

Hans-Jürgen Lindemann

(Der Autor ist Koordinator der Lehrerfortbildung am landeseigenen Institut [LISUM] in Berlin)

Einführung einer Lernfirma im Bauwesen

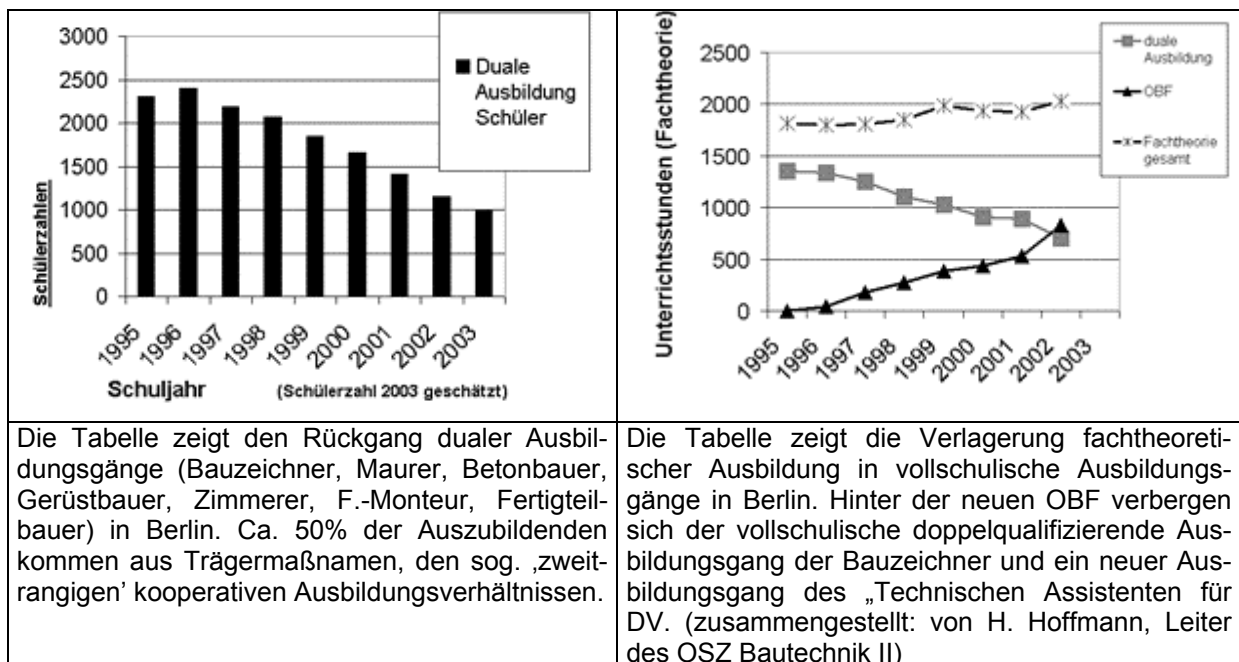
Die Ausbildung neuer und andersgearteter Kompetenzprofile erfordert neue Methoden des Lernens und Lehrens. Als didaktische Innovation wurde am Oberstufenzentrum Bautechnik II in einem neugeschaffenen doppeltqualifizierenden Ausbildungsgang des „Technischen Assistenten für Datenverarbeitung im Bauwesen“ eine Lernfirma eingerichtet. Unter einer Lernfirma ist ein Lernarrangement zu verstehen, in dem die Schüler einer Lerngruppe in Teams von 4 – 6 Schülern eine eigene Firma gründen und auftragsbezogen lernen und arbeiten. In diesem Beitrag will ich folgenden Fragen nachgehen:

Welche Veränderungen auf dem Arbeitsmarkt und welche veränderten wirtschaftlichen Bedingungen in der Bauwirtschaft lassen es geraten erscheinen, über neue Ausbildungsprofile nachzudenken? Was bezweckt das Oberstufenzentrum mit der Ausbildung eines Technischen Assistenten für Datenverarbeitung im Bauwesen? Welche Perspektiven hat eine solche doppeltqualifizierende Ausbildung? Welchen Beitrag kann eine Lernfirma zur Ausbildung beruflicher Handlungskompetenz leisten? Welche ersten Erfahrungen liegen mit der Arbeit in einer Lernfirma in einem technischen Beruf vor? Um dieser Frage nachgehen zu können, stelle ich die curriculare Gestaltung sowie die didaktischen Prinzipien vor, nach denen in der Lernfirma gearbeitet wird.

1. Wandel in der Bauwirtschaft und Auswirkungen auf die Ausbildung von zukunftsgerichteten Kompetenzprofilen

Durch eine neue Arbeitsorganisation, die Wertschöpfungsketten in einer sich herausbildenden europäischen Bauwirtschaft transnational gestaltet, zerfällt die nach dem deutschen Berufsprinzip organisierte Facharbeit in handwerklich-technische, operative Tätigkeiten einerseits. Durch eine verbesserte Arbeitsorganisation und neue Baumaterialien konnte das Qualifizierungsniveau für diese Tätigkeiten gesenkt werden. Diese Tätigkeiten werden heute im Massenaufbau (Mauerwerksbau, Betonbau, Ausbau etc.) von Anbietern in Nacharbeitsverhältnissen zu günstigeren Konditionen als denen des Facharbeiterlohnes angeboten. Andererseits werden oberhalb des Facharbeiterniveaus Fachkräfte mit einer umfassenden beruflichen Handlungskompetenz benötigt, um Managementaufgaben auf mittlerer Ebene an der Schnittstelle des handwerklich-technischen Arbeitsprozesses und des Geschäftsprozesses wahrnehmen zu können. Neben diesen Aufgaben gibt es noch eine weitere Entwicklung hin zu einer höheren Qualifikation ausgewählter Baufachkräfte: Insbesondere beim Bauen im Bestand und vor dem Hintergrund neuer technischer Herausforderungen wie der Erfüllung der neuen Energieeinsparverordnung werden hochspezialisierte Fachkräfte benötigt. Den Aufgaben ist eines gemein: Als Folge der sich in der aktuellen Krise neu herausbildenden Arbeitsorganisation wird Qualitätssicherung zur zentralen Herausforderung für die die Krise überlebenden Unternehmen. Es ist schon heute festzustellen, dass es eine Qualifizierungslücke oberhalb der Facharbeiterebene geben wird.

Die Entwicklung hat Auswirkungen auf die Nachfrage nach Baufacharbeitern. In einer Region wie Berlin-Brandenburg, die relativ nahe an der polnischen Grenze liegt, zeigen sich die Veränderungen im Nachfrageverhalten der Baufirmen nach Facharbeitern bereits heute deutlich:



Im alten West-Berlin gab es in den achtziger Jahren pro Jahr zwischen 300 und 400 Auszubildende im Bauhauptgewerbe. Nach der Vereinigung der beiden Stadthälften bildete die Bauwirtschaft in der ersten Hälfte der neunziger Jahre 700 bis 800 Auszubildenden pro Jahr aus. Seit ca. 7 Jahren sank diese Zahl kontinuierlich auf heute (2003/ 2004) unter 100. Von den einhundert Auszubildenden sind knapp 50% keine echten dualen Auszubildenden, sondern Ausbildungsverhältnisse in sog. Trägermaßnahmen. Der Rückgang der Schüler in der Dualen Ausbildung (siehe Grafik) wird sich, selbst wenn jetzt die Talsohle erreicht ist, noch ca. drei Jahre fortsetzen, bis die jetzt noch starken zweiten und dritten Lehrjahre ausgelernt haben. Viele traditionelle Ausbildungsfirmen stellen mit Blick auf eine Weiterqualifizierung nur noch eine auf ein Minimum festgesetzte Quote von Auszubildenden ein. Etliche große Baufirmen stellen nur noch ausgewählt wenige Auszubildende mit guten Schulabschlüssen ein, um Nachwuchs für mittlere Führungskräfte (vorzugsweise Poliere) zu bekommen. Nur einzelne große Firmen stellen nach wie vor einige wenige Auszubildende ein, um auch weiterhin auf qualifizierte Facharbeit bauen zu können.

An den Oberstufenzentren für Bautechnik in Berlin wurde darüber nachgedacht, was nun zu tun sei. Bereits in der zweiten Hälfte der neunziger Jahre wurde der Bauzeichner vollschulisch ausgebildet. Darin sehen aber alle Beteiligten angesichts der rasanten Entwicklung der Zeichenprogramme (3-D) wenig Zukunft, weshalb eine Weiterentwicklung der Grundidee vollschulischer Ausbildung hin zum TA für DV / Bauwesen umgesetzt wurde. Da ferner von der Bauindustrie, immer wieder betont wurde und wird - zuletzt auf der Bautec 2004 in Berlin im Februar diesen Jahres -, dass es in absehbarer Zeit einen Mangel an Bauingenieuren geben wird, müssen Ausbildungsgänge auch für ein Studium qualifizieren.

2. Der Ausbildungsgang des Technischen Assistenten für Datenverarbeitung / Bauwesen

Die Berliner Oberstufenzentren richten vollschulische Bildungsgänge ein, um Jugendlichen auf diesem Wege sowohl den Einstieg in den Bauarbeitsmarkt wie auch ein Studium zu ermöglichen. Zu diesen Maßnahmen gehört ferner die mit dem neuen Berliner Schulgesetz zum neuen Schuljahr 2004 / 2005 eingeführte Berufsoberschule, die neben der fachgebundenen Hochschulreife auch die allgemeine ermöglicht. Die Ausführungen zur Lernfirma beziehen sich auf den seit knapp drei Jahren eingeführten doppelqualifizierenden Bildungsgang des Technischen Assistenten für Datenverarbeitung im Bauwesen (TA für DV / Bauwesen). In diesem Ausbildungsgang hat die Schule das Konzept der Lernfirma eingeführt. Das zugehörige Fach heißt „Baupraxis und Datenbearbeitung“ und ist auch unter diesem Namen in der Studententafel zu finden.

Welche Kompetenzen sollen nun in und mit der Lernfirma ausgebildet werden? Im Ausbildungsgang des TA für DV wird im Kern Datenverarbeitung am Beispiel des Bauwesens gelernt. Die Schülerinnen und Schüler erhalten eine breite berufliche Handlungskompetenz, die allerdings den Beschränkungen vollschulischer Ausbildung unterworfen ist und die folglich in den ersten Berufsjahren mit Weiterbildungsmaßnahmen zu vertiefen ist. Auf unterschiedliche Lernformen in der Weiterbildung müssen Schüler vorbereitet sein – eine Aufgabe der Lernfirma. Von besonderer Bedeutung ist dabei die Schnittstelle zu Geschäftsprozessen. Eine technische Assistentin / ein technischer Assistent wird ausgebildet, um in einem Architekturbüro z.B. dreidimensionale Darstellungen zeichnen zu können, Animationen einfügen zu können, PC-Systeme warten und betreuen, Kalkulationen und Angebotserstellungen mit bauspezifischer Software durchführen zu können sowie die hinter den Programmen laufenden Datenbanken warten zu können. In kleinen und mittleren Baufirmen können technische Assistenten neben vielen genannten Arbeiten in der administrativen Organisation auch Webseiten der Firmen betreuen. Dies sind nur einige beispielhaft aufgeführte Anwendungsfelder. Neben einer profunden IT-Kompetenz und einer bautechnischen Grundkompetenz geht es darum, dass Technische Assistenten in Bauprozesse auf unterschiedlichem Niveau und in unterschiedlichen Handlungsfeldern eingreifen können. Es handelt sich um ein recht breites Spektrum von fachspezifischen Kompetenzen in Verbindung mit Lernkompetenz und sozial-humanen Kompetenzen. Lernkompetenz wird ausgebildet, um die in der beruflichen Praxis je nach Einsatzgebiet gemachten Erfahrungen individuell oder in Weiterbildungsmaßnahmen zu reflektieren und zu vertiefen. Technische Assistenten müssen mit unterschiedlichen Fachkräften der Bauwirtschaft kommunizieren und kooperieren können, die Fachsprache beherrschen und sie brauchen ein sicheres Auftreten gegenüber Kunden (Personalkompetenz). Diese Kompetenzen werden in der Lernfirma ausgebildet.

Die Lernfirma wurde so konzipiert, dass anhand bautechnischer Problemstellungen und IT-Anwendungen im Bauwesen von den Schülern im Team Aufträge eigenständig bearbeitet werden. Die Aufträge beziehen sich auf Fachwissen aus unterschiedlichen Fachgebieten. Sie basieren im Fachkönnen auf unterschiedlichen, meist bauspezifischen Softwarelösungen und die Aufträge simulieren bautypische Geschäftsprozesse. Diese können sich sowohl in der Bauplanung auf die neun Leistungsstufen eines Architekturbüros beziehen wie auch verschiedene Geschäftsprozesse aus kleinen und mittleren Baufirmen aufgreifen. Im Kern bildet die Lernfirma Lernkompetenz aus. Jugendliche setzen sich damit auseinander, allein und im

Team auch unter Stress zu arbeiten und zu lernen. Sie eignen sich methodische Kompetenzen in simulierten, von den Lehrern gestalteten Kontexten an. Das zur Bearbeitung der Aufträge erforderliche Fachwissen wird in den ersten Modulen im schulinternen Intranet bereitgestellt. Die Auszubildenden lernen, auf verschiedene Wissensformen zurückzugreifen und unterschiedliche Kompetenzen im Team zu nutzen, um gute Lösungen präsentieren zu können.

3. Konzept und Aufbau der Lernfirma in der Schule

Die Lernfirma ist ein Lernort innerhalb der Schule, in dem die Schüler in Teams von jeweils 4 – 6 Schüler selbstgesteuert lernen. Eine Lerngruppe besteht aus drei bis vier Teams. Schüler gründen eine Firma, ein Architekturbüro, und bearbeiten Aufträge aus unterschiedlichen Bereichen des Baugeschehens. Die Mitarbeiter einer Firma bezeichne ich als Team oder im didaktischen Kontext variabler Gruppen als Stammgruppe. Expertengruppen werden gebildet, in dem jede Stammgruppe in jede Expertengruppe mindestens ein Mitglied entsendet. Neues Wissen entsteht als in der Stammgruppe geteiltes Wissen, dass in der Auftragsbearbeitung zusammengeführt und angewandt werden muss. Da die Arbeit der Lernfirma zu Anfang darauf angewiesen ist, Gruppenergebnisse auch zu erreichen, Produkte zu erstellen, werden die Teams am Anfang sehr stark nach dem Kriterium der Zuneigung zusammengestellt. Erst mit der Zeit greift das Lehrerteam ein und verändert unter Beteiligung der Schüler (Transparenzgebot) die Zusammensetzung der Teams nach Kriterien sozialer Integration. Es gibt immer einzelne Schüler, die am Rande stehen. Diese zu integrieren bedarf einzelner Teammitglieder, die in hohem Maße integrativ sind und anderen unter die Arme greifen. Ein behutsames Vorgehen ist angeraten.

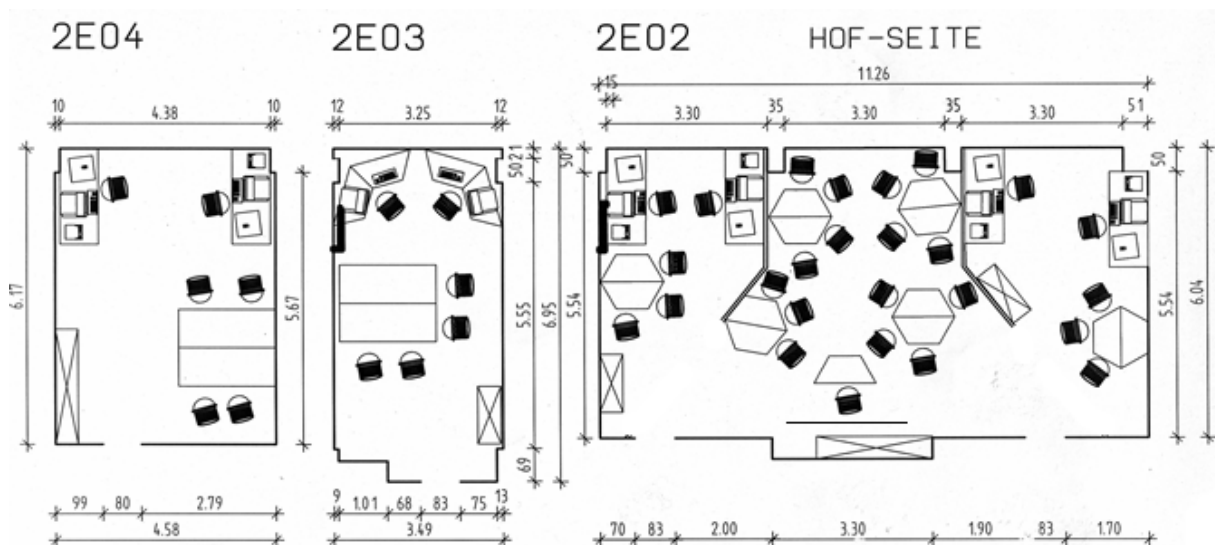
Die Arbeitsaufträge in der Lernfirma sind in didaktischer Hinsicht Lern- und Arbeitsaufgaben. Sie entstammen realen Handlungssituationen aus der Bauwirtschaft. Ferner nehmen sie immer auch auf fachwissenschaftliche Lerninhalte Bezug. Eine Handlungssituation ist in der Regel durch ein Problem, das es zu lösen gilt oder eine Arbeitsaufgabe, die in der Praxis in einer vorgegebenen Zeit erledigt werden muss, beschrieben. Um neue Entwicklungen in der Bauwirtschaft zu erkunden und zu erfassen, werten die Lehrer der Lernfirma die Arbeit der Auszubildenden im Schülerpraktikum systematisch aus. Die Auszubildenden identifizieren im Praktikum einen möglichst innovativen Arbeitsprozess, den sie in der Planung, Durchführung und mit den betriebsinternen Qualitätskontrollverfahren beschreiben. Der Lehrer, der Auszubildende in den Betrieben betreut, erkundigt sich nach neuen, innovativen Arbeitsprozessen. Oft gibt es technologische Veränderungen, die zu einer veränderten Arbeitsorganisation führen. Insbesondere diese Prozesse sind zu erfassen, damit das Lehrerteam sie in die Planung der Lernarrangements einbeziehen kann. Wichtig ist, dass das im Lehrerteam geteilte Wissen auch zusammengeführt wird, wenn neue Lernarrangements und Lern- und Arbeitsaufgaben entwickelt werden.

Aus der Sicht der Lernenden bieten die von den Lehrenden gestaltete Lernarrangements Anwendungsmöglichkeiten des in anderen Fächern bereits angeeigneten Fachwissens. Die aus der Arbeitsaufgabe unter Bezugnahme auf fachwissenschaftliche Inhalte entwickelte Lern- und Arbeitsaufgabe weist enge Bezüge zur Bewältigung der in der jeweiligen Arbeitssituation anstehenden Probleme auf. Lern- und Arbeitsaufgaben zielen in unterrichtsmethodischer Hinsicht auf problemorientierte, erarbeitende Lernverfahren. Oft sind es sogar reale Planungsaufträge, die in und um das Oberstufenzentrum Bautechnik II (OSZ BT II) erledigt

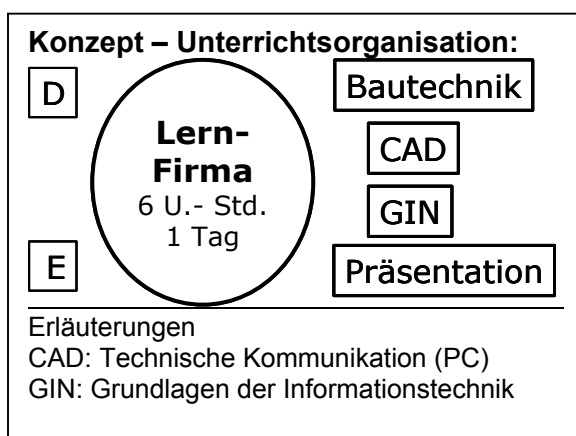
werden müssen. So baut das OST BT II mit den schuleigenen Werkstätten für andere Schulen und soziale Einrichtungen der Stadt, zuletzt ein Fahrradhaus für eine Grundschule. Planung, Kalkulation, Materialbestellung und Abrechnung übernehmen Teams aus der Lernfirma.

3.1 Raumkonzept

Vom Raumkonzept her gesehen gleicht die Lernfirma, die das OSZ Bautechnik II eingerichtet hat, einem Großraumbüro mit kleinen Nebenbüros. Die Ausstattung umfasst vier Lerninseln pro Lerngruppe und einen Raum, wo sich die gesamte Lerngruppe treffen kann. Dort werden primär Ergebnisse präsentiert und reflektiert. Jedes Team arbeitet in einer Lerninsel. Jede Lerninsel verfügt über vier PC, einen Gruppentisch, eine kleine Bibliothek sowie einen Schrank mit den erforderlichen Unterlagen der Teams, Büromaterial etc. Die Schüler verfügen über eine Infrastruktur, die es ermöglicht, kleine Aufträge in der Bauplanung sowie Kalkulation und Abrechnung auszuführen. Zur Einrichtung der Lernfirma wurde ein großer Klassenraum, ein Teilungsraum sowie zwei Sammlungsräume zusammengefasst und entsprechend den Vorgaben umgebaut und eingerichtet. Die Einrichtung der Räume hat das Lehrerteam schulintern ausgeschrieben und Auszubildendenteams haben sich mit Vorschlägen darauf beworben. In folgenden der Übersicht einer der Entwürfe, der wesentliche Ausstattungsdetails zum realisierten Projekt beigezeichnet hat:



3.2 Die Einbindung in die Studententafel:



Der Technische Assistent wird vorwiegend fächerorientiert ausgebildet. Die Lernfirma ist als Praxisbereich konzipiert und wird mit vier (im ersten Ausbildungsjahr) bzw. sechs Stunden im zweiten und dritten Ausbildungsjahr unterrichtet. Die Baupraxis der Lernfirma ist eng verbunden mit der bautechnischen Fachtheorie sowie der technischen Kommunikation (CAD). Weitere Verbindungen bestehen zu den Fächern GIN (Grundlagen der Informationstechnik) sowie dem Fach Prä-

sensation, wo professionelle Präsentationstechniken wie die Erstellung von Webseiten gelernt werden. Es gibt enge Verbindungen zu den Fächern Deutsch und Englisch. Das jetzige zweite Ausbildungsjahr realisiert im Rahmen des Leonardo-Mobilitätsprogramms ein gemeinsames Projekt mit Schülern des *Technical Designers* mit der Technischen Schule in Roskilde (Dänemark). Die Kommunikationssprache der gemischten Auszubildendenteams ist Englisch. Auch im Praktikum erarbeiten die Schüler Arbeitsplatzbeschreibungen in englischer Sprache.

3.3. *Der curriculare Aufbau*

Die Arbeit in der Lernfirma gliedert sich in sechs Module. Ein Modul umfasst jeweils 100 - 120 Unterrichtsstunden. Das erste Modul der handwerklichen Baupraxis umfasst 80 Stunden, das zweite Modul „Grundlagen des Geschäftsprozesses“ dagegen 160 Stunden. Das letzte Modul, die Projektarbeit, umfasst wegen der Abschlussprüfung ca. 60 Stunden.

Die Schüler lernen in einem ersten Modul grundlegende handwerkliche Fertigkeiten und Fähigkeiten. Einen Ziegel muss der vollschulische Auszubildende in der Werkstatt klingen gehört haben und die unterschiedlichen Steine müssen einmal mit eigenen Händen vermauert worden sein, genau wie aus Holz eine Schalung gebaut und Eisen zu Bewehrungskörben geflochten sein will. Daraus entstand zuletzt ein Grill auf dem schuleigenen Gelände. Das Unterrichtsangebot der Lernfirma führt das OSZ BT II im ersten Ausbildungsjahr in Kooperation mit dem Oberstufenzentrum Bürowirtschaft und Dienstleistungen durch. Dort lernen die Auszubildenden Handwerkszeug für die grundlegenden kaufmännischen Prozesse kennen. Das ist eine Vorbereitung für Arbeiten bei Ausschreibung, Vergabe und Abrechnung (AVA).

Mit Beginn des zweiten Ausbildungsjahres folgen vier Module Baupraxis. Das erste Modul befasst sich mit der Planung und Auswertung eines zweieinhalb Monate dauernden Betriebspraktikums. Das Praktikum absolvieren die Schüler in Baubetrieben, Architektur- oder Ingenieurbüros, Betrieben der Medienwirtschaft oder in IT-Betrieben, die im weitesten Sinne Dienstleistungen für die Bauwirtschaft erbringen. Mit einer professionell gemachten Bewerbung und der zielgerichteten Suche eines Praktikumbetriebes beginnt das Modul. Dazu gehört die gut angefertigte Bewerbung ¹⁾, ein professionellen Standards entsprechender Lebenslauf und ein angemessenes Auftreten gegenüber Firmen. Während des Praktikums fertigen die Schüler eine detaillierte Beschreibung eines ausgewählten Arbeitsprozesses an. Über die gemeinsame Reflexion in der Lernfirma lernen Schüler viel über neue und innovative Arbeitsabläufe in vorwiegend Klein- und Mittelbetrieben.

Das zweite Modul umfasst die grundlegenden Phasen der Leistungserbringung eines Architekturbüros. Die Schüler planen ein Bauobjekt. Dazu fertigen sie alle Entwurfsunterlagen an und führen das Bauantragsverfahren durch. Durch die Kooperation mit einem pensionierten

¹⁾ Was Schüler nach zehn Jahren an Kenntnissen über das Erstellen von Lebensläufen und professionell gestalteten Anschreiben für Bewerbungen aus der Real- oder Gesamtschule mitbringen, wirft kein gutes Bild auf die allgemeinbildende Schule. Seit der Veröffentlichung der PISA – Studie wissen wir, dass die Anwendung erlernten Wissens nicht zu den Stärken vieler deutscher Schüler gehört. Die vorgefundenen Kenntnisse über das Anfertigen von Bewerbungsunterlagen und Kompetenzen im Bewerbungsverfahren bestätigen leider die Ergebnisse der PISA-Studie. In der Lernfirma fängt das Lehrerteam bei Null an und baut diese Kompetenzen systematisch auf und aus.

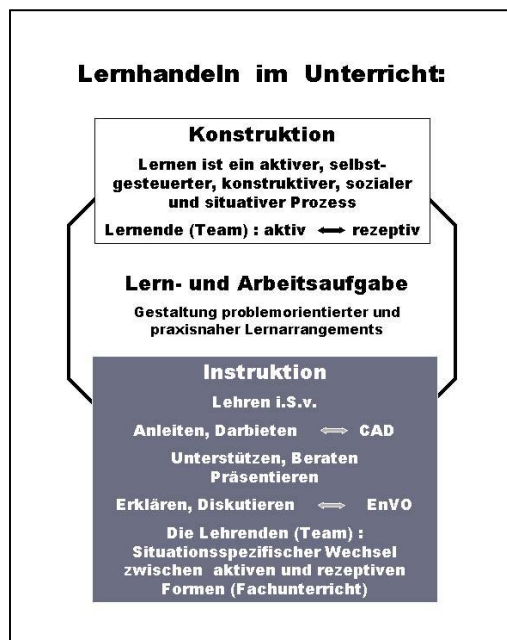
Mitarbeiter des nahegelegenen Bauamtes bekommen die Schüler den Bauantrag vom Amt „bearbeitet“ zurück.

Das dritte Modul befasst sich mit einem vertiefenden Thema der Bautechnik. Ein wesentliches Ziel dieses Moduls ist das Abwägen von Lösungen unter unterschiedlichen und widerstreitenden Kriterien. Baukosten gegen technisch gute Lösungen abzuwägen, gehört zu den Standardaufgaben. Das Thema der neuen Energieeinsparverordnung bietet sich an. Die unterschiedlichen Teams konkurrieren mit ihren Bauangeboten, die die Kriterien der neuen Energieeinsparverordnung EnVO von 2002 erfüllen müssen. Preis und Leistung müssen von den Schülern anschließend beurteilt werden. Die Kalkulation wird mit Hilfe einer Software „HAPAK^{PRO}“, einem für mittelgroße Baufirmen entwickelten Softwarepaket für Kalkulation, Rechnungserstellung und Bilanzierung, durchgeführt. Die Software umfasst eine Datenbank mit Material- und Leistungspositionen.

Das vierte Modul ist ein Abschlussprojekt aus dem Bereich des Bauens im Bestand. Das Projekt ist so gewählt, dass beim Bauen im Bestand die EnEV eingehalten werden muss, was besondere Probleme aufwirft, aber gleichzeitig Einblick in ausgewählte Aspekte der Bauwerkssanierung ermöglicht.

Die Module sind jeweils so angelegt, dass in vereinbarten Zeitfenstern mit den Fächern Bautechnik, CAD und Präsentation zusammengearbeitet wird. Die Fachtheorie der jeweiligen Fächer läuft der Anwendung in der Lernfirma um einige Wochen voraus. Umgekehrt werden beim selbstgesteuerten Lernen in der Lernfirma aufgeworfene Fragen bzw. nicht lösbare Details in Form von Listen mit Fragen in den Fachunterricht zurückgetragen. Fachwissen wird so im Handlungsprozess der Lernfirma angewandt, verankert und vernetzt und umgekehrt wird das Handlungs- und Praxiswissen über den Rückbezug in den Fachunterricht systematisiert und vertieft. Die Präsentation gehört zu den Querschnittsaufgaben in der Lernfirma. Unterschiedliche Präsentationsformen kommen zur Anwendung. Alle Teams fertigen in einem der Module eine Webseite an. Die mit der Webseitenpflege und der Einpflege von Daten in bestehende Seiten verbundenen Fähigkeiten und Fertigkeiten gehören zu aktuell gesuchten neuen Kompetenzen in den KMU.

4. Didaktische Konzeption



In der Lernfirma des OSZ BT II arbeitet das Lehrerteam mit dem Konzept der Lern- und Arbeitsaufgabe. Ich folge mit der Lern- und Arbeitsaufgabe den Überlegungen, die im BIBB in den neunziger Jahren erarbeitet wurden: „Eine Lernaufgabe setzt Ziele in Form einer beruflichen Aufgabenstellung, deren Wahrnehmung und Lösung die Anwendung von neuem Wissen und Können voraussetzt, wobei der Lernerfolg sich aus der richtigen und vollständigen Aufgabenausführung ergibt“ (Elmar Witzgall 1998). Das durch eine Lern- und Arbeitsaufgabe eingeleitete Lernen weist Bezüge sowohl zu Arbeitsprozessen wie auch zur Fachwissenschaft auf. Die Handlungssystematik und die Systematik des zur Lösung erforderlichen Wissens (Wissensstruktur) sind in der

Gestaltung von Lehr- Lernarrangements zu beachten und aufeinander zu beziehen. Die Lernfirma arbeitet nach folgendem didaktischem Grundprinzip: Instruktion und Konstruktion neuen Wissens sind komplementär.

Die eigenständige Aneignung neuen Wissens und Könnens in der Lernfirma bedarf der Vermittlung neuer Fachinhalte. Lehrer vermitteln und demonstrieren in den Unterrichtsräumen, Laboren und Werkstätten neues Fachwissen und Können, damit die Auszubildenden dieses in die Lösung der durch die Lern- und Arbeitsaufgaben aufgeworfenen Problemstellungen einbeziehen können. Selbstgesteuertes Lernen mit eigenständigem Wissenserwerb nach handlungsorientiertem Vorgehen und die systematische Vermittlung von Fachwissen stehen in einem wechselseitigem Verhältnis zueinander. Nach einer längeren Arbeitsphase kann ein Lehrervortrag das Fachwissen zusammenfassen. Schülern bietet die zusammenfassende Darstellung unter systematischen Aspekten die Möglichkeit, in der Auseinandersetzung mit ihren eigenen Wissensstrukturen das im Lern- und Arbeitsprozess erworbene Handlungswissen zu reflektieren und neu zu ordnen. Umgekehrt kann es auch sinnvoll sein, die Vermittlung des erforderlichen Fachwissens einer Lern- und Arbeitsaufgabe vorangehen zu lassen, weshalb die Arbeit in der Lernfirma grundsätzlich fachübergreifend angelegt ist. Mit der Lern- und Arbeitsaufgabe wird systematisch erworbenes, unter fachlichen Aspekten strukturiertes Wissen angewandt. Es entsteht Handlungswissen. Beide Wissensarten werden in der schulischen Ausbildung des TA für DV / Bauwesen komplementär zueinander ausgebildet.

Neben den fachlichen Lernhilfen der Lehrer benötigen die Auszubildenden eine Unterstützung in der Teambildung und der gruppeninternen Arbeitsorganisation. Dazu gehört die Erziehung hin zu einer proaktiven Arbeitshaltung und die Ausbildung anwendbarer und angemessener Arbeitsverfahren und Arbeitstechniken. Die Teambildung unter den Auszubildenden stellt ein besonderes Problem dar, dem sich die Lehrer behutsam nähern. Nur wenige Schüler haben in ihrer bisherigen schulischen Ausbildung gelernt, im Team zu arbeiten. Das kooperative Lernen in der Stammgruppe ist in hohem Maße auf die individuellen Lernfähigkeiten jedes einzelnen angewiesen.

Die Arbeit in den festen Stammgruppen wird durch Einzelarbeitsphasen, Phasen in der ganzen Lerngruppe sowie durch Gruppenpuzzle, den Wechsel zwischen der Stammgruppe und der Expertengruppe (nach Herold / Landher: SOL) unterbrochen. Aus den Stammgruppen heraus bilden die Schüler Expertengruppen, in denen sie sich spezifisches Fachwissen erarbeiten. Das geteilte Wissen fließt in die Stammgruppen zurück und muss dort zur Bewältigung der Lern- und Arbeitsaufgabe angewandt werden. Alle Schüler werden gebraucht, eine wichtige Erfahrung für sie. Dieses Verfahren bietet sich auch bei anderen Arbeiten an. Aufmassarbeiten werden so organisiert, dass Aufmassgruppen (vgl. Expertengruppen) jeweils einen Teil eines Gebäudes aufnehmen müssen. In den Stammgruppen sind dann alle Maße vorhanden, so die Arbeit richtig ausgeführt wurde. Fehler in der Planung haben fühlbare Auswirkungen: Die Schüler müssen nach dem Unterricht erneut auf die Baustelle und fehlende Maße und Daten besorgen.

Hier ein Beispiel einer Lern- und Arbeitsaufgabe aus der Lernfirma des Technischen Assistenten für Datenverarbeitung im Bauwesen:

Angebot für 4 Außenwandtypen:

Berlin, Donnerstag, 30. Oktober 2003

Ausgangslage: Sie haben den Auftrag, den Bauherren eines Reihenhauses zu beraten. Der Bauherr ist sich unschlüssig, welche Außenwandkonstruktion er wählen soll. Das Reihenhaus wurde bereits vor drei Jahren geplant, allerdings kam der Bauherr wegen finanzieller Schwierigkeiten noch nicht dazu, zu bauen. Das Grundstück hatte der Bauherr bereits vor vier Jahren gekauft. Inzwischen gilt die neue Energieeinsparverordnung (EnVO). Der Bauherr ist ökologisch sehr interessiert und möchte Energie einsparen, möglicherweise auch über die in der Energieeinsparverordnung geforderten Werte hinaus. Allerdings weiß der Bauherr noch nicht, was an Kosten auf ihn zukommt. Ihr Team hat den Lageplan. Die Pläne für das Reihenhaus sind erarbeitet und gezeichnet. Informieren Sie sich über Außenwandkonstruktionen und Fenster. Wenn Sie die Tür/en einbeziehen wollen, können Sie das tun.

Arbeitsauftrag: Erarbeiten Sie einen Entwurf für vier unterschiedliche Außenwandkonstruktionen. Beurteilen Sie die unterschiedlichen Außenwände bezüglich der Kriterien des Energieverbrauches und der Kosten. Empfehlen Sie dem Bauherren eine Außenwandkonstruktion, empfehlen Sie ihm Fenster und begründen Sie Ihre Auswahl.

Zeitvorgabe: Abgabe: 11.12.2003 (12 Blöcke a' 90 min)

Arbeitsprodukte:

- Skizzen der vier Wandtypen
- Grundriß – korrigiert, Schnitt korrigiert
- Wärmebedarf – U – Werte
- Massenberechnung, Kostenkalkulation für die Wände (Material, Lohnkosten [Rohbau])
- Zusammenstellung einer Arbeitsmappe mit allen Unterlagen
- Vorbereitung der Präsentation
- { Kennzeichnung von Einzelarbeiten (Arbeitsbeleg) – Einzelnote }

Arbeitsplanung:

1. Informieren Sie sich zunächst im INTRANET, welche Informationen Sie zur Lösung benötigen?
2. Am 30.10. haben Sie die Möglichkeit, Anbieterfirmen bzw. Baumärkte zu besuchen. Welche Qualitäts- und Preisunterschiede können Sie zusammenstellen?
3. Überlegen Sie zuvor, welche Informationen Sie genau von den Firmen benötigen. Legen Sie zum 30.10. einen Besuchsplan Ihres Teams vor. Dieser soll enthalten, wer zu welcher Firma geht und welche Informationen einholt.

Bewertung:

Arbeitsmappe mit einer Bewertung der unterschiedlichen gewählten Konstruktionen - Gruppennote
Präsentation der Ergebnisse im Beratungsgespräch - jeweils eine Einzelnote

Zusatzfrage zur Vertiefung: Welche besonderen Aspekte sind bei Außentüren zu beachten? Warum sind Außentüren nur mit relativ schlechten U-Werten im Angebot der meisten Lieferfirmen?

Die Lern- und Arbeitsaufgabe bereitet das Lehrerteam so auf, dass sie den Umfang von einer Seite nicht überschreiten. Es kommt darauf an, kurz und präzise zu formulieren. Lern- und Arbeitsaufgaben werden nach ihrem ersten Einsatz einer Revision unterzogen. Erst in der Praxis zeigen sich Unschärfen in einzelnen Formulierungen. Das macht eine systematische Evaluierung der Arbeit in der Lernfirma erforderlich.

Die gestellte Aufgabe im dargestellten Beispiel ist gestaltungsoffen. Sie ermöglicht Auszubildendenteams, vorgegebene Wandtypen zu wählen (Diese sind im Fachunterricht behandelt worden.), um daran die Berechnungen durchzuführen. Die Lern- und Arbeitsaufgabe erzeugt so im Nachhinein eine Beurteilungsgrundlage unterschiedlicher Wandaufbauten nach den Kriterien der Energieeinsparung und der Kosten. Gute Teams wählen Baustoffe und Wandaufbauten ergebnisbezogen aus. Sie überschlagen Wärmedämmwerte und Kosten und gestalten in Ansätzen Wandaufbauten. Die Lern- und Arbeitsaufgabe lässt sich auch erweitern,

in dem das Dach und der Fußboden in die Berechnung einbezogen werden. Die vorgestellte Lern- und Arbeitsaufgabe ist dann ein Teilprozess einer vollständigen Berechnung für den Energiepass des Hauses nach dem vereinfachten Verfahren unter Vorgabe wichtiger Daten.

Die Lern- und Arbeitsaufgabe setzt Ziele in Form beruflicher Aufgabenstellungen. Wichtig ist, dass die Ziele mit dem Fortgang der Ausbildung auch immer komplexere Aufgabenstellungen aus der betrieblichen Praxis zum Ausgangspunkt der Gestaltung von Lernarrangements nehmen. Dabei sind die methodischen und sozialen Kompetenzen besonders zu beachten. Dazu gehört die eigenständige Organisation der Teamarbeit, das Einnehmen unterschiedlicher Rollen (Koordination, Präsentation, Zeitnehmer) und auch die Anwendung methodischer Kompetenzen.

Die Motivation für die Ausbildung ergibt sich ganz wesentlich aus dem Spannungsfeld (oder Spannungsbogen) aus den bereits erworbenen Kompetenzen und der Zielstellung einer neuen Lern- und Arbeitsaufgabe. Lern- und Arbeitsaufgaben gründen in konkreten Problemen betrieblicher Arbeitsprozesse. Erst daraus erwächst ihr Aufforderungscharakter, das Problem einer Lösung zuführen zu wollen. Andererseits muss das Ziel für den Auszubildenden auch erreichbar sein. Die Lern- und Arbeitsaufgabe muss im Fragehorizont des Auszubildenden liegen, wie Heinrich Roth formulierte. Nur so kann er sie für sich ganz persönlich als Problemstellung begreifen. Lern- und Arbeitsaufgaben folgen somit dem Prinzip der Zielgruppenorientierung.

5. Erste Erfahrungen mit der Einführung der Lernfirma

Ich will auf ausgewählte Aspekte kurz eingehen. In der jetzigen Form curricularer Umsetzung startet die Ausbildung des TA für DV / Bauwesen mit Fachunterricht und einem Tag in der Lernfirma, an dem die Auszubildenden auftragsorientiert lernen. Bei der Implementierung ging es zunächst um die erforderlichen Umbaumaßnahmen, die Organisation eines Lehrerteams unter Beachtung der Auswirkungen auf die Stundenplangestaltung, die Organisation von Studientagen, dem Aufbau einer Werbestrategie, um gezielt an interessierte Auszubildende zu kommen. Alles das läuft nach zweieinhalb Jahren mehr oder weniger befriedigend. Unter Rahmenbedingungen von 26 Pflichtstunden und reduzierten Ermäßigungstatbeständen für Leitungsaufgaben haben die Kolleginnen und Kollegen erstaunliches geleistet. Hei-man sagte bereits vor fünfzig Jahren: Unterricht ist ein „Prozess höchster Faktorenkomplexion“ – das gilt für eine Lernfirma in erhöhtem Maße – und Unterricht in der Lernfirma funktioniert. Auf dieser Basis kann die Lernfirma weiterentwickelt werden.

Lehrer müssen die oben beschriebenen Aufgaben selbst umsetzen lernen, sich dafür qualifizieren und in einem Umfeld didaktische Innovation gestalten, in dem Schüler von Lehrern Wissensvermittlung, Einzelkontrolle und –note, Einzelberatung sowie Hilfe bei der Bewältigung sozialer Krisen im immer schwierigeren häuslichen Umfeld erwarten. Eine erste Konsequenz: Der Wandel in der Schule muss durch eine Qualifizierung der Lehrer in curricularen, didaktischen und pädagogisch-psychologischen Fragen begleitet werden. Das ist schwierig und aufwendig, denn nicht alle Lehrer stehen dem Wandel offen gegenüber. Leider bringen auch neuausgebildete Kolleginnen und Kollegen, die die Universitäten²⁾ gerade ver-

²⁾ Das OST BT II liegt in Berlin Weißensee, einem Bezirk, der früher zu Ost-Berlin gehörte. An der Schule arbeiten Kolleginnen und Kolleginnen aus Ost und West und an die Schule kommen auch Kolleginnen aus Ost und West. Weder die Berufsschullehrerausbildung Ost noch die Ausbildung West zeichnen sich durch die Bereitstellung junger Kolleginnen und Kollegen aus, die selbst über auch nur halbwegs gut ausgebildete Schlüsselqualifikationen für eine innovative didaktische Gestaltung verfügen. Handlungsorientierte Vorgehensweisen im Unterricht werden nur von ganz wenigen sicher beherrscht, die meisten von ihnen müssen selbst erst noch lernen.

lassen haben, in der Umsetzung handlungsorientierter Lernformen kaum angemessene Voraussetzungen mit. Eine gut geplante didaktische Qualifizierung und Beratung kann viele Irrwege vermeiden und Ressourcen sparen helfen. In diesem Sinne sind Aufwendung in die Kompetenz des Lehrpersonals schon bald ein Gewinn im Sinne effizienterer Implementierungsstrategien.

Die Arbeit in der Lernfirma zeigt unter der Schülerpopulation eines vorwiegend als problematisch zu bezeichnenden Einzugsgebietes des Nordostens von Berlin (Marzahn / Hellersdorf, Lichtenberg, Pankow etc.) schon jetzt ein erhöhtes Streaming in den Lerngruppen: Interessierte Schüler finden in der Lernfirma ihren Lernort und entwickeln Lernkompetenzen im selbstgesteuerten Lernen, die sie rasch vorankommen lassen. Auf der anderen Seite kommen Schüler, die selbst angesichts der schwierigen Arbeitsmarktlage nicht genau wissen, weshalb sie in den Klassen des TA sitzen. Gerade in der Lernfirma, wo ihre Arbeit für das Gruppenergebnis wichtig ist, kommen viele schnell an einen Punkt, wo sie eine Entscheidung für oder gegen die Ausbildung treffen müssen. Einige geben auf. Ob und in welchem Grade die soziale Förderung dieser Schüler angemessen ist, wird im Lehrerteam der Lernfirma gerade evaluiert. Ein einheitliches Auftreten der Lehrer in der Lerngruppe ist unerlässlich. Eine angemessene Balance zwischen hohen Leistungsanforderungen und sozialen Notwendigkeiten wird auch weiterhin schwierig umzusetzen sein.

Grundsätzlich lässt sich sagen, dass sich die Arbeit mit Lern- und Arbeitsaufgaben bewährt hat. Eine erste Evaluierung der Aufgaben steht an und wird zu einem differenzierten Angebot führen, über das das Lehrerteam dann verfügt. Das Angebot der teiloffenen Lernform wird überwiegend angenommen. Allerdings kommt es darauf an, den Wandel in der Mentalität der Schüler zu gestalten. Was viele didaktische Konzepte nur zu selten verraten ist, wie Lehrer an den Punkt kommen, dass Schüler selbstgesteuert lernen. Es geht also zum einen um die Konzepte und zum zweiten um die Steuerung des Prozesses eines Wandels angesichts einer in den berufsbildenden – wie auch anderen - Schulen vorherrschenden Lernkultur, die zwei Dinge weitgehend außer Acht lässt: 1. Ungewissheitsbewältigung: Lehrpläne basieren auf Gewissheitsbewältigung, die der Lehrer als Vertreter des Lehrplanes ausstrahlt. Der Übergang in den Beruf ist heute in höchstem Maße von Ungewissheitsbewältigung begleitet. Es obliegt den Lehrern in der berufsbildenden Schule, durch angemessene Lernformen Schülern die eigene Verantwortung für ihren weiteren Weg nahe zu bringen. Die Lernfirma beginnt behutsam damit, Ungewissheitsbewältigung zu üben. In diesem Sinne ist die Lernfirma ein didaktisches Arrangement zum systematischen Training eines Entscheidungsverhaltens.

Der zweite Aspekt ist das „Zuständigsein“. Schüler kommen in die Ausbildung mit der vorherrschenden Auffassung, dass Lehrer für ihren Lernerfolg zuständig sind. Das ist auch zum Teil richtig, aber eben nur zum Teil. Die Lernfirma stellt sie vor die Alternative, selbst die Zuständigkeit für sich zu übernehmen oder die Ausbildung irgendwann abzubrechen, weil Lehrer immer weniger zuständig sind und Auszubildendenteams schnell eine proaktive Haltung, die Mitarbeit aller einfordern. In der Lernfirma sind es primär die Auszubildendenteams, die sich in aller Schärfe mit mangelnden Leistungen einzelner Auszubildender auseinandersetzen. Lernen basiert immer darauf, dass der Auszubildende auch lernen will (er ist zuständig) und zum anderen auch lernen kann, was zu lernen ist (der Lehrer ist zuständig im Sinne einer angemessenen didaktischen Planung). Nur wenn der Schüler auch lernen kann und will, wächst die Lernkompetenz.

Der Kernpunkt für das reibungslose Funktionieren des Lernens und Arbeitens im Auszubildendenteam ist die Teambildung in der Lerngruppe. Dies ist gleichzeitig ein äußerst sensibler Punkt. Die Kompetenzen auf Seiten der Schüler, sich nach zehn Jahren Schulerfahrung im Team zurechtzufinden, sind ausgesprochen schwach ausgeprägt. Methoden und Arbeitstechniken für die Arbeit im Team oder in der Gruppe sind kaum vorhanden. Methodische Kompetenzen werden in den ersten Lerneinheiten systematisch ausgebildet. Über Trainingslaborsituationen (siehe meine Webseite: <http://www.halinco.de>) werden Verträglichkeiten und Unverträglichkeiten im Team systematisch aufgezeigt. Lehrer und Auszubildende können reflektieren, welche Zusammensetzung der Gruppen erfolversprechend ist. Lehrern fehlen vor allem diagnostische Fähigkeiten, denn mit der in den Teams entstehenden Gruppendynamik, die sich deutlich von der Dynamik innerhalb von Lerngruppen (Klassen) im traditionellen Unterricht unterscheidet, haben sich die wenigsten bisher intensiv auseinandergesetzt.

Insgesamt ist die Einführung der Lernfirma zufriedenstellend verlaufen. Die neue Lernform wird nach ersten Evaluationen von der Mehrheit der Auszubildende angenommen und etliche entdecken nach und nach darin ihre Lernform. Die Umstellungsschwierigkeiten auf die neue Lernform sollten nicht unterschätzt werden, denn Schüler müssen viele der in zehn Jahren erlernten Verhaltensweisen verlernen, um das Arbeiten in und mit der Gruppe zu lernen. Individualinteressen und Teaminteresse gehen eine ganz neue Koalition ein, denn die Einzelnote gilt in einer schulischen Lernfirma auch weiterhin aber sie ist nur über Gruppennoten zu erreichen. Da die Lernmotivation nach wie vor auch über Noten gesteuert wird, sollte dieser Punkt bei der Einführung nicht unterschätzt werden. Schüler wollen wissen, woran sie sind und wie ihre Leistung bewertet wird. Das gilt in der Lernfirma wie in allen anderen Fächern. Trotz aller Schwierigkeiten ist die vorliegende Erfahrung ein ermutigendes Beispiel, wie verstärkt methodische, soziale und personale Kompetenzen auch am Lernort Schule mit dem Konzept „Lernfirma“ in besonderer Weise gefördert werden können. Angesichts des Strukturwandels in der Bauindustrie ist dies auch dringend erforderlich.

Literatur:

- Bundesinstitut für Berufsbildung, Heinz Holz u.a. (Hrsg.) : Lern- und Arbeitsaufgabenkonzepte in Theorie und Praxis, Bielefeld, Bertelsmann 1998
- Dehnbostel, Peter; Holz, Heinz; Novak, Hermann [Hrsg.] (1992): Lernen für die Zukunft durch verstärktes Lernen am Arbeitsplatz, Dezentrale Aus- und Weiterbildungskonzepte in der Praxis, Bundesinstitut für Berufsbildung, Berlin und Bonn 1992
- Gerstenmaier, Jochen; Mandel, Heinz (1999): Konstruktivistische Ansätze in der Erwachsenenbildung und Weiterbildung, in: Tippelt, Rudolf [Hrsg.] (1999): Handbuch der Erwachsenenbildung / Weiterbildung, Opladen, Leske + Budrich, ²⁾1999, S. 184 – 192
- Gronwald, Detlef; Ebeling, Uwe; Stuber, Franz: Lern- und Arbeitsaufgaben als didaktisch methodisches Konzept, Bielefeld, (wbv) Bertelsmann 2001
- Herold, Martin; Landherr, Birgit: SOL, Selbstorganisiertes Lernen, Ein systemischer Ansatz für den Unterricht, Baltmannsweiler, Schneider Verlag Hohengehren ²⁾2003
- Pätzold, Günter [Hrsg.] (1992) : Handlungsorientierung in der beruflichen Bildung, Frankfurt am Main, Verlag der Gesellschaft zur Förderung arbeitsorientierter Forschung und Bildung, ⁴⁾ 1992
- Syben, Gerd (1999): Die Baustelle der Bauwirtschaft, Unternehmensentwicklung und Arbeitskräftepolitik auf dem Weg ins 21. Jahrhundert, Berlin, edition Sigma,
- Wittwer, Wolfgang (Hrsg.): Methoden der Ausbildung, Didaktische Werkzeuge für den Ausbilder, Köln, Dt. Wirtschaftsdienst, ²⁾ 2001