

# Die Konvergenz von Bildungsinhalten und Bildungsformen im dualen System der Berufsausbildung

Ein Beitrag zur Konsensfindung

Andreas Schelten

## The Convergence of the Teaching Contents and the Teaching Forms in the German Dual Vocational Education A Contribute for a Consensus Finding

### Abstract

The precise distribution and allocation of teaching contents and styles between the company and the vocational school in the dual system of vocational education is difficult to define at the present time. The curricula of vocational schools and the curricula in companies overlap more and more.

The term *knowledge pertaining to action* (Handlungswissen) stresses that this very convergence of the curricula of schools and companies encourages similarities with differing concentrations. Indeed it is the similarities with differing concentrations which achieves a whole and complete concept of vocational education.

For the vocational schools the new curricula of learning fields allows a modern way of teaching vocational theory in connection with learning in the company. *Learning fields* describe complex thematic units with interwoven contents arising from vocational fields. Learning fields encourage action oriented learning. A central research question in action oriented learning is that of finding a balance between constructivistic and instructional learning.

Ein veränderter Qualifikationsbedarf der Arbeitsstätten sowie veränderte Anforderungen, die Auszubildende an die Berufsbildung richten, zwingt zu einem Umdenken in der beruflichen Bildung. Fragwürdig geworden sind in diesem Zusammenhang sowohl die traditionelle betriebliche als auch die herkömmliche berufsschulische Ausbildung. Die klare Aufteilung und Zuordnung der Bildungsinhalte und Bildungsformen zu einem Lernort sind erschwert, teilweise ergeben sich Überlappungen innerhalb der Aufgabenstellung von Berufsschule und Betrieb.

Im Folgenden soll die Problematik einer Konvergenz der Bildungsinhalte und Bildungsformen

zwischen Berufsschule und Betrieb dargestellt werden. Im Anschluss daran geben erste Ansätze zur Lösung des Konvergenzproblems einen Hinweis darauf, welche Weiterentwicklungen in der beruflichen Erstausbildung künftig anzustreben sind.

### *Konvergenz der Bildungsinhalte und Bildungsformen zwischen Berufsschule und Betrieb*

Mit der Bildung durch den Beruf hatte die Berufsschule früher gegenüber dem Betrieb ein eigenständiges Konstrukt, eine Idee, aus der heraus sie eine innere Legitimation beziehen konnte. Sie hatte auch mit der Bildung durch den Beruf ein Feld besetzt, dessen Bearbeitung sie eher allein gegenüber dem Betrieb in Anspruch nahm. Im Zuge moderner Berufsbildung mit erhöhten theoretischen Anforderungen geht diese innere Legitimation für die beruflichen Fächer, dieses eigenständige Feld zunehmend verloren. Moderne Berufshandlungen erfordern gerade auch theoretische Begründungen und ein Verstehen systematischer Zusammenhänge, um ausführbar zu sein. So wird die frühere Bildung durch den Beruf heute immer mehr berufsimmanent zu einer Bildung für den Beruf. Diese Bildung für den Beruf betreibt aber auch der Betrieb und besetzt damit Anteile der Berufsschule.

In dem Maße, wie heute besonders durch die Informations- und Kommunikationstechnik die Berufsqualifikationen eines Ausbildungsberufes, z. B. die eines Industriemechanikers oder Industrieelektronikers, stärker theoretisch geladen sind, können Fertigkeiten und Kenntnisse zunehmend nur mit einer vermehrten theoretischen Durchdringung vermittelt werden. Umgekehrt bedarf eine komplexer werdende Theorie in der Berufsschule der unmittelbaren handlungsmäßigen Umsetzung, um vermittelbar zu bleiben. Berufspraktische Ausbildung im Betrieb und berufstheoretische in der Berufsschule überlappen sich. Je größer der Überlappungsbereich ist, desto dringender stellt sich die Frage nach dem besonderen Bildungsauftrag von Betrieb und Berufsschule.

Eine Theorie der beruflichen Bildung, aus der abgeleitet werden kann, welche Bildungsaufgaben die Berufsschule im Verbund mit den betrieblichen Bildungsträgern übernimmt, steht für die heutige Zeit aus. Die alte Aufteilung, im Betrieb gehe es um das "Was" und "Wie" und in der Berufsschule um das "Warum" und "Wozu", lässt sich für moderne Berufsbildung nicht mehr aufrecht erhalten.

Aus der sich heute zeigenden Konvergenz der Bildungsinhalte und Bildungsformen zwischen Berufsschule und Betrieb ergeben sich prinzipiell drei Möglichkeiten: Liegt keine Differenz zwischen Berufsschule und Betrieb vor, kann es erstens zur Überlegung kommen, die kognitive Qualifikationsvermittlung zusammen mit einem Begründungs-, Erläuterungs-, Vertiefungs- und Erweiterungsanteil aus der Berufsschule gleich auf die betrieblichen Lernorte zu übertragen. Auf der anderen Seite kann es zweitens heißen, den berufspraktischen Teil einer Ausbildung, der ja heute stärker theoretisch geladen ist, zu großen Teilen an den Lernort Berufsschule, dessen Gewicht ja im theoretischen Lehren und Lernen besteht, herauszuverlagern. Dies würde,

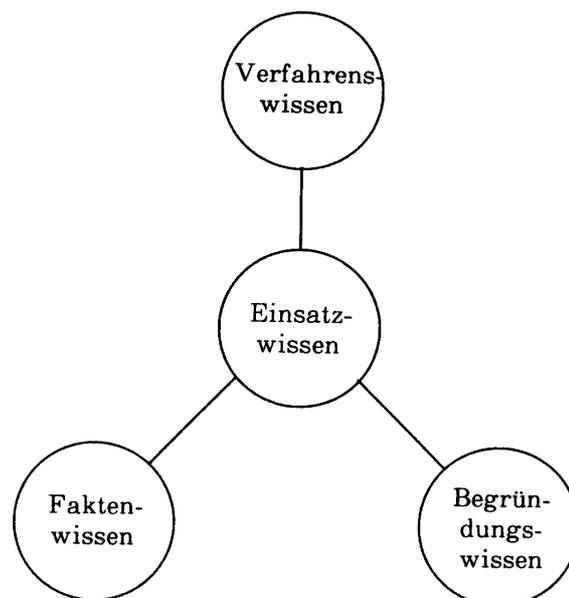
abgesehen von der Frage nach der Finanzierbarkeit, zu einer vollschulischen Berufsausbildung führen, mit allen damit verbundenen Stärken wie aber auch besonders Schwächen gegenüber einer in die Betriebspraxis eingebundenen Berufsbildung. Die erste und zweite Möglichkeit werden hier nicht weiter verfolgt, weil sie kontraproduktiv für das bewährte aber sicher auszubauende duale System der Berufsausbildung sind.

Die dritte Möglichkeit besteht darin, gerade bei Konvergenz der Bildungsinhalte und Bildungsformen zwischen Berufsschule und Betrieb, auf eine Differenz beider Lernorte zu setzen. Darauf wird im Folgenden eingegangen.

### *Differenz in der Zielverfolgung zwischen Berufsschule und Betrieb*

An dem Begriff des Handlungswissens lässt sich deutlich machen, worin eine Schwerpunktsetzung im Bildungsauftrag der Berufsschule gegenüber dem Betrieb besteht. Ein Handlungswissen bezieht sich auf ein

- Faktenwissen (Wissen WAS, deklarativ-faktisches Wissen),
  - Begründungswissen (Wissen WARUM, deklarativ-kausales Wissen),
  - Verfahrenswissen (Wissen WIE, prozedurales Wissen).
- Die Verbindung zwischen den drei Wissensarten stellt ein Einsatzwissen dar (Wissen WANN, konditionales Wissen, vgl. Übersicht 1).



*Übersicht 1: Handlungswissen mit den Komponenten Fakten-, Begründungs-, Verfahrens- und Einsatzwissen.*

Für Wissen als geistig repräsentierte Information, das verarbeitet, gespeichert, reproduziert und für Aufgabenlösung aufbereitet werden kann, liegt eine einheitliche Umschreibung nicht vor. Die Sachlage wird dann um so schwieriger, wenn darüber hinaus noch Handlungswissen definiert werden soll. Bei einem Handlungswissen soll es hier um jenes Wissen gehen, das ein Handeln direkt und indirekt steuert und beeinflusst. Dazu lassen sich verschiedene Wissensarten nennen, deren Beziehung zueinander nach Größe und Richtung nicht eindeutig ermittelt ist. So sind die folgenden Ausführungen zu einem Handlungswissen als ein erstes Ordnungsraster zu sehen. Nachfolgende Modellvorstellung versucht, gängige theoretische Überlegungen zu berücksichtigen.

Die Wissensgrundlage bilden ein Fakten- und Begründungswissen. Faktenwissen umfasst Begriffe, Objekte, Tatbestände, Situationen. Statt allein von Faktenwissen wird auch von Fakten- und Begriffswissen gesprochen.

Beim Begründungswissen geht es um ein Wissen der Zusammenhänge von Sachverhalten, d. h. ihrer wechselseitig wirkenden Beziehungen. Somit dient das Begründungswissen der Vertiefung, Erläuterung, Ergänzung, Erweiterung und Systematisierung gespeicherter Fakten und Begriffe.

Ein Verfahrenswissen als prozedurales Wissen richtet sich auf ein 'Wie' des Handelns. Es enthält Verfahrens- und Vorgehensmuster für die Ausführung z. B. einer beruflichen Handlung. Den Vorstellungen nach besteht es aus einem 'Wenn'-Teil, der Anwendungsbedingungen einer Prozedur spezifiziert und einem 'Dann'-Teil, der die Handlung repräsentiert.

Deklarative und prozedurale Wissenskomponenten sind als Anwendungswissen auf die unmittelbare Umsetzung gerichtet. Konditionales Wissen als ein Einsatzwissen steuert und kontrolliert die Aktivierung von deklarativen und/oder prozeduralen Wissensanteilen. Es entscheidet für auftretende Einsatzsituationen auf einer Metawissensebene das 'Wann' und 'Warum' des Zugriffs auf das Anwendungswissen. Für jeweils spezifische Anwendungsbedingungen werden so entsprechend den situativen Erfordernissen deklarative und/oder prozedurale Wissenskomponenten für eine berufliche Handlung aktiviert. Das Einsatzwissen steuert und kontrolliert die Aktivierung der anderen Wissensarten in Bezug auf die Lösung und Abarbeitung einer Handlungsaufgabe. Es greift auf das Fakten-, Begründungs- und/oder Verfahrenswissen zu, wenn eine berufliche Handlung durchgeführt werden soll.

Eine Aufgabe der Berufsschule besteht nun in einer theoretisch gesteuerten und reflektierten Förderung beruflicher Handlungsfähigkeit, die in grundlegenden systematischen Lernprozessen erfolgt. Dazu ist ein Handlungswissen in schulischen Lernprozessen zu vermitteln, welches integriert und planmäßig Fakten-, Begründungs-, Verfahrens- und Einsatzwissen bei den Lernenden Form werden lässt. Der besondere Schwerpunkt der Berufsschule liegt darin, stärker qualitativ ein Begründungswissen im Verbund mit Fakten- und Verfahrenswissen zu pflegen.

Die Stärke schulischen, so auch berufsschulischen Lernens, liegt im aufnehmenden, betrachtenden Lernen. So wird in einem handlungsorientierten Unterricht entlang einer konkreten Handlung in strukturierten und geplanten Lernprozessen ein Handlungswissen

aufgebaut und hierin besonders bei der Wissensart Begründungswissen verweilt. In einem handlungsorientierten Steuerungstechnikunterricht läge somit der Schwerpunkt bei der Bearbeitung einer Steuerungsaufgabe bei einem vertieften Durchdringen der schaltungstechnischen Zusammenhänge und ihrer Prinzipien sowie einer Systematisierung, Ergänzung und Erweiterung des theoretischen Hintergrundes zur Schaltungslogik.

Die Stärke betrieblichen Lernens, und hier wäre das überbetriebliche Lernen mit angesprochen, liegt im gestaltenden, mitverantwortenden Lernen in realen Arbeitsvollzügen am Arbeitsplatz. Alle vier Wissensarten werden hier angesprochen. Im Vordergrund beim betrieblichen Lernen dürfte aber eher eine stärker quantitative Ausprägung von Verfahrenswissen wie aber auch Faktenwissen stehen, das sich z. B. auf das Vorgehen bei der Wartung einer steuerungstechnischen Anlage wie dem fachgerechten Austausch eines Bauteils bezieht. Hiervon ausgehend würde ein Begründungswissen nur soweit gefördert werden, wie es der Handlungsvollzug einverlangt. Dagegen setzen berufsschulische Lernprozesse - und sie allein sollen es - auf die gleichmäßige, geplante Formwerdung des Fakten-, Begründungs- und Verfahrenswissens.

Der Schwerpunkt und der Vorzug des betrieblichen Lernens liegt in der Förderung des Verfahrens- und Faktenwissens. Die Stärke des berufsschulischen Lernens dagegen liegt im Begründungswissen im Verbund mit Fakten- und Verfahrenswissen. Bei der Berufsschule wird das Begründungswissen integriert mit Fakten- und Verfahrenswissen besonders betont. Der Betrieb akzentuiert besonders das Verfahrens- und Faktenwissen. Das Einsatzwissen erfährt in der Berufsschule einen stärkeren Ausbau, da alle drei weiteren Wissensbereiche angesprochen werden und sie somit stärker miteinander verknüpft werden.

Dabei ist eine Aufgabe der Berufsschule der Ersterwerb einer Berufskompetenz (näher zum Begriff 'Berufskompetenz' siehe SCHELTEN 1994, 2000). Hier geht es um die systematische, theoretisch gesteuerte und reflektierte Förderung beruflicher Handlungsfähigkeit, z. B. in einem Lernfeld Steuerungstechnik anhand einer für den Unterricht aufbereiteten Steuerungsaufgabe in Simulation oder besser in Realität.

Eine Aufgabe des Betriebes ist, den theoretisch gesteuerten und reflektierten Ersterwerb einer Berufskompetenz auszubauen, zu vertiefen, zu festigen, weiter zu fördern, variabel verfügbar zu machen und zu halten. Das betriebliche Lernen bietet vielfache Kontexte und Perspektiven, die das berufsschulische Lernen nicht aufbringen kann. Vielfache Kontexte beziehen sich dabei auf wechselnde Aufgabenstellungen, die der Betrieb bietet. Damit bleibt der Handlungserwerb nicht auf die bestimmte, didaktisch aufbereitete Situation der Berufsschule festgelegt. Vielfache Perspektiven bedeuten, dass der Betrieb mit eigenen Schwerpunktsetzungen bei den Wissensarten an den gleichen Sachverhalt herangeht, wie er auch in der Schule erworben wird. Inhalte oder Probleme, wie sie in der Schule betrachtet werden, nimmt der Lernende im betrieblichen Lernen aber aus anderen und vielfältigen Blickwinkeln wahr. Im Lernfeld Steuerungstechnik lassen sich für den Lernenden damit z. B. an einer betriebsspezifischen, steuerungstechnischen Lösung die in

der Berufsschule gewonnenen Kompetenzen des Ersterwerbs erweitern und verfestigen.

Hier wird vertreten, dass im Zuge einer Konvergenz der Bildungsinhalte und Bildungsformen zwischen Berufsschule und Betrieb Gleiches mit unterschiedlicher Akzentuierung für die Lernenden in Schule und Betrieb gefördert wird. Erst dadurch ergibt sich für den Lernenden ein ganzheitlicher Bildungsprozess.

Eine besondere Differenz im Bildungsauftrag zwischen Schule und Betrieb zeigt sich, wenn man den Blick auf Klein- und Mittelbetriebe lenkt, die den Großteil der Berufsausbildung tragen. Für Klein- und Mittelbetriebe übernimmt besonders die Berufsschule die Aufgabe, einen Ersterwerb von Berufskompetenz in systematischer und theoretisch gesteuerter und reflektierter Form zu fördern. Für Auszubildende von Klein- und Mittelbetrieben ist die Berufsschule eine wesentliche Stätte, in integrierter Form Berufskompetenz in geplanten und gesteuerten Lernprozessen innerhalb eines Lernfeldes zu erwerben. Eine Berufskompetenz wird in Klein- und Mittelbetrieben eher funktional erworben. Hier lernen Kraftfahrzeug-Mechaniker z. B. das Warten und Instandsetzen einer Kraftfahrzeug-Bremsanlage. Zu einer allseitigen Berufsbildung zählen aber neben den funktionalen Formwerbungen auch die intentionalen. Diesen systematischen Kompetenzerwerb bieten bei Klein- und Mittelbetrieben besonders die berufsschulischen Lernprozesse. Ergänzend z. B. zur Bremseninstandsetzung an einem Kraftfahrzeug erwirbt der Lerner hier Kenntnisse zu Funktion, Aufbau und Wartung einer druckluftgesteuerten Nutzfahrzeugbremse.

Das Ziel einer Anbahnung eines Handlungswissens in ganzheitlichen Lernvollzügen in der Berufsschule hat unter anderem auch zur Entwicklung lernfeldorientierter Lehrpläne beigetragen. Lernfelder in der Berufsschule sind eine weiterführende Antwort auf das Konvergenzproblem.

### *Lernfelder in der Berufsschule*

Der berufsbezogene Unterricht in der Berufsschule wird nicht nach den herkömmlichen Fächern wie z. B. Fachtheorie, Fachrechnen, Fachzeichnen, Arbeitsplanung und Praktische Fachkunde aufgeteilt. An die Stelle dieser Fächer treten Lernfelder. Sie beschreiben inhaltlich zusammengehörende, thematische Einheiten. Lernfelder sind methodisch reflektierte, "didaktisch begründete und für den Unterricht aufbereitete Handlungsfelder" (BADER 1998, S. 211). Keineswegs bilden Lernfelder nur berufliche Handlungssituationen nach. Sie abstrahieren vielmehr Eigenheiten und Unterschiedlichkeiten potentieller Handlungsfelder in einem Ausbildungsbetrieb auf eine Ebene der theoretisch gesteuerten und reflektierten Durchdringung möglicher beruflicher Handlungsbezüge.

Die Lernfelder, die für eine Jahrgangsstufe im Lehrplan ausgewiesen werden, können im Rahmen der Stundenverteilungspläne an den Schulen in Blocks oder auch parallel je nach den personellen, räumlichen und sonstigen Gegebenheiten organisiert werden. Anzustreben ist eine möglichst geschlossene und in sich stimmige Abfolge der Lernfelder innerhalb der Stundentafel.

Ein Lernfeld sollte von einer oder zwei Lehrkräften im Team unterrichtet werden. Es kann sich anbieten, zwei Lernfelder mit unterschiedlichen Lehrern parallel zu unterrichten, um einer Ermüdung im Lehrer- Schüler- Verhältnis entgegenzuwirken. Man spricht hier vom Zwei-Schienen- Modell. Es wird auch als Zwei- Säulen- Modell bezeichnet. Übersicht 2 zeigt ein fiktives Beispiel für ein Zwei- Schienen-Modell. Es ergeben sich bei der in Übersicht 2 genannten Verteilung annähernd zwei gleich große Schienen von 168 und 144 Stunden im Blockunterricht, die von zwei verschiedenen Lehrern bzw. Lehrerteams unterrichtet werden können.

|             |                                       |
|-------------|---------------------------------------|
| I. Schiene  | Lernfeld 1 (48 h), Lernfeld 2 (120 h) |
| II. Schiene | Lernfeld 3 (144 h)                    |

*Übersicht 2: Fiktives Beispiel für ein Zwei-Schienen-Modell (Zwei-Säulen-Modell) der Lernfeldanordnung in einer Jahrgangsstufe mit drei Lernfeldern*

Pro Ausbildungsberuf können die Lehrpläne für den fachlichen Unterricht mehrere (ca. acht bis zwölf) Lernfelder ausweisen, die jeweils mindestens 40 bis höchstens 160 Unterrichtsstunden umfassen. Ein Lernfeld unterteilt sich in Lerngebiete. Dabei sollte ein Lerngebiet nicht wesentlich weniger als 20 Unterrichtsstunden umfassen, um noch hinreichend komplexes Zusammenhangswissen aufbauen zu können. Pro Jahrgangsstufe dürften ca. fünf bis sechs Lernfelder hinreichend sein.

Die Lernfelder und damit ihr inhaltlicher Aufbau sollen so angelegt sein, dass sowohl fachsystematisch als auch handlungsorientiert, innerhalb der Lernfelder, aber auch lernfeldübergreifend oder unter Einbeziehung von Lernzielen der allgemeinbildenden Fächer, unterrichtet werden kann. Nach den Handreichungen für die Erarbeitung von Rahmenlehrplänen der Kultusministerkonferenz für den berufsbezogenen Unterricht in der Berufsschule (KMK 1996) richten sich die Lernfelder an beruflichen Aufgabenstellungen und Handlungsabläufen aus. Dies schließt fachwissenschaftliche Erklärungsanteile mit ein und kann soweit gehen, dass bei Grundlagenwissen einzelne Lernfelder auch allein fachsystematisch angelegt sein können. Allerdings ist dabei dann der Berufsbezug herauszustellen.

Lernfelder geben verbindliche Zielformulierungen (Lernziele) an, die durch Lerninhalte konkretisiert werden. Hinzu tritt ein Zeitrichtwert für das Lernfeld. Ziele und Inhalte können durch nicht verbindliche Hinweise zum Unterricht ergänzt werden.

Die Zielformulierungen sind an der Förderung einer Berufskompetenz orientiert. Dabei sollen Lernziele im Rahmen eines Lernfeldes nicht ausschließlich ergebnisformuliert sein, sondern sich auch am Lern- und Arbeitsprozess der Schüler orientieren. Insbesondere die überfachlichen Qualifikationen (Schlüsselqualifikationen) sollen auch in den Formulierungen der fachlichen Lernziele erkennbar sein. Die Lernziele sollen frei formuliert werden. Sie sind nicht an traditionelle Lernzieltaxonomiebegriffe gebunden. Lernziele sollen nicht zu detailliert ausgewiesen werden. Vielmehr sollen sie im Sinne eines grobmaschigen Lehrplans größere

Zielkomplexe umfassen. Bei der Gestaltung der Lerninhalte soll dort, wo dies vertretbar ist, der exemplarische Charakter der Inhalte hervorgehoben und fakultative Lerninhalte zur Auswahl gestellt werden.

Im Rahmen von Lernfeldern können auch Schwerpunkte gesetzt werden, je nachdem, ob sie mehr theoretische oder mehr praktische Anteile enthalten. Die Schulleitung entscheidet im Einvernehmen mit dem Lehrerkollegium nach Maßgabe der inhaltlichen Ausrichtung und nach den personellen Gegebenheiten, in welchen Lernfeldern welche Lehrkräfte eingesetzt werden.

Mit der Gestaltung eines Lehrplanes nach Lernfeldern für den berufsbezogenen Unterricht in der Berufsschule wird eine notwendige Voraussetzung für einen handlungsorientierten Unterricht geschaffen (näher zum Begriff 'handlungsorientierten Unterricht' siehe u. a. SCHELLEN 1994, 2000). Ein solcher Unterricht wird dadurch begünstigt und leichter möglich gemacht. Es bleibt aber der pädagogischen Freiheit des Lehrers überlassen, inwieweit ein Lernfeld handlungsorientiert unterrichtet wird. Darüber hinaus dürfte es Lernfelder geben, die aufgrund ihrer inhaltlichen Eigenstruktur mehr zu einem fachsystematischen und wissenschaftsorientierten Unterricht drängen und solche, die eher einem handlungssystematischen und handlungsorientierten Unterricht verpflichtet sind.

| Berufsschule  |   | STEUERUNGS- UND SYSTEMTECHNIK                                |
|---|---|--|
| Berufsgrundbildungsjahr in kooperativer Form, Berufsfeld Elektrotechnik   |   | Jahrgangsstufe 10  |
| LERNZIELE   | LERNINHALTE   | HINWEISE ZUM UNTERRICHT                                      |
| <b>4.3 Steuerungstechnik</b>  |   |  |
| Die Schüler und Schülerinnen bauen einfache, berufstypische Schaltungen der Steuerungstechnik auf und analysieren ihre Funktion. Sie zeichnen zugehörige Schaltpläne normgerecht, suchen und beheben Fehler selbstständig und systematisch. | Stromstoßschalter<br>Zeitrelais<br>Prinzip des Arbeits- und Steuerstromkreises<br>Stromlaufpläne und Schaltzeichen nach DIN<br>Schaltungsbeschreibung | CAD und/oder Simulationsprogramme einsetzen                  |
| <b>4.4 Systemtechnik</b>  |   |  |
| Die Schüler und Schülerinnen planen eine komplexere Anlage mit Elementen der Signal-, Melde- und Steuerungstechnik, bauen diese auf und dokumentieren ihr Vorgehen und die Ergebnisse.  | Mögliche Arbeitsschritte:<br>Auftrag analysieren<br>Schaltungsunterlagen bearbeiten<br>Stückliste erstellen   | Herstellerkataloge verwenden<br>Geeignete Software einsetzen |

*Übersicht 3: Auszug aus dem lernfeldorientierten Lehrplan für das Berufsfeld Elektrotechnik, Jahrgangsstufe 10 (Bayerisches Staatsministerium für Unterricht, Kultus, Wissenschaft und Kunst 1998, S. 23)*

Übersicht 3 enthält einen Auszug aus einem lernfeldorientierten Lehrplan. Für das Berufsfeld Elektrotechnik sind in Bayern für die Jahrgangsstufe 10 (erstes Ausbildungsjahr) im berufsbezogenen Unterricht fünf Lernfelder vorgesehen: Grundlagen der Elektrotechnik (72 h),

Anlagentechnik (72 h), Gerätetechnik (72 h), Steuerungs- und Systemtechnik (48 h) sowie Elektronik (48 h). Das Lernfeld Steuerungs- und Systemtechnik unterteilt sich in die Lerngebiete: Arbeitsschutz, Melde- und Signaltechnik, Steuerungstechnik, Systemtechnik und Logikgrundsaltungen. Übersicht 3 gibt die Lernziele, Lerninhalte und Hinweise zum Unterricht zu den Lerngebieten Steuerungs- und Systemtechnik wieder.

### *Ausblick*

Zur Beurteilung handlungsorientierter Lernkonzepte im Zuge lernfeldorientierter Lehrpläne werden derzeit mehrere Untersuchungen am Lehrstuhl für Pädagogik der Technischen Universität München durchgeführt. Diese Untersuchungen gehen von der hier entfalteten Konvergenzproblematik aus und suchen eine moderne Antwort in der Differenzverfolgung zwischen Berufsschule und Betrieb. Letztlich sollen die Untersuchungen zu einer neuen Theorie beruflicher Bildung führen, aus der heraus die Bildungsaufgaben von Berufsschule und Betrieb im dualen System der Berufsausbildung bestimmt werden können. Im Folgenden soll daraus exemplarisch eine Untersuchung von Riedl und Schollweck kurz angerissen werden.

Gegenstand dieser Untersuchungen ist ein handlungsorientierter Steuerungstechnikunterricht in der Berufsschule aus dem Berufsfeld Metall. Lernende für den Ausbildungsberuf Industriemechaniker sollen in die Lage versetzt werden, steuerungstechnische Anlagen zu bedienen, zu warten, zu überwachen und einfache Störungen zu beheben.

Die explorative Forschungsarbeit will in einer domänenspezifischen Betrachtung klären, welche Gestaltungsmerkmale und Bedingungen ein lernförderliches Verhältnis zwischen eigentätiger Wissenskonstruktion der Lernenden und lehrergestützter Instruktion in der Steuerungstechnik besonders fördern. Hierbei ist die Stärke berufsschulischen Lernens leitend, indem insbesondere systematisch, kumulativ, langfristig und explizit, d. h. reflexiv auf sich selbst bezogen, vorgegangen wird.

Betrachtet werden weitere Einflussgrößen auf Wissenserwerbsprozesse wie z. B. nach unterschiedlichen didaktischen Grundauffassungen konzipierte Selbstlernmaterialien oder die Verwendung von Funktionsmodellen gegenüber realen Geräten.

Die Lerninhalte zum Lösen der komplexen beruflichen Aufgaben aus der Steuerungstechnik weisen einen hohen Grad an Professionswissen auf. Es wird überprüft, ob die Inhalte bestimmten Wissensarten zugeordnet werden können. Dabei wird angenommen, dass sich diese, aus didaktischer Perspektive gesehen, über deklarative und prozedurale Wissensarten definieren lassen.

### Literatur

Bader, R.: Das Lernfeld-Konzept in den Rahmenlehrplänen. In: Die berufsbildende Schule 50 (1998) 7-8, S. 211-212

- Bayerisches Staatsministerium für Unterricht, Kultus, Wissenschaft und Kunst (Hrsg.):  
Lehrpläne für die Berufsschule, Berufsgrundbildungsjahr in kooperativer Form, Berufsfeld  
Elektrotechnik, Jahrgangsstufe 10, München: Hintermaier 1998
- Schelten, A.: Einführung in die Berufspädagogik, 2. durchgesehene und erweiterte Aufl.,  
Stuttgart: Steiner 1994
- Schelten, A.: Begriffe und Konzepte der berufspädagogischen Fachsprache, Stuttgart: Steiner  
2000
- Sekretariat der Ständigen Konferenz der Kultusminister der Länder in der Bundesrepublik  
Deutschland (KMK): Handreichungen für die Erarbeitung von Rahmenlehrplänen der  
Kultusministerkonferenz für den berufsbezogenen Unterricht in der Berufsschule und ihre  
Abstimmung mit Ausbildungsordnungen des Bundes für anerkannte Ausbildungsberufe,  
Bonn: 1996  
(Erhältlich: Überarbeitete Fassung 1999)