der Komponenten die für den Anschluss der Spannungsversorgung notwendigen Informationen.</li> <li>• verbindet über die Klemmen nach Vorgabe aus den Handbüchern die Komponenten mit der Spannungsversorgung (siehe hierzu AP02 und AP03).</li> <li>• ergänzt den Klemmenplan.</li> <li>• kennzeichnet Betriebsmittel gemäß der Vorgaben zur Betriebsmittelkennzeichnung.</li> <li>• ermittelt anhand der Datenblätter die Stromaufnahme der Komponenten und berechnet die notwendige Absicherung der Stromkreise.</li> <li>• baut geeignete Schmelzsicherungen ein und überprüft die errechneten Stromstärken durch Messungen an dem Trainer.</li> <li>• nimmt <u>mit einer Lehrkraft</u> den Trainer in Betrieb.</li> <li>• kann die Signalleuchten der Komponenten deuten und daraus den korrekten Anschluss an die Spannungsversorgung an diesen Geräten handhaben.</li> <li>• unterscheidet, liest und ergänzt technische Dokumente wie Anschlussplan, Klemmenplan, Montageplan, Stromlaufplan, Schaltplan ...</li> </ul> |
|-------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

Abb. 2: Arbeitspaket 01 (AP01) des Projektauftrages DDC-GA

- gruppenübergreifendes Lernen, wissende Schüler erklären Erlerntes unwissenden Schülern,
- keine Zeitnot,
- Art der Bewertung,
- digitale Materialsammlung mit Informationen zu den Arbeitspaketen,
- Arbeitsumfang selbst bestimmen.

Auf die Frage „Was stört mich am Lernkonzept?“ lassen sich folgende Äußerungen festmachen (Auswahl):

- Aufgrund der offenen Aufgabenstellung je Arbeitspaket ist es nicht klar, wie viel Aufwand zur vollen Punktzahl des Arbeitspakets führt.
- Testumfang kleiner gestalten – zu viel Inhalt für einen Test.
- Der eigene Schweinehund stört.
- Viele Daten im Pool – Durchblick fehlt.
- Tests sollen durch Lehrer terminiert werden; Zeitmanagement durch Lehrer.
- Schulbücher in Präsenzbibliothek fehlen.

– Es fehlen kleine klassische Vorträge/Theorieelemente.

Auf die geschlossenen Aussagen „Ich habe viel ... nichts gelernt“ und „Ich habe mein Theoriewissen stark ... nicht erweitert“ treten innerhalb der Varianzen keine Besonderheiten auf. Bei der eher praktischen Aussage „Ich habe ein komplexes technisches System stark ... nicht durchdrungen“ sind sich die Mehrheit der Schülerinnen und Schüler einig, dass sie diese Kompetenz aufgrund des Lernangebots erworben haben.

## FAZIT UND AUSBLICK

Das „Lernen mit Arbeitspaketen“ hat sich in der Ausbildung zur Elektronikerin/zum Elektroniker für Gebäude- und Infrastruktursysteme als erfolgreiche Unterrichtsmethode zur Individualisierung des Lernens behauptet. Hier konnte ein Lern- und Erfahrungsraum geschaffen werden, der bezugnehmend auf die Stärken und Schwächen der Einzelnen bzw. des Einzelnen die individuelle Kompetenzentwicklung unterstützt. Durch die konsequente Einführung ist es gelungen, den Blick auf die einzelne Berufsschülerin bzw. den einzelnen Berufsschüler zu lenken und dadurch die unterschiedlichen Lernindividuen zu stärken und zu fördern. Die Lernenden bilden ein Gefühl für die Mitverantwortung ihrer individuell geprägten Lernprozesse aus und entwickeln Eigenverantwortung bezüglich der Bewertung ihres Lernprozesses. Die Freiräume ließen sich für Lehrende und Lernende erweitern, wenn organisatorische und rechtliche Rahmen flexibler gehandhabt werden könnten. So wäre es denkbar, auf Klassenarbeiten zu verzichten und dafür prüfungsäquivalente, individuelle Leistungen von den Berufsschülerinnen und -schülern einzufordern.

Ohne den Ruf nach Ressourcen forcieren zu wollen, muss konstatiert werden, dass der Wandel vom traditionellen Unterricht zu einem individualisierten Unterricht einer „Neuen Lernkultur“ nicht nur planerisch Mehraufwand bedeutet. Die Begleitung der individuellen Lernprozesse von Berufsschülerinnen und -schülern, also nicht nur eine summative Leistungsbeurteilung am Ende durch das „Lernprodukt“, bedarf der Diagnostik jedes einzelnen Lernenden. Während des Lernprozesses müssen Stärken wahrgenommen, Fehler als Lernchancen bewertet und entwickelt sowie Lernfortschritte eingeschätzt werden. Das hierfür benötigte Beobachtungs- und Einfühlungsvermögen ist ein planerischer Zeitaspekt der Unterrichtsgestaltung. Bei der Kombination eines in-

dividualisierten Unterrichts mit hochmodernen und komplexen Ausstattungen von Laborräumen bzw. Lern- und Arbeitsumgebungen ist die traditionelle „Doppelsteckung“ von Lehrenden dringend erforderlich (aktuell ist der Begriff „Teamteaching“ wohl geläufiger).

Aufgrund der positiven Erfahrungen mit den ersten Durchläufen im Bereich der Ausbildung zur Elektronikerin/zum Elektroniker für Gebäude- und Infrastruktursysteme wünschen sich die Initiatoren die Ausweitung des Modells auf weitere Bildungsgänge. Da eine personelle und räumliche Nähe zur Ausbildung der Assistentin/des Assistenten für regenerative Energietechnik und Energiemanagement besteht, wäre dies ein erster möglicher Schritt. Die Transformation des Konzeptes auf die Besonderheiten einer vollschulischen Berufsausbildung innerhalb der dreijährigen Berufsfachschule stellt eine doppelte Herausforderung dar. So müssten zunächst die Fächerstrukturen in Teilen aufgelöst werden, um ganzheitlich und problemorientiert die Ausbildung umzugestalten.

## LITERATUR

- FREY, K. (1995): Die Projektmethode. Weinheim/Basel  
 GRIMM, A. (2010): Lehrerhandeln im computerunterstützten Berufsschulunterricht. Frankfurt a. M.  
 GRIMM, A. (2008): Lernort Unterrichtsgebäude. In: lernen & lehren, 23. Jg., Heft 92, S. 165–168  
 GRIMM, A./ARNOLD, R. (2008): Eine Schul- und Raumausstattung besonderer Art. In: berufsbildung, 62. Jg., Heft 113/114, S. 20 f.  
 GRIMM, A./WINKLER, U. (2010): Konstruktivistische Unterrichtsansätze im gewerblich-technischen Unterricht. In: lernen & lehren, 25. Jg., Heft 99, S. 133–136  
 MEYER, R./RADETZKI, B./VÖGEDING, R. (2002): Gebäudesystemtechnik in der Berufsschule. In: JENEWEIN, K./PETERSEN, A. W. (Hrsg.): Gebäudesystemtechnik und Beruf. Bielefeld, S. 77–93

# Schwächt das „Übergangssystem“ die berufliche Bildung? – Teil 1 –



GEORG SPÖTTL



LARS WINDELBAND

In den letzten zwanzig Jahren wurde mit der Umsetzung der Arbeitsprozessorientierung in der beruflichen Bildung eine Modernisierung des Bildungssystems, vor allem der dualen Berufsausbildung, vorangetrieben. Gleichzeitig wurde viel Geld in das Übergangssystem gesteckt, um Jugendliche, die von der Berufsausbildung erst einmal ausgeschlossen wurden, darauf vorzubereiten und in die Arbeitswelt zu integrieren. Damit ist immer mehr ein Parallelsystem neben dem dualen System entstanden, das viele Ressourcen bindet. Die zentrale Frage ist, ob das Berufsbildungssystem mit der Arbeitsprozessorientierung auf der einen und dem Übergangssystem auf der anderen Seite für die Herausforderungen der Zukunft (Aufgabenwandel in der Arbeitswelt, Fachkräftemangel, Europäisierung) gut genug aufgestellt ist?

## EINFÜHRUNG

Die erheblichen wirtschaftlichen Veränderungen in Deutschland in den vergangenen zwanzig Jahren und die Tatsache, dass rund eine halbe Million Jugendlicher im sogenannten Übergangssystem (vgl. BILDUNGSBERICHT 2010) verharret,<sup>1</sup> werfen verstärkt die Frage auf, ob sich die Facharbeit und das Berufskonzept derart verändert haben, dass damit die traditionell erfolgreiche Qualifizierung über die berufliche Ausbildung, vor allem über das duale System, in Frage gestellt ist (vgl. HANF 2011, p. 51). Global betrachtet gilt, dass es nach wie vor einen Mangel an Ausbildungsplätzen gibt (nur rund 25 % der Unternehmen bilden aus), der immer wieder zu einer krisenhaften Entwicklung des Ausbildungsmarktes führt. Weil es sich dabei um einen bereits lange anhaltenden Zustand handelt, ist zu fragen, ob ein grundlegender Systemwandel bevorsteht, ob also eine Veränderung der institutionellen Verfasstheit des Berufsbildungswesens ansteht, oder ob es sich dabei eher um vorübergehende Krisensymptome handelt, die sich mit zunehmendem Fachkräftebedarf erledigen werden.<sup>2</sup>

Fest steht auch, dass viele der Forderungen zugunsten eines strukturellen Wandels des Berufsbildungssystems davon ausgehen, dass Unternehmen aktuell Arbeitsorganisation, Produkte und Prozesse verändern und deshalb die bisherigen Ansätze nicht mehr greifen. Dies verlangt nach Antworten des Berufsbildungssystems.

Seit zwei Dekaden findet eine intensive Diskussion zur Modernisierung der beruflichen Bildung und des dualen Systems statt, und vielfältige Veränderungen wurden per Neuordnung implementiert. In der Reformdiskussion kristallisiert sich mehr und mehr heraus, dass am Konzept der Beruflichkeit festgehalten, aber eine höhere Flexibilität in der Berufsausbildung zugunsten der Facharbeitsmärkte angestrebt werden soll. Eine der oft formulierten Forderungen lautet, dass Berufsbilder kompetenzbasiert und zukunftsorientiert formuliert sein sollen. Zugleich sollen sie die Schwerpunkte einer beruflichen Handlungskompetenz abbilden und dafür geeignete Prüfungsformen integrieren.



In den folgenden Ausführungen wird genauer betrachtet, welches Stadium die Reorganisation und Restrukturierung der Berufsbilder und Curricula (Lehrpläne) für das duale System in Deutschland nach rund zwanzig Jahren Modernisierung erreicht hat. Dieses kann allerdings nur beispielhaft erfolgen, weil sich der gesamte Prozess im Rahmen eines Beitrags nicht darlegen lässt.

## FORSCHUNGSHINTERGRUND

Die Bearbeitung der Fragestellung geht auf Forschungsprojekte des Instituts Technik und Bildung (ITB) der Universität Bremen, auf Literaturanalysen und die Analyse der Neuordnungsdiskussion von 1985 bis 2010 zurück. Die Forschungsprojekte im Einzelnen:

1. Untersuchung der Frage, ob für die Ausbildung im Berufsfeld Metalltechnik „Dienstleistungsberufe“ erforderlich sind (vgl. SPÖTTL u. a. 2003);
2. Untersuchung, wie in Unternehmen die Ausbildungsordnungen genutzt werden und wie Qualität in der betrieblichen Ausbildung sichergestellt wird (vgl. SCHEIB u. a. 2009);
3. Untersuchung zur Zukunftsfähigkeit der (dualen) Berufsausbildung in Deutschland (vgl. SPÖTTL u. a. 2008).

In den ersten beiden Untersuchungen (Zeitraum: 2003 bis 2008) wurden 46 Fallstudien in Unternehmen sowie in schulischen und betrieblichen Lernorten durchgeführt. Ergänzt wurden die Fallstudien durch zwanzig Experteninterviews mit Vertretern der Sozialpartner und Bildungsbehörden. Neben diesen qualitativen Erhebungen wurden quantitative Studien platziert. Ziel der Studien war es, Einsichten zu gewinnen, wie bei stärker globalisierten Produktionskonzepten die Berufsbildung zukünftig ausgestaltet werden soll und wie einzelne Betriebe eine zufriedenstellende oder hohe Ausbildungsqualität sicherstellen.

Bei der Analyse der Zukunftsfähigkeit der (dualen) Berufsausbildung in Deutschland standen die genannten Experteninterviews im Mittelpunkt. Dabei sollte vor allem herausgearbeitet werden, welche Entwicklungsmöglichkeiten es für die Berufsbildung neben den Bologna-Reformen der Universitäten gibt, speziell mit Blick auf die große Bedeutung des Shareholder Value in größeren Unternehmen, verbunden mit der Streichung von Ausbildungsplätzen. Die Ergebnisse sollten in erster Linie den Sozialpartnern

Möglichkeiten für eine zukünftige Positionierung zu Fragen der Gestaltung der Berufsbildung aufzeigen.

Die in den Darlegungen präsentierten Veränderungen in der Berufsbildung gehen auf Ergebnisse der genannten Studien, auf die Neuordnungsverfahren seit 1986/87 und weitergehende Diskussionen mit den Sozialpartnern zurück. Ergänzt wurden die empirisch erarbeiteten Erkenntnisse um aktuelle Analysen der Literatur und der Ordnungsmittel. Die soziologische Position, welche die Verschulungsthese der Berufsbildung aufgrund der Wissensgesellschaft formuliert, findet sich in der vorliegenden aktuellen Literatur (vgl. BAETHGE u. a. 2007) und wird in

## Welche Konsequenzen wird der Bologna-Prozess haben?

Deutschland nach wie vor intensiv diskutiert. An dieser Stelle wird die These nicht explizit diskutiert. Es wird davon ausgegangen, dass „Wissensarbeiter“ (Knowledge-Worker)<sup>3</sup> in Berufsbildungssystemen bereits qualifiziert werden. Die viel interessantere Frage scheint zu sein, welche Konsequenzen der Bologna-Prozess für die Berufsbildung haben wird.

## STRUKTUR UND ROLLE DES AUSBILDUNGSSYSTEMS

Das deutsche Berufsbildungssystem besteht aus drei Elementen: dem bekannten dualen System mit der parallelen praktischen Ausbildung im Betrieb und Unterricht an berufsbildenden Schulen, das schulbasierte Berufsbildungssystem, das vorwiegend in den Bereichen Gesundheit und soziale Dienste (in 2008: 18,1 % der Ausbildungsplätze) Verbreitung findet, sowie das Übergangssystem für diejenigen, die noch ohne Lehrvertrag sind (in 2008: 34,1 %). Das Übergangssystem soll die Ausbildungsreife fördern und den Übergang zu den anderen beiden Systemen ermöglichen (vgl. AUTORENGRUPPE BILDUNGSBERICHTERSTATTUNG 2008 und 2010; vgl. KUPFER 2010, p. 87). Die drei Säulen existieren nach wie vor. Die Zahl der in jeder Säule vorhandenen Schülerinnen und Schüler bzw. Auszubildenden hat sich in den letzten Jahren bis 2010 kaum verändert. Darüber hinaus ist das deutsche Beschäftigungssystem durch die besondere Bedeutung des Berufes gekennzeichnet (vgl. HANF 2011, p. 51), was eine dauerhafte Beschäftigung in der Industrie, im Handel oder Handwerk signalisiert: “that also comprises social contacts, identity, status, and security, but without the elite status of the term profession in English-speaking countries” (KUPFER 2010, p. 87).

Nach wie vor sind es rund 560.000 Verträge, die jährlich abgeschlossen werden, um in einem Beruf auszubilden (vgl. Tab. 1). Davon werden ca. 59,1 Prozent aller Ausbildungsverträge in Industrie und Handel und 27,7 Prozent im Handwerk abgeschlossen (vgl. Tab. 2). Der restliche Anteil der Ausbildungsverträge mit rund 13,2 Prozent wurde im Jahr 2010 im öffentlichen Dienst, in der Landwirtschaft, bei den freien Berufen und in der Hauswirtschaft abgeschlossen. Auffällig ist, dass die Verträge im Handwerk bereits seit mehr als zehn Jahren rückläufig sind. Damit wird die These nicht bestätigt, dass vor allem die Ausbildung im Handwerk die letzte Bastion für das duale System sein wird. In Industrie und Handel nimmt die Zahl der Verträge hingegen kontinuierlich zu.

| Jahr  | 1995    | 2000    | 2005    | 2007    | 2009    | 2010    |
|-------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|
| Summe | 572.774 | 621.693 | 550.180 | 625.885 | 566.004 | 560.073 |

Tab. 1: Entwicklung bei den Ausbildungsverträgen (BIBB 2009a und 2010)

Das deutsche Ausbildungssystem und besonders das duale System<sup>4</sup> ist seit dessen systemartiger Etablierung in den 1950er und 1960er Jahren eng mit dem Sozialwesen, den Produktionsstrukturen, dem beruflichen Bildungswesen und der Produktion verknüpft. Es bildet damit ein zentrales Fundament des Produktions- und Sozialmodells, ohne dass es als „Abrichtungsmodell“ allein für den Arbeitsmarkt charakterisiert werden kann. Die gesellschaftlichen Rückbindungen des Ausbildungswesens und vor allem die Integration des dualen Systems in das berufliche Bildungswesen machten dieses zu einer wertvollen Säule des Produktions- und Sozialmodells, das deren Gestaltung mitprägte. THELEN stellte fest: „Germany’s vocational training system has been (...) seen as underpinning the country’s high skill, high wage, high value-added (‘high everything’) economy“. (THELEN 2004, p. 6) Charakteristisch für das Ausbildungssystem und das gesamte berufliche Bildungssystem in Deutschland ist, dass es Teil des öffentlichen Bildungswesens ist und deshalb neben der Qualifizierung für den Arbeitsmarkt immer auch Bildungsprozesse stattfinden, die die Jugendlichen auf ihre Rolle als gebildete Bürger vorbereiten. Die-

| Jahr                 | 1995    | 2000    | 2005    | 2007    | 2009    | 2010    |
|----------------------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|
| Industrie und Handel | 262.787 | 334.418 | 316.165 | 367.484 | 333.404 | 331.043 |
| Handwerk             | 219.628 | 199.482 | 157.025 | 179.698 | 155.582 | 155.178 |

Tab. 2: Entwicklung bei den Ausbildungsverträgen in zentralen Wirtschaftsfeldern (BIBB 2009a und 2010)

se Tatsache, die reflexives Lernen, gestaltungsorientiertes Lernen, Fördern der Innovationsfähigkeit und auch Fördern des praktischen Wissens und Könnens mit zum Gegenstand hat, erschwert es erheblich, über die Zukunft des Ausbildungssystems in Deutschland kurzfristig wirkungsvolle Richtungsentscheidungen zu treffen. Besonders schwierig fällt es schon deshalb, weil eine spezifische institutionelle Konfiguration vorherrschend ist, die gewichtige Partnerschaften und Verantwortlichkeiten nach sich zieht, die so einfach nicht ausgehebelt werden können. In Anlehnung an KOHLRAUSCH (2009, pp. 29 ff.) werden dazu drei Ebenen definiert:

#### „Regulierung“ durch Sozialpartner<sup>5</sup> (korporatisches System)

Die maßgebliche Steuerung des Systems erfolgt durch die Sozialpartner. Sie sind in die Organisation und Ausgestaltung der beruflichen Bildung eingebunden und definieren Ausbildungsordnungen und Lern-

inhalte sowie das Niveau von Prüfungen. Darüber hinaus stellen sie die geforderte Qualität sicher. Die Einbindung der Sozialpartner in die Berufsbildung wirkt als stabilisierender Faktor, weil darüber auch Einfluss auf einen Ausgleich von Angebot und Nachfrage an Ausbildungsplätzen genommen werden kann.

#### Berufliche Struktur von Qualifikationen

Im beruflichen Bildungswesen und vor allem dem Ausbildungssystem werden Qualifikationen vermittelt, die eine „berufliche Struktur“ aufweisen. Dabei handelt es sich einerseits um arbeitmarkt-relevante Qualifikationen und Arbeitserfahrungen, andererseits aber auch um das Charakteristische in der deutschen Berufsbildung, nämlich die Vorbereitung auf die Integration in existierende soziale Strukturen in Unternehmen und Gesellschaft. Das geht über eine alleinige Integration in betriebliche „Communities of Practices“ (Praxisgemeinschaften) hinaus. Bei letzteren stehen mehr die qualifikatorischen Elemente fachlicher und überfachlicher Zuschnitte, die Arbeitserfahrung und die Akzeptanz von Berufsanfängern in erfahrenen Praxisgruppen im Mittelpunkt. Darüber hinaus wird

ein besonderer betrieblicher und gesellschaftlicher Status zugewiesen. Das Qualitätsniveau der Qualifikationen wird über das Ordnungswesen, konkret über Ausbildungsordnungen, Lehrpläne und Prüfungsanforderungen, sichergestellt. Diese Standards werden durch die Sozialpartner

definiert und gewinnen darüber einen hohen Wert auf dem Arbeitsmarkt. Der Grund dafür ist, dass sowohl die Arbeitgeber als auch die Arbeitnehmer Interesse an einem hohen Qualitätsniveau haben, wenngleich es interessenbezogene Unterschiede in der Bewertung von Qualität gibt.

### Betriebliche Integrationskraft

Durch die Regulierung und Standardisierung des Ausbildungswesens können Arbeitgeber bei Einstellungsentscheidungen auf klar strukturierte Berufsprofile zugreifen, durch die sichergestellt wird, dass die Auszubildenden ein vergleichsweise hohes Niveau erreichen werden. Die niedrige Jugendarbeitslosenquote – sie liegt deutlich unter dem europäischen Durchschnitt (OECD 2009) – belegt letztendlich, dass die Integration in den Arbeitsmarkt nach wie vor erfolgreich verläuft.

Berufliche Ausbildungswege verlaufen bisher nach wie vor standardisiert und unterscheiden sich deutlich von akademischen Profilen. Mittels der berufsbildungsorientierten Qualifikationsprofile steht sowohl dem Jugendlichen als auch den Betrieben eine Alternative zur akademischen Ausbildung zur Verfügung (vgl. BOSCH 2008, S. 239).

### Duales System steht nach wie vor im Zentrum

Bereits hier wird deutlich, dass es bei der Berufsausbildung in Deutschland nicht allein um ein Qualifizierungskonzept geht, sondern um ein Berufsausbildungssystem. Mit anderen Worten: Es existiert ein hoch ausdifferenziertes institutionelles System, bei dem nach wie vor das duale System im Zentrum steht, das von den Sozialpartnern gesteuert und von der Regierung unterstützt wird.<sup>6</sup> Die Ausbildungsverträge mit den Auszubildenden schließen dabei die Betriebe ab. Daneben hat sich in den letzten vierzig Jahren das schulbasierte System etabliert, das eine vollschulische Berufsausbildung ermöglicht und auch die Aufstiegschancen der Arbeiterklasse unterstützen soll. Die Summe der verfügbaren Ausbildungsplätze ist seit Anfang der 1990er Jahre nur sehr leicht bis stabil rückläufig, allerdings auf zu niedrigem Niveau gemessen an den Bewerberzahlen (vgl. Tab. 1). Ursache dieser Situation ist, dass vor allem Jugendliche ohne Hauptschulabschluss (oder mit einem schwachen Abschluss) und Jugendliche mit Migrationshintergrund kaum noch eine Chance auf Ausbildungsverträge im dualen System haben und deshalb zu den Bildungsverlierern zählen (vgl. BEICHT/GRANATO 2010, S. 3).

### ANMERKUNGEN

- 1) Als Übergangssystem zählen schulische, überbetriebliche und außerbetriebliche Maßnahmen zur Qualifizierung von Jugendlichen, die weder einen Ausbildungsplatz erhalten haben noch in der schulischen Bildung ihre Karriere fortsetzen. Das Übergangssystem als eine Maßnahmen- und Bildungsgangform zum Auffangen von Jugendlichen, die keinen Ausbildungsplatz im dualen System erhalten haben, sowie zur Vorbereitung auf die eigentliche Berufsausbildung hatte zunächst nur eine marginale Bedeutung und umfasste bei seiner Entstehung Anfang der 1970er Jahre im Wesentlichen das schulische Berufsgrundbildungsjahr und das schulische Berufsvorbereitungsjahr. Bis 2004 erfuhr das Übergangssystem einen kontinuierlichen Zuwachs der Neuzugänge und eine nahezu unkontrollierte, fortschreitende innere Ausdifferenzierung. Aufgrund der immer stärkeren berufsbildungsfernen Ausdifferenzierung erfüllt das Übergangssystem derzeit seine eigentliche Rolle als Konstrukt zur Vorbereitung auf eine Berufsausbildung nur noch sehr eingeschränkt. Stattdessen hat es sich zu einem Auffangbecken für bildungschwache und sozial auffällige Jugendliche entwickelt. Die Dysfunktionalität dieses Systems stellt eine große Herausforderung bei der Modernisierung der Berufsbildung insbesondere im Rahmen der bildungspolitischen Vorstellungen und Maßnahmen der EU dar (vgl. NESS 2007). Die politisch Verantwortlichen haben zahlreiche Anstrengungen unternommen, um die Zahl der Jugendlichen im Übergangssystem zu reduzieren. In den vergangenen fünf Jahren sank die Zahl der Personen, die in das System eintraten um 94.000 (22,5 %). Dennoch haben 320.000 Personen im Jahr 2010 eine Qualifizierung im Übergangssystem begonnen (vgl. BERUFSBILDUNGSBERICHT 2011).
- 2) Erwartet wird, dass sich aufgrund rückläufiger Abgängerzahlen von allgemeinbildenden Schulen längerfristig die Nachfrage nach Ausbildungsplätzen verringern wird (vgl. MAIER u. a. 2011, S. 6 ff.).
- 3) DRUCKER umschreibt den Knowledge-Worker als Personen, die mehr über ihren Job wissen als irgendjemand sonst in der Organisation (vgl. DRUCKER 2001).
- 4) Der Terminus „duales System“ wurde für das (west-)deutsche Berufsbildungswesen erst Mitte der 1960er Jahre geprägt und im Berufsbildungsgesetz von 1969 auch in einen rechtlichen Rahmen gesetzt. Das System ist – im Gegensatz zum im Prinzip ebenfalls dualen Ausbildungssystem der ehemaligen DDR – durch eine „doppelte Dualität“ gekennzeichnet: zum einen durch die Dualität

der beiden Hauptbildungsstätten „Ausbildungsbetrieb“ und „Berufsschule“, zum anderen durch die (allerdings unausgewogene) Dualität der rechtlichen Verantwortlichkeiten und Zuständigkeiten. So ist allein der im Regelfall privatwirtschaftliche Ausbildungsbetrieb für die Regelung, Durchführung und Überwachung der gesamten Ausbildung und gleichzeitig der praktischen Ausbildung verantwortlich. Die Berufsschule wiederum als staatliche bzw. kommunale Institution ist nur für die theoretische Ausbildung verantwortlich und besitzt darüber hinaus kaum weitere Kompetenzen. Obwohl sich das duale System der Berufsausbildung in der Praxis weitestgehend bewährt hat, stand und steht es immer wieder in der Kritik. Durch die derzeitigen Maßnahmen der EU zur Anpassung und Vergleichbarkeit europäischer Berufsbildungsstrukturen hat die Kritik eine neue Dimension gewonnen.

- 5) Die Sozialpartner sind die Arbeitgeber- und Arbeitnehmerorganisationen. Die Kammern (Arbeitgeber-Seite) und Unterorganisationen der Gewerkschaften sind beteiligt, wenn es um operative Fragen des beruflichen Bildungssystems geht.
- 6) Damit wird die Anerkennung von Zertifikaten auf dem Arbeitsmarkt und ihre Einbettung in das Lohnsystem erleichtert.

## LITERATUR

- AUTORENGRUPPE BILDUNGSBERICHTERSTATTUNG (2010 und 2008): Bildung in Deutschland 2010 (2008): Ein indikatoren-gestützter Bericht mit einer Analyse zur Zukunft des Bildungswesens im Kontext der demografischen Entwicklung. Bielefeld
- BAETHGE, M./SOLGA, H./WIECK, M. (2007): Berufsbildung im Umbruch. Signale eines überfälligen Aufbruchs. Gutachten zur beruflichen Bildung in Deutschland im Auftrag der Friedrich-Ebert-Stiftung. Berlin
- BEICHT, U./GRANATO, M. (2010): Ausbildungsplatzsuche: Geringere Chancen für junge Frauen und Männer mit Migrationshintergrund. BIBB-Report, Heft 15
- BERUFSBILDUNGSBERICHT (2011): Berufsbildungsbericht 2011. Bundesministerium für Bildung und Forschung (Hrsg.). Bonn
- BIBB (2010): BIBB-Statistik Ausbildungsverträge: Ergebnis der Erhebung neu abgeschlossener Ausbildungsverträge zum 30.9.2010 im Vergleich zu den Vorjahren. Online verfügbar unter [http://www.bibb.de/dokumente/pdf/naa309\\_2010\\_tab006\\_Obund\\_mzkt.pdf](http://www.bibb.de/dokumente/pdf/naa309_2010_tab006_Obund_mzkt.pdf) (06.01.2011)
- BIBB (2009a): BIBB-Statistik Ausbildungsverträge, Berufsbildungsbericht 2009. Bundesministerium für Bildung und Forschung. Bonn: BMBF

BILDUNGSBERICHT (2010): Bildung in Deutschland 2010. Ein indikatoren-gestützter Bericht mit einer Analyse zu Perspektiven des Bildungswesens im demografischen Wandel. Hrsg.: Autorengruppe Bildungsberichterstattung im Auftrag der Ständigen Konferenz der Kultusminister der Länder in der Bundesrepublik Deutschland und des Bundesministeriums für Bildung und Forschung. Bielefeld

BOSCH, G. (2008): Zur Zukunftsfähigkeit des deutschen Berufsbildungssystems. In: Arbeit, 17. Jg., Heft 4, S. 239–253

DRUCKER, P. F. (2001): The Essential Drucker. New York

HANF, G. (2011): The Changing Relevance of the Beruf in Germany. In: BROCKMANN, M./CLARKE, L./WINCH, C. (Eds.): Knowledge, Skills and Competence in the European Labour Market. What's in a Vocational qualification? London/New York, pp. 50–76

KOHLRAUSCH, B. (2009): A Ticket to Work? Policies for the Young Unemployed in Britain and Germany. Frankfurt a. M./New York

KUPFER, A. (2010): The socio-political significance of changes to the vocational education system in Germany. In: British Journal of Sociology of Education, Volume 31, Issue 1, pp. 85–97

MAIER, T./TROLTSCH, K./WALDEN, G. (2011): Längerfristige Entwicklung der dualen Ausbildung. In: Berufsbildung in Wissenschaft und Praxis, 40. Jg., Heft 3, S. 6–8

NESS, H. (2007): Generation abgeschoben. Warteschleifen und Endlosschleifen zwischen Bildung und Beschäftigung. Bielefeld

OECD (2009): OECD Employment Outlook. Paris: Organisation for Economic Cooperation and Development (OECD)

SCHEIB, TH./WINDELBAND, L./SPÖTTL, G. (2009): Entwicklung einer Konzeption für eine Modellinitiative zur Qualitätsentwicklung und -sicherung in der betrieblichen Berufsausbildung. Bielefeld

SPÖTTL, G./BREMER, R./GROLLMANN, PH./MUSEKAMP, F. (2008): Gestaltungsoptionen für die duale Organisation der Berufsbildung. Hans-Böckler-Stiftung, Arbeitspapier 168, Düsseldorf

SPÖTTL, G./HECKER, O./HOLM, C./WINDELBAND, L. (2003): Dienstleistungsaufgaben sind Facharbeit – Qualifikationsanforderungen für Dienstleistungen des produzierenden Gewerbes. Hrsg.: Bundesinstitut für Berufsbildung (BIBB). Bielefeld

THELEN, K. (2004): How Institutions Evolve: The Political Economy of Skills in Comparative-Historical Perspective. Cambridge



# Rezensionen

**HANS-GÜNTER BOY (Hrsg.): Elektrotechnik für Handwerk und Industrie, de-Jahrbuch 2011. Hüthing & Pflaum Verlag München/Heidelberg 2011, 448 Seiten, Taschenbuchformat, ISBN 978-3-8101-0295-9, 21,80 Euro**

Das jährlich von der Fachzeitschrift „de – Der Elektro- und Gebäudetechniker“ erscheinende Taschenbuch beinhaltet 49 Beiträge aus der elektrotechnischen Fachpraxis. 32 Autoren, die u. a. in Normungsgremien, Elektroverbänden oder als Firmenvertreter tätig sind, stellen den Anspruch, mit diesem Buch einen Beitrag zur Weiterbildung zu leisten.

Neben tabellarischen Übersichten von geänderten VDE-Bestimmungen, DIN-Normen und Richtlinien informieren die Beiträge über „Neue Techniken und Geschäftsfelder“ in der Elektrotechnik. Innovationen in der Elektromobilität sowie Smart Metering sind Beispiele, aus denen sich neue Tätigkeitsbereiche und Chancen für das Elektrohandwerk erschließen können.



Die größte Anzahl von Artikeln behandelt klassische Themen zur Planung von Elektroinstallationen. Die Auswahl und Errichtung elektrischer Betriebsmittel, Leitungsführung etc. werden kompakt dargestellt. Aber auch Spezialgebiete, wie z. B. Anforderungen zur Errichtung von Anlagen in explosionsfähigen Atmosphären, werden aufgegriffen. Fast alle Beiträge sind so aufgebaut, dass die Zusammenhänge zu den einschlägigen Normen hergestellt und mit Hilfe von Praxisbezügen in verständlicher Sprache aufbereitet werden. Für Auszubildende und Lehrkräfte ist dieser praxisorientierte Zugang zum Thema „Normen“

sehr hilfreich, da es gewöhnlich mühsam ist, die Normungslandschaft zu überblicken.

Die Zuordnung der einzelnen Beiträge auf ganze 14 Kapitel ist dem Herausgeber allerdings nur bedingt gelungen. Im Kapitel „Prüf- und Messpraxis“ werden z. B. Prüfungen der Betriebssicherheitsverordnung beschrieben, die bereits unter „Betrieb von elektrischen Anlagen“ abgehandelt wurden. Im Kapitel „Erzeugungsanlagen am Niederspannungsnetz“ sind die Beiträge rund um erneuerbare Energien sinnvoll zusammengefasst. Der Artikel zum Thema „Blitz- und Überspannungsschutz bei PV-Anlagen“ wäre an dieser Stelle eine gute Ergänzung gewesen.

Dem Thema „Informations- und Kommunikationstechnik“ wurde bis 2009 ein eigenes Jahrbuch gewidmet. Übriggeblieben sind in diesem Handbuch nur drei Beiträge zur Kommunikationsverkabelung sowie DSL-Grundlagen. Vor dem Hintergrund der Einführung von Smart Metering bzw. Smart Grid im weitesten Sinne erscheinen die Aspekte der Netzwerktechnik wenig nachhaltig behandelt.

Mit Hilfe des Stichwortverzeichnisses lassen sich dennoch zügig Beiträge finden. Somit lässt sich das Buch als Nachschlagewerk, aber auch zur Unterrichtsvorbereitung in beruflichen Schulen einsetzen. Dem Anspruch, einen Beitrag zur Weiterbildung zu leisten, wird das Taschenbuch zweifellos gerecht.

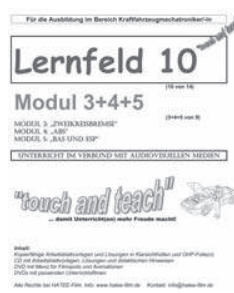
*Maik Jepsen*

**HATEE-Film: Kfz-Lernfeld 10 „Bremsen“ – „touch and teach“ – Multimediakonzept mit Filmclips und Kfz-technischen Animationen für die Ausbildung im Bereich Kraftfahrzeugmechatroniker/-in, 2010, 290,00 Euro mit Schullizenz**

Individualisiertes Lernen – an den Berufsschulen wird diskutiert, wie sich dieser Anspruch zukünftig umsetzen lässt. Fertige Konzepte gibt es jedoch ebenso wenig wie ausgereifte Medien, um den angestrebten Selbstlernprozess durchgängig zu gestalten. Ausgereifte Medien fehlen auch in den Kfz-technischen Unterrichtsfächern. Ein neuer Vorstoß ist das Konzept „touch and teach“ von HATEE-Film, das mit einem breiten Angebot an Unterrichtsfilmen, kurzen Clips und technischen Animationen einen erwünschten Selbstlernprozess im Unterricht fördern kann.

Das Konzept deckt zurzeit die gesamte Bandbreite der „mechanischen Lernfelder“ des Kfz-Bereichs ab. So stehen im Lernfeld 10 einerseits zum Thema „Bremsen“ zwei Ordner mit insgesamt fünf Modulen von lernfeldorientierten Arbeitsblättern (Bremsengrundlagen, Scheibenbremse, Zweikreisbremse, ABS und BAS/ESP) zur Verfügung. Das Konzept hält sich an die Lernfeldvorgaben, ist flexibel

gestaltet, sodass die Nutzer die Inhalte jederzeit mit Hilfe der beiliegenden CDs verändern und an ihre individuellen Wünsche anpassen können. Andererseits – und dies ist das besonders Innovative an dem Konzept – sind den Paketen ergänzende Filme und Clip-DVDs beigelegt. Während die – im Sonderpaket enthaltenen – fünf Unterrichtsfilme (Bremsen 1 bis 4, Bremssysteme) als geschlossene Einheiten einsetzbar sind, steht mit den beiden beiliegenden Animations-DVDs ein gutes Instrument zur Individualisierung des Unterrichts zur Verfügung. Sie enthalten zahlreiche Animationen und einige Clips aus der Werkstattpraxis. 27 Animationen (z. B. pneumatischer Bremskraftverstärker oder Kolbenrückstellung an der Scheibenbremse) machen es den Auszubildenden leichter, kom-



den Animations-DVDs ein gutes Instrument zur Individualisierung des Unterrichts zur Verfügung. Sie enthalten zahlreiche Animationen und einige Clips aus der Werkstattpraxis. 27 Animationen (z. B. pneumatischer Bremskraftverstärker oder Kolbenrückstellung an der Scheibenbremse) machen es den Auszubildenden leichter, kom-



plexe Baugruppen oder Prozesse zu verstehen. Dazu kommen zeitlich begrenzte Clips (z. B. Bremsflüssigkeitstest, Wechsel Bremsbelag, Bremsversuche auf dem Testgelände), mit denen bei Bedarf Zusammenhänge erläutert oder diskutiert werden können. Das gesamte Paket besteht aus zwei handlichen Ordnern, in denen die Arbeitsblätter und umseitig die dazugehörigen farbigen Lösungsvorschläge zusammen mit OHP-Folien und Klassenarbeiten zusammengefasst sind.

Überträgt man das Filmmaterial auf den Schulserver (Intranet), steht es jedem Nutzer der Berufsschule zur Verfügung (mit dem Kauf der Medien ist immer eine Schullizenz verbunden). Ist das schulinterne Netz nicht ausreichend stabil, so bieten sich Klassenrechner (z. B. Laptops) als Informationsträger an. Da die Nutzung des Internets durch Schülerinnen und Schüler nicht immer zielgerichtet ist, bewirkt ein konsequenter Verzicht auf Internetanbindung gleichfalls ein erhöhtes Maß an Betriebssicherheit. Die Auszubildenden können aus dem breiten Medienangebot (z. B. mehr als 200 Animationen, mehr als 50 Filme) unter Nutzung von Fach- und Tabellenbüchern individuell ihre Vorgehensweise auswählen. Beim hier vorgestellten

Lernfeld 10 „Bremsen“ können leistungsschwache Schülerinnen und Schüler z. B. die Animation „Tandemhauptbremszylinder“ in Endlosschleife immer wieder anhalten und neu starten, die Lehrkraft um Unterstützung bitten und somit das Lerntempo selbst bestimmen. Andere Lernende haben eventuell Defizite im Werkstattbereich und informieren sich daher mit einem Clip über die Arbeit an einem Bremsenprüfstand.

Zusammenfassend lässt sich festhalten, dass der Einsatz dieser audiovisuellen Medien flexibel zu gestalten ist. Des Weiteren steht dem Nutzer ein motivierendes Instrument zur Verfügung, das eine Individualisierung des Lernens ermöglicht. Die initiierten bzw. beabsichtigten Selbstlernprozesse ermöglichen, dass leistungsschwache Schülerinnen und Schüler ein höheres Maß an Zuwendung durch die Lehrkraft erfahren, ohne leistungsstarke Auszubildende zu behindern. Wünschenswert wäre zukünftig ein noch höherer Anteil an Kfz-technischen Animationen zur Veranschaulichung von komplexen Kfz-Aggregaten.

*Michael von Werder*

**FELIX RAUNER/LARS HEINEMANN/ANDREA MAURER/LI JI/ZHIQUN ZHAO: Messen beruflicher Kompetenzen. Band III: Drei Jahre KOMET-Testerfahrung. Lit Verlag, Berlin/Münster, 258 Seiten, ISBN 978-3-643-11238-5, 29,90 Euro**

Mit dem dritten Band zum Modellversuch „Berufliche Kompetenzen und berufliche Identität von Auszubildenden in Elektroberufen: Eine ‚Large-Scale‘-Untersuchung an berufsbildenden Schulen in Hessen und Bremen“ – besser bekannt unter dem Kürzel „KOMET“ – stellen die Akteure um den Bremer Berufsbildungsforscher FELIX RAUNER ihren neuen Arbeitsstand zur Kompetenzdiagnostik vor. „Drei Jahre KOMET-Testerfahrung“ – so der Untertitel – haben dazu geführt, dass die Untersuchungen inzwischen erheblich ausgeweitet und vor allem mit dem Einbezug des Raumes um Peking international geworden sind. Fraglos setzt damit RAUNER einmal mehr ein deutliches Zeichen – speziell in Richtung anderer Forschungsgruppen, die sich momentan auf diesem Gebiet bemühen. Kompetenzfeststellungen sind zweifelsohne eine große Herausforderung an die empirische Berufsbildungsforschung, die spätestens mit dem bevorstehenden „Berufsbildungs-PISA“ auch eine starke politische Dimension erreichen wird. Die Selbsteinschätzung, wonach damit erstmals „jetzt auch für die berufliche Bildung ein psychometrisch evaluiertes international anschlussfähiges Verfahren der vergleichenden Large-Scale-Kompetenzmessung vorgestellt werden“ könne (Cover-Rückseite), dürfte gerade für jene interessant sein, die momentan ebenfalls an dieser gewaltigen Aufgabe arbeiten. Nicht jeder wird allerdings die Auffassung teilen wollen, über die bisher bereits gängigen Lernerfolgskontrollen hinaus „psychometrische Messungen“ an Auszubildenden vornehmen zu wollen und in der Folge das Zustandekommen von Lernprozessen bzw. deren Qualität in physikalisch messbare Daten via Zahlenkolonnen zu beschreiben.

Der nun vorliegende dritte Band kann auch gut ohne vorherige Kenntnis der Vorgängerbücher gelesen und nach-

vollzogen werden, wenngleich einschränkend gesagt werden muss, dass dazu ein Grundverständnis zur quantitativen empirischen Sozialforschung bzw. Statistik äußerst nützlich ist. Die Autoren stellen ihre gewonnenen Erfahrungen in insgesamt acht Kapiteln vor. Zunächst geht es um den „Begründungsrahmen für ein Kompetenzmodell beruflicher Bildung“ (1. Kapitel), danach um „Das KOMET-Kompetenzmodell“ (2. Kapitel) und schließlich um das „Messen beruflicher Kompetenz“ (3. Kapitel). Hierbei handelt es sich im Wesentlichen um Zusammenfassungen und zugleich Erweiterungen aus den vorangegangenen beiden Bänden. Im vierten Kapitel „Ergebnisse zum Messverfahren“ werden die Gütekriterien Objektivität, Reliabilität und Validität der Kompetenzfeststellungsverfahren im Rahmen des KOMET-Projekts knapp sowie speziell die Interrater-Reliabilität ausführlicher dargestellt. „Das KOMET-Forschungsprogramm (2009/2010)“ (5. Kapitel) und „Modellversuchsergebnisse im Überblick“ (6. Kapitel) schließen sich an. Auswertenden Charakter hat das siebente Kapitel „Determinanten der beruflichen Kompetenzentwicklung“. Ein Fazit (8. Kapitel) beendet den textlichen Teil, bevor Verzeichnisse und Anlagen einen zusätzlichen Service bieten.

Aus der Fülle der interessanten Aussagen können hier nur einige wenige kurz aufgegriffen werden:

- Das Kompetenzmodell ist keineswegs eindimensional, sondern wird in den Dimensionen „Anforderungen“, „Inhalt“ und „Handlung“ entfaltet (S. 51 ff.), was auch die Komplexität der im Mittelpunkt stehenden Leistungs- und Wollensdisposition erfordert.



- Es werden offene Testaufgaben eingesetzt, die jedoch nicht praktisch gelöst werden müssen, da die Kompetenzentwicklung (nur) auf der Konzeptebene und nicht auf der Ebene konkreter Verrichtungen („Performanz“) ermittelt wird (S. 72).
- Die Berufsbildungspraxis erhält über KOMET Anregungen – wenn nicht sogar Anleitungen – für die Gestaltung und Evaluation beruflicher Bildungsprozesse.
- Das entwickelte Testkonzept sollte nicht ohne Weiteres für Abschlussprüfungen der Berufsausbildung eingesetzt werden, wenngleich es unter gewissen Umständen möglich wäre (S. 93).
- Der KOMET-Testansatz lässt sich möglicherweise mit nur geringem Anpassungsaufwand auf andere gewerb-

lich-technische Berufe (speziell Metalltechnik) und mit etwas mehr Mühen prinzipiell auch auf andere Bereiche beruflichen Lernens wie kaufmännische und unternehmensbezogene Dienstleistungsberufe übertragen (S. 67 ff.).

Insgesamt ist für die Berufsbildungsforschung ein reichhaltiger Ertrag festzustellen. Es treten viele interessante Aspekte zutage, die zur Diskussion sowohl unter Theoretikern als auch Praktikern herausfordern. So lassen sich Anregungen finden, die weit über das spezielle Feld der empirischen Kompetenzfeststellungsverfahren hinausreichen.

*Volkmar Herkner*

## Autorenverzeichnis

### GRIMM, AXEL

Prof. Dr., Hochschullehrer, Universität Flensburg, Berufsbildungsinstitut Arbeit und Technik (biat), axel.grimm@biat.uni-flensburg.de

### HERKNER, VOLKMAR

Prof. Dr., Hochschullehrer, Universität Flensburg, Berufsbildungsinstitut Arbeit und Technik (biat), volkmar.herkner@biat.uni-flensburg.de

### HERRES, DETLEV

StR, Oberstufenzentrum für Technische Informatik, Industrieelektronik und Energiemanagement Berlin (OSZ TIEM), herres@osztiem.de

### JEPSEN, MAIK

abgeordnete Lehrkraft, Universität Flensburg, Berufsbildungsinstitut Arbeit und Technik (biat), maik.jepsen@biat.uni-flensburg.de

### KÄSTNER, JOCHEM

Leitung Schulentwicklung und Bildungsplanung, Hamburger Institut für Berufliche Bildung (HIBB), jochem.kaestner@hibb.hamburg.de

### LÜHNING, ANJA

Lehrerin f. Fachpraxis, Gewerbeschule 2 für Installationstechnik Hamburg, anja.luehning@gmx.de

### MEINASS-TAUSENDPFUND, SILKE

Fachref. Schulentwicklung und Bildungsplanung, Hamburger Institut für Berufliche Bildung (HIBB), silke.meinass-tausendpfund@hibb.hamburg.de

### PAHL, JÖRG-PETER

Prof. Dr., Hochschullehrer, Technische Universität Dresden, Institut für Berufliche Fachrichtungen (IBF), joerg-peter.pahl2@mailbox.tu-dresden.de

### SPÖTTL, GEORG

Prof. Dr., Hochschullehrer, Universität Bremen, Institut Technik und Bildung (ITB), spoetl@uni-bremen.de

### TÄRRE, MICHAEL

Studienrat Dr., Lehrer an den Berufsbildenden Schulen Neustadt a. Rbge., michael.taerre@ifbe.uni-hannover.de

### TESKE, HARTMUT

Dipl.-Ing., Lehrer an der Staatlichen Gewerbeschule Kraftfahrzeugtechnik Hamburg, HATEE-Filmproduktion, hteske@hatee-film.de

### TREDOP, DIETMAR

Dr., Berufsschullehrer, Mitarbeiter am Landesinstitut für Lehrerbildung und Schulentwicklung, dietmar.tredop@li-hamburg.de

### VON WERDER, MICHAEL

Studienrat, Staatliche Gewerbeschule Kraftfahrzeugtechnik Hamburg, michael@von-werder.de

### WINDELBAND, LARS

Dr., Vertretungsprofessor, Otto-von-Guericke-Universität Magdeburg, Institut für Berufs- und Betriebspädagogik (IBBP), lars.windelband@ovgu.de

### ZORAWIK, MICHAEL

B. Sc., Berufsausbilder, Siemens AG, Nürnberg, zorawik@siemens.com, Institut für Berufs- und Betriebspädagogik, Otto-von-Guericke-Universität Magdeburg

# Impressum

„lernen & lehren“ erscheint in Zusammenarbeit mit den Bundesarbeitsgemeinschaften für Berufsbildung in den Fachrichtungen Elektro-, Informations-, Metall- und Fahrzeugtechnik e. V.

[www.lernenundlehren.de](http://www.lernenundlehren.de)

## Herausgeber

Klaus Jenewein (Magdeburg), Jörg-Peter Pahl (Dresden),  
A. Willi Petersen (Flensburg), Georg Spöttl (Bremen)

## Beirat

Josef Berghammer (München), Falk Howe (Bremen), Claudia Kalisch (Rostock), Rolf Katzenmeyer (Dillenburg), Manfred Marwede (Neumünster), Rainer Petersen (Hamburg), Peter Röben (Heidelberg), Reiner Schlausch (Flensburg), Friedhelm Schütte (Berlin), Ulrich Schwenger (Köln), Thomas Vollmer (Hamburg), Andreas Weiner (Hannover)

## Heftbetreuer

Jörg-Peter Pahl (Dresden)/Michael Tärre (Hannover)

## Titelbild

Niklas Brenten

## Schriftleitung (V. i. S. d. P.)

lernen & lehren

c/o Prof. Dr. Volkmar Herkner

Universität Flensburg, biat, 24943 Flensburg

Tel.: 04 61/8 05-21 53

E-Mail: [volkmar.herkner@biat.uni-flensburg.de](mailto:volkmar.herkner@biat.uni-flensburg.de)

c/o StR Dr. Michael Tärre

Leibniz Universität, IfBE, 30159 Hannover

Tel.: 05 11/7 62-40 20

E-Mail: [michael.taerre@ifbe.uni-hannover.de](mailto:michael.taerre@ifbe.uni-hannover.de)

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

## Layout/Gestaltung

Brigitte Schweckendieck/Winnie Mahrin

## Unterstützung im Lektorat

Andreas Weiner (Hannover)

## Verlag, Vertrieb und Gesamtherstellung

Heckner Druck- und Verlagsgesellschaft mbH & Co. KG

Postfach 15 59 • 38285 Wolfenbüttel

Als Mitglied einer BAG wenden Sie sich bei Vertriebsfragen (z. B. Adressänderungen) bitte stets an die Geschäftsstelle, alle anderen wenden sich bitte direkt an den Verlag.

Geschäftsstelle der BAG Elektro-, Informations-, Metall- und Fahrzeugtechnik

c/o ITB – Institut Technik und Bildung

Am Fallturm 1 • 28359 Bremen

[kontakt@bag-elektrometall.de](mailto:kontakt@bag-elektrometall.de)

ISSN 0940-7440

ADRESSAUFKLEBER

**BAG**

WWW.BAG-ELEKTROMETALL.DE  
KONTAKT@BAG-ELEKTROMETALL.DE