

Handlungsorientiert lernen und lehren – Ergebnisse und Folgerungen aus der Verlaufs- und Wirkungsuntersuchung eines Steuerungstechnikunterrichts

- 1 Untersuchungsanliegen**
- 2 Verlaufsuntersuchung und Handlungsaufgabe**
- 3 Ergebnisse der Verlaufsuntersuchung des Unterrichts**
- 4 Ergebnisse der Handlungsaufgabe**
- 5 Übergreifende Ergebnisse**
- 6 Folgerungen und Empfehlungen für handlungsorientierten Unterricht**
- 7 Ausblick**

Die gegenwärtige Situation des Umbruchs und der Neuorientierung des dualen Bildungsgefüges betrifft insbesondere auch die Berufsschule. Sie ist mehr denn je gefordert, bei ihren Schülern eine umfassende berufliche Handlungskompetenz zur Bewältigung veränderter beruflicher Anforderungen zu fördern. Handlungsorientierter Unterricht mit einer konstruktivistischen Ausrichtung des Lernens wird häufig mit diesen Forderungen verbunden. Die vielseitigen Zielsetzungen und Versprechungen, mit denen handlungsorientierte didaktische Konzepte bestückt sind, bedürfen zu ihrer Legitimation jedoch tiefergehender Untersuchungen. Um hierzu einen Beitrag zu leisten, wird in einer Evaluationsstudie ein handlungsorientiertes Unterrichtsvorhaben präzise dokumentiert, detailliert untersucht und einer Wirkungsanalyse unterzogen. Der vorliegende Beitrag skizziert Forschungsergebnisse dieser Arbeit und die aus ihnen abgeleiteten Folgerungen für gewerblich-technischen Unterricht der Berufsschule.

1 Untersuchungsanliegen

Um veränderten Qualifikationsanforderungen einer modernen Arbeitswelt Rechnung zu tragen, lief in Bayern der Modellversuch 'Fächerübergreifender Unterricht in der Berufsschule' von Oktober 1991 bis September 1995 (siehe hierzu näher HEIMERER, SCHELTEN, SCHIEBL 1996). Seine zentrale Fragestellung war, in welcher Form bestehende Unterrichtskonzepte berufsschulischen Lernens weiterentwickelt werden müssen, um den Erwerb überfachlicher Qualifikationen zu fördern. Vor dem Hintergrund dieser Fragestellung wendet sich die vorliegende Arbeit als Teil der wissenschaftlichen Begleitung des Modellversuchs einem handlungsorientierten Steuerungstechnikunterricht zur Elektropneumatik aus dem Berufsfeld Metall an der Staatlichen Berufsschule Weilheim zu.

Das Untersuchungsinteresse dieser Forschungsarbeit besteht darin, Einblick in den Verlauf dieses fächerübergreifenden und handlungsorientierten Unterrichts zu gewinnen und seine Lernwirksamkeit offenzulegen. Hierzu wird in einem Forschungsschwerpunkt die Lernarbeit einer Schülergruppe in diesem Unterricht in einer Fallstudie durchgängig videounterstützt beobachtet und inhaltlich sowie verlaufsbezogen analysiert. In einem zweiten Forschungsschwerpunkt werden zwölf Schülergruppen, die das beobachtete Unterrichtskonzept vorher durchlaufen haben, mit einer komplexen beruflichen Handlungsaufgabe konfrontiert. Hierbei wird untersucht, wie sie eine unterrichts- und berufsnahe Handlungsaufgabe lösen, welchen Weg sie beschreiten und inwieweit sie dabei fachgerecht vorgehen.

Die Verknüpfung beider Forschungsschwerpunkte ermöglicht Rückschlüsse auf die Lernwirksamkeit des beobachteten Unterrichts. Aus ihnen leiten sich Empfehlungen für den gewerblich-technischen Berufsschulunterricht ab.

2 Verlaufsuntersuchung und Handlungsaufgabe

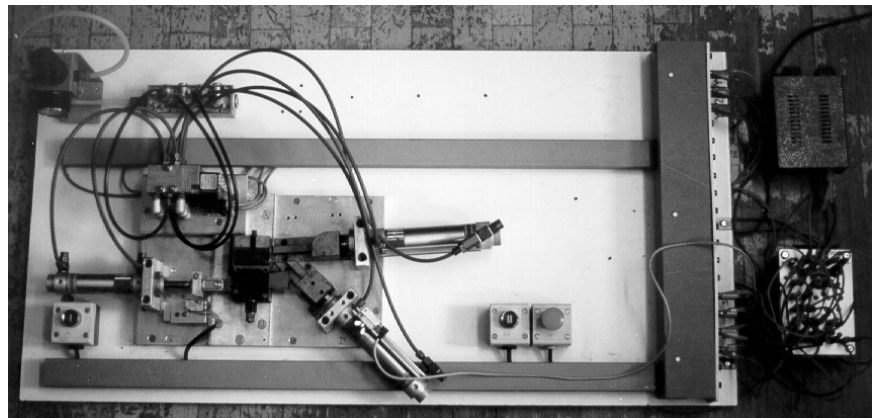
Der in einer Verlaufsuntersuchung analysierte Unterricht verfolgt das Ziel, Industriemechanikern im dritten Ausbildungsjahr Aufbau, Logik und Funktion elektropneumatischer Schaltungen nahezubringen. Das begleitete Unterrichtsvorhaben läuft über ein Schulhalbjahr in einer Hälfte einer geteilten Klasse mit zwei Unterrichtsstunden pro Schulwoche. Der Unterricht wird von einem Lehrer konzipiert und durchgeführt. Lernumgebung ist ein integrierter Fachunterrichtsraum, der über mehrere komplett ausgestattete Elektropneumatik-Arbeitsplätze mit PC verfügt (siehe Übersicht 1). Die Unterrichtssteuerung übernehmen zu wesentlichen Teilen Leittexte. Elektropneumatische Themenbereiche müs-



Übersicht 1: Schülergruppe in ihrem Arbeitsbereich

sen an steuerungstechnischen Problemstellungen bearbeitet werden. Der Lehrer tritt weitgehend in den Hintergrund, um ein eigenständiges Arbeiten der Schüler zu fördern. Diese arbeiten in leistungshomogenen Gruppen zwischen zwei und vier Schülern zusammen. Eine starke innere Differenzierung wird ermöglicht. Das untersuchte Unterrichtsvorhaben beschreiben RIEDL 1996 (lernen & lehren, Heft 42) u. RIEDL 1998 ausführlicher.

Zur Wirkungsanalyse des beobachteten Unterrichts dient eine Handlungsaufgabe in einer für Industriemechaniker weitgehend berufsspezifischen und handlungsrelevanten Arbeitssituation. Die verwendete Biegevorrichtung für Haltewinkel (siehe Übersicht 2) gewährleistet in der Bauausführung mit Industriekomponenten einen präzisen und funktionstüchtigen Ablauf der Anlage. Die Komplexität dieser Aufgabe übersteigt deutlich den vorausgegangenen Unterricht. Dort arbeiten die Schüler an didaktisch leicht aufbereiteten Schaltungen mit höchstens zwei anzusteuernenden Zylindern. Um jedoch Aussagen zu den im Unterricht gelernten und von den Schülern zur Aufgabenlösung herangezogenen Unterrichtsinhalten treffen zu



Übersicht 2: Biegevorrichtung für Haltewinkel

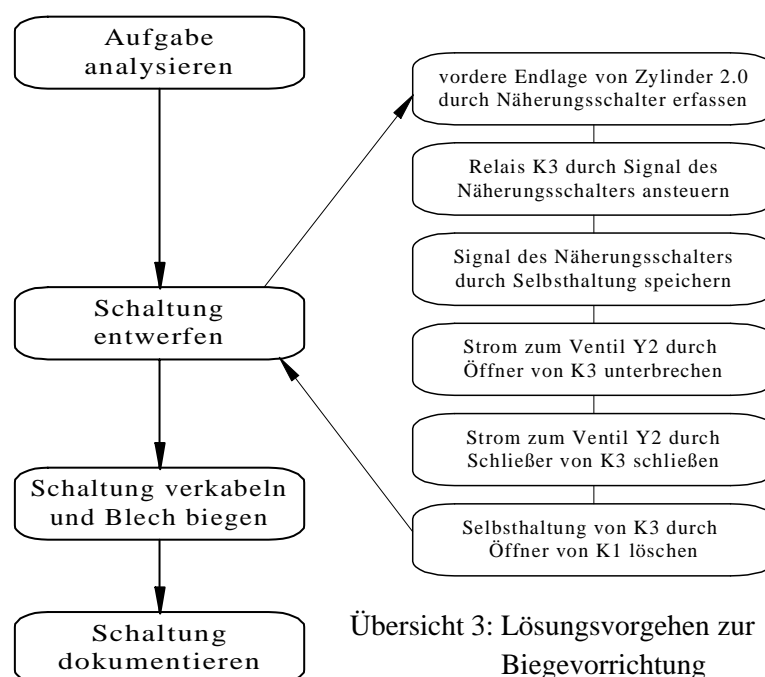
können, greift die Aufgabenstellung ausschließlich im Unterricht behandelte Themenbereiche auf. Entsprechend den Lern- und Arbeitssituationen des Unterrichts erfolgt die Aufgabenbearbeitung in Partner- oder Gruppenarbeit. Sie bietet Spielräume innerhalb des Lösungsvorgehens. Sämtliche Hilfsmittel sind zugelassen.

Die Aufgabenstellung für die in Übersicht 2 abgebildete Biegevorrichtung gibt den Schülergruppen eine fehlerfreie, teilverkabelte Anlage vor. Der Pneumatikteil ist komplett angeschlossen. Der elektrische Schaltungsteil ist von den Schülern fertigzustellen. Bei der vorgegebenen Anlagenfunktion fährt der linke Zylinder 1.0 (siehe Übersicht 2) ein und spannt das Werkstück. Der in einem Winkel von ca. 45 Grad stehende Zylinder 2.0 fährt aus und biegt den Haltewinkel vor. Die Aufgabe der Schüler ist nun, Zylinder 2.0 wieder einfahren zu lassen und durch das gleichzeitige Ausfahren von Zylinder 3.0 das Werkstück wie gefordert zu biegen.

Diese Aufgabe verfolgt zum einen das Ziel, daß sich die Schüler in eine bereits vorhandene Schaltung eindenken, sie erfassen und analysieren müssen. Weiter sollen die Schüler in der Bearbeitungssituation ihre Fähigkeit entsprechend den Unterrichtszielen nachweisen, Schaltungen selbst zu planen und aufzubauen. Ein mögliches Lösungsvorgehen ist durch das Ablaufdiagramm in Übersicht 3 abgebildet.

Ein fachgerechtes Lösungsvorgehen erfordert eine gründliche Analyse der Aufgabensituation. Dieser folgt eine schriftliche Planung der zu erstellenden Schaltung, die die in Übersicht 3 aufgeführten Lösungsschritte enthalten muß.

Obwohl nicht alle Lösungsschritte zwingend in der aufgeführten Reihenfolge durchlaufen werden müssen, ist ihre Reihung sachlogisch und sinnvoll. Die geplante und skizzierte Schaltung wird anschließend durch eine entsprechende Verkabelung der Bauteile umgesetzt. Eine abschließende Dokumentation der aufgebauten Schaltung belegt ihren Verkabelungszustand.



Übersicht 3: Lösungsvorgehen zur Biegevorrichtung

3 Ergebnisse der Verlaufsuntersuchung des Unterrichts

Durch ein schülergerechtes Anforderungsniveau aufgrund breiter Differenzierungsmöglichkeiten und interessante Lerngegenstände sind die Lernenden hochgradig aktiv am beobachteten Unterricht beteiligt. Die Schüler arbeiten weitgehend selbständig und selbstgesteuert. Sie bilden Selbstwirksamkeitserwartungen aus und nehmen eigene Kompetenzen wahr. Fachliche Expertenrückmeldung und eine Berücksichtigung möglicher Schülerinteressen führen zu Erfolgserlebnissen und damit einem positiven Erleben der Lernsituation.

Generell ist jedoch eine Lesefaulheit der Schüler im Umgang mit den Leittexten erkennbar. Der Lehrer muß dem häufig durch erneutes Hinweisen auf diese schriftlichen Arbeitsanweisungen entgegen-

genwirken und die Schüler zu sorgfältigem Lesen anhalten. Eine wesentliche Störgröße in diesem Unterricht ist die ungenügende Protokollierung der Lernarbeit durch die Schüler. Da zwischen den Unterrichtseinheiten schulorganisatorisch bedingt eine Woche Zeit liegt, wird für sie ein erneuter Einstieg an folgenden Unterrichtstagen dadurch teilweise erheblich erschwert.

Wissenserwerb findet im beobachteten Unterrichtsvorhaben vielfach konstruktiv beim Aufbauen von Wissensstrukturen und dem Vernetzen mit bereits bestehendem Wissen statt. Dabei werden auftretende Fehler sinnvoll in die Wissenskonstruktion einbezogen. Jedoch müssen veränderte oder neu entstandene Wissensstrukturen kaum in neuen Situationen zum Einsatz gebracht werden. Der Unterricht vermittelt die von ihm angestrebten Lernziele jeweils an einem konkreten Kontext, der realen Anwendungsmöglichkeiten des Gelernten an didaktisch aufbereiteten Originalbauteilen nahekommt und auf den beruflichen Einsatz des erworbenen Wissens vorbereitet. Dabei erkennen die Lernenden die Bedeutung und den Anwendungsbezug der erworbenen Kenntnisse an Aufgaben aus ihrem Berufsfeld.

Soziales Lernen begleitet ständig die fachlichen Unterrichtsinhalte. Der Unterricht erfordert Kooperation und Kommunikation und bietet viele Möglichkeiten und Anreize für verbale Austauschprozesse. Hierbei unterstützen sich die Lernenden gegenseitig, Schüler als auch Lehrer betrachten sich als gleichberechtigte Gesprächspartner.

Die Schüler sind stets zur Selbstevaluation ihrer Lernfortschritte anhand der schriftlich vorgegebenen Lernziele angehalten und in der Verantwortung, Wissenslücken selbständig zu schließen. Externe Wissenskontrollen durch den Lehrer erfolgen in verschiedenen, dem Lerngegenstand angemessenen Formen, die integrativ Praxis mit Theorie verbinden.

4 Ergebnisse der Handlungsaufgabe

Die Ergebnisse zum Lösungsvorgehen der Schülergruppen bei einer berufsnahen Handlungsaufgabe zeigen, daß zehn der zwölf Gruppen die komplexe Aufgabenstellung (siehe Übersichten 2 u. 3) im Anschluß an den vorausgehenden Unterricht lösen können. Hierbei wird jedoch nur von einer Schülergruppe umgehend eine korrekte Lösung erreicht. Alle weiteren Gruppen haben mit Wissensgrundlagen zu den Wirkprinzipien einer Signalspeicherung Probleme. Dieses Schaltungsmuster ist zur Lösung zwingend erforderlich, kann aber von elf Gruppen an der Anlage nicht direkt korrekt geplant oder ausgeführt werden.

Neben der umgehend erfolgreichen Gruppe lösen jedoch neun weitere Gruppen die Aufgabe nach längerer Bearbeitung ebenfalls erfolgreich. Eine weitere Gruppe kommt der Lösung nahe, nur eine Gruppe ist nicht in der Lage, sich einer Lösung zu nähern. Damit zeigen nahezu alle Schüler eine ausgeprägte Problemlösefähigkeit. Bei elf der zwölf Gruppen offenbaren sich aber Defizite in einem schwierigen, im vorausgehenden Unterricht behandelten Themenkomplex – einer Selbsthalteschaltung zur Signalspeicherung. Einfachere Lösungsschritte zu Reihen- und Parallelschaltung sowie dem Anschließen von Relais und Näherungsschaltern werden meist sicher bearbeitet.

Das Bearbeitungsvorgehen der meisten Schülergruppen kann jedoch nicht als fachlich korrekt betrachtet werden, da nur drei der zwölf Gruppen ihrer praktischen Aufgabenbearbeitung konsequent eine explizite, schriftliche Schaltungsplanung vorausschicken. Im Unterricht sind zur praktischen Arbeit didaktisch leicht aufbereitete Schulungsanlagen vorhanden, die teilweise ein nicht praxisgerech-

tes Vorgehen beim Erstellen von Schaltungen ermöglichen. Insbesondere die elektrische Verkabelung der Anlagen ist vereinfachen, wodurch es bis zu einem bestimmten Komplexitätsgrad der Schaltungen möglich wird, auch ohne vorher erfolgte schriftliche Planung Schaltungen zu bauen und sie zu verändern. Dieses im Unterricht an dort weniger komplexen Schaltungen teilweise erfolgreich praktizierte Vorgehen führt an der Biegeanlage zum Scheitern. Hier zeigt sich, dass theoretische Überlegungen und praktische Ausführung von vielen Gruppen nicht in unmittelbarem Zusammenhang gebracht werden und ihnen ein Verknüpfen dieser Kenntnisbereiche schwerfällt.

Abstriche ergeben sich als Folge davon auch bei der Dokumentation der verkabelten Schaltung. Sie wird von vielen Gruppen nicht in unmittelbarem Zusammenhang mit der praktischen Aufgabenbearbeitung gesehen. Nur bei der Hälfte der erfolgreichen Gruppen entspricht sie dem tatsächlichen Verkabelungszustand der Anlage.

5 Übergreifende Ergebnisse

Um die Lernwirksamkeit des evaluierten Unterrichts im Hinblick auf die Vermittlung von anwendungsrelevantem Wissen in einer berufstypischen Situation einschätzbar zu machen, werden Ergebnisse der Verlaufsuntersuchung des Unterrichts und insbesondere beobachtete Defizite bei der Bearbeitung der Handlungsaufgabe aneinander gespiegelt.

Im beobachteten Unterricht werden neben der Vermittlung von neuen Fachinhalten auch überfachliche Qualifikationen angebahnt. Die Handlungskompetenz der Schüler nimmt zu. Auf der Grundlage dieses Unterrichts gelingt den meisten Schülergruppen nach länger dauernden aktiv handelnden Problemlöseversuchen die Lösung einer berufsnahen Handlungsaufgabe. Hierzu können viele der im Unterricht erworbenen Wissensbestandteile herangezogen werden.

Teilweise aufgetretene Wissensdefizite weisen jedoch auf Mängel im Grundlagenwissen hin. Da sich das Vorgehen der Schüler im beobachteten Unterricht in erster Linie auf das Erreichen der geforderten Anlagenfunktion richtet, besitzt es häufig finalen Charakter. Die Schüler erwerben dabei in erster Linie ein Verfahrenswissen zum Erstellen von Schaltungen. Grundlagen- und Prinzipienwissen als Begründungshintergrund, das die Übertragbarkeit der Wissensinhalte auch auf neue, andersartige Probleme erleichtern würde, sind als Folge davon nicht genug ausgeprägt. Eine theoretische Durchdringung der Lerninhalte erfolgt oft nicht mit dem gewünschten Tiefgang.

Bei der Aufgabenlösung ist bei allen Gruppen erkennbar, daß Bezüge zwischen theoretischer und praktischer Bearbeitung nicht immer unmittelbar hergestellt werden. Im Unterricht werden neu erworbene Inhalte meist nur bezogen auf eine oder wenige bestimmte Problemsituationen angewendet. Der Übertrag von Lerninhalten auf neue Kontexte und ihre Betrachtung unter multiplen Perspektiven ist zu gering ausgeprägt. Vielschichtigere und explizite Problembearbeitungen könnten dem entgegenwirken. Ein erworbenes Wissen könnte so stärker dekontextualisiert und einer breiteren Anwendbarkeit zugeführt werden.

6 Folgerungen und Empfehlungen für handlungsorientierten Unterricht

Handlungsorientierter Unterricht bedarf wie jede Form eines systematischen Lehrens und Lernens einer gründlichen Vorausplanung. Der Lehrer rückt im Lernverlauf eines solchen Unterrichts als Informati-

onslieferant stark in den Hintergrund. Eine tragende Rolle kommt in diesem Unterrichtskonzept der Interaktion der Schüler mit ihrer Lernumgebung und den darin enthaltenen Medien zu, die alle wesentlichen Informationen bereitstellen. Zusammen mit den gerätetechnischen Voraussetzungen eines solchen Unterrichts steuern die schriftlichen Unterlagen den inhaltlichen und praktischen Ablauf anhand von Aufgabenstellungen und Handlungsanweisungen. Sie müssen explizit und auch für leseschwache Schüler verständlich ausformuliert sein, da Lernvorgänge durch diese Unterlagen angeregt und ständig begleitet werden.

Im Mittelpunkt eines handlungsorientierten Unterrichts steht als zentraler Lerngegenstand ein **komplexes berufliches Problemfeld oder eine komplexe berufliche Aufgabenstellung**. Problemstellungen sollen angemessen komplex und problemhaltig sein. Durch sie muß ein Planungsaufwand erforderlich werden, der von den Schülern in eigenen, individuellen Lösungswegen umgesetzt wird. Von den praktischen Tätigkeiten gehen wesentlich die motivationalen, emotionalen und kognitiven Wirkungen des handelnden Lernens aus. Daher müssen die verwendeten Anlagen, Geräte, Maschinen, Werkzeuge und Apparaturen, sowie die Arbeitstechniken und Vorgehensweisen im Unterricht dem **aktuellen Stand der beruflichen Technologie** entsprechen. Den Erfordernissen der **Arbeitssicherheit** ist uneingeschränkt nachzukommen.

Handlungsorientierter Unterricht muß entlang eines zentralen Lerngegenstandes **handlungssystematisch geplant** werden. Es genügt nicht, die herkömmliche Fächertrennung aufzuheben und einen Unterricht an praktische Aufgabenstellungen anzuhängen und diese abzuarbeiten. Vielmehr muß ein Handlungslernen vielfache zyklische Einheiten zur Planung, Durchführung und Kontrolle enthalten, die aus der situativen Erfordernis einer Aufgabenbearbeitung erwachsen. Grundlage hierfür muß ein sorgfältig geplanter, in sich schlüssiger und erforderlicher Handlungsvollzug sein, der die Schüler aktiviert und das tragende Gerüst des Unterrichts bildet. Entlang dieser Handlungssystematik werden **theorieträchtige Aufgabeninhalte** verortet. Der Sachlogik und dem Theoriegehalt dieses Handlungsgerüsts kommen daher eine besondere Bedeutung in einem solchen Unterricht zu.

Im Hinblick auf die Wissensvermittlung muß das Ziel eines handlungsorientierten Unterrichts eine **integrative Förderung aller Wissensarten** sein. Damit darf ein solcher Unterricht nicht nur einem zielgerichteten Funktionswissen genügen. Gerade in dieser Richtung besteht jedoch die Gefahr einer Überbetonung durch ein natürliches Vorgehen der Lernenden, die durch eine finale Lernintention primär das von der Aufgabenstellung geforderte Handlungsziel anvisieren. Falls dabei Grundlagen- und Prinzipienwissen nur in dem Maße erworben werden, wie es für einen Handlungserfolg unbedingt nötig ist, verbleiben sie oft defizitär. Dem ist durch geeignete Aufgabenstellungen zu begegnen, bei denen sich eine faktische Notwendigkeit für einen umfassenden und tiefgehenden Wissenserwerb von Grundlagen- und Prinzipienwissen ergibt. Lerninhalte können in Transferaufgaben, die ein theoretisches Reflektieren von Wissensgrundlagen erforderlich machen, in ähnlichen Situationen und erweiterten Aufgabenteilen erneut zur Anwendung gebracht werden. Hinzukommen zu einer zielgerichteten Aufgabenbearbeitung können zudem Lernphasen, die in herausgelösten Sequenzen Wirkprinzipien, Begründungszusammenhänge und Wissensgrundlagen theoretisch reflektieren und somit die Zielorientierung der Aufgabenstellungen am Handlungsziel gewährleisten.

In einem handlungsorientierten Unterricht sind **unterstützende Maßnahmen durch die Lehrkraft** besonders bedeutsam. Eine weitgehend schüler selbsttätige Lernarbeit in einer hochkomplexen Lernsituation birgt Gefahren wie Orientierungslosigkeit oder Überforderung der Schüler. Einem Abgleiten des Lernhandelns in einen Aktionismus oder fehlenden theoretischen Bezügen bei konkreten Hand-

lungsvollzügen wirken gezielte Hilfestellungen und Fördermaßnahmen durch den Lehrer entgegen. Dieser muß unverzüglich vorhandene Schwierigkeiten erkennen und sich schnell und gründlich in die jeweilige Situation eindenken. Bei der anschließenden Hilfestellung soll er den Schülern dosiert Informationen liefern, die eine eigenständige, weitere Bearbeitung ermöglichen. Eine umfassende Fachkenntnis zu den Inhalten des Lerngebietes ist hierbei ebenso unerläßlich, wie die aufmerksame Beobachtung des Unterrichtsgeschehens mit allen agierenden Schülern.

Ebenso wie in einem herkömmlichen Unterricht, bei dem Lernfortschritte für die Schüler im ständig vom Lehrer begleiteten Unterrichtsgespräch offensichtlich werden, muß ein handlungsorientierter Unterricht die **Lernfortschritte für die Lernenden erkennbar machen**. Der Lernprozeß verläuft hier stark individualisiert innerhalb einer Arbeitsgruppe ohne unmittelbare externe Rückmeldung durch den Lehrer. Fachgespräche bieten sich im Lernverlauf als Phasen der Feststellung und Klärung an, in denen die Ergebnisse der Lernarbeit überprüft, bestätigt und gegebenenfalls korrigiert werden. In diesem Zusammenhang erhält ein handelndes Lernen seine Bedeutung vor allem auch im Hinblick auf theoretische Hintergründe eines praktischen Handlungsvollzugs.

Die **Dokumentation und Ergebnissicherung der Lernarbeit** im handlungsorientierten Unterricht müssen durch schriftliche Aufzeichnungen der Schüler sichergestellt werden. Darin sind die wichtigsten Lerninhalte festzuhalten. Diese Aufzeichnungen sollen von den Schülern entsprechend ihrer Lernarbeit weitgehend selbst gestaltet werden. Reduktionistische Aufzeichnungsformen, wie z.B. Lückentexte, sind nicht geeignet, da die Aufzeichnungen zusätzlich zum Unterricht einen Umsetzungsvorgang initiieren sollen, bei dem die Lerninhalte erneut reflektiert und zusammenhängend dargestellt werden müssen. Diese Form der Ergebnisdokumentation bedarf einer klaren Anleitung. Ihre Kontrolle kann zur Leistungsbeurteilung herangezogen werden. Im Verlauf der Lernarbeit ist weiter auf eine präzise Protokollierung der bereits bearbeiteten Aufgabenteile Wert zu legen. Dies ist insbesondere für einen handlungsorientierten Unterricht wichtig, der organisationsbedingt viele kurze Lerneinheiten umfaßt. Nur dadurch können längerdauernde ineffektive Phasen der Neuorientierung umgangen und die Effizienz eines solchen Unterrichts durch eine zielstrebige Lernarbeit sichergestellt werden.

Die kooperative und kommunikative Ausrichtung eines handlungsorientierten Unterrichts macht eine **Gruppenbildung** erforderlich, die **vorwiegend auf freiwilliger Basis** erfolgen soll. Von außen bestimmte Koalitionen bergen ein hohes Maß an Konfliktpotential, wie gegenseitige Ablehnung oder innere Unstimmigkeiten. Schüler, die sich nicht in Gruppen integrieren lassen oder eine Zusammenarbeit mit anderen ablehnen, müssen den Lernprozeß individuell durchlaufen können.

Besonders sinnvoll für den Erwerb fachbezogener Inhalte sind **leistungshomogene Gruppen**, da hierdurch eine weitgehend gleichmäßige Aufgabenverteilung und individualisierte Lernarbeit für alle teilnehmenden Schüler sichergestellt werden können. Je ausgeprägter gruppeninterne Leistungsgefälle sind, desto stärker werden leistungsschwache durch die Aktivität leistungsstarker Schüler aus dem Handlungs- und damit aus dem Lernprozeß zurückgedrängt. Ein 'Lernen durch Lehren' von leistungsstärkeren Schülern in inhomogenen Gruppen ist fraglich, da sie vorwiegend eigenen Lerninteressen nachgehen und sich kaum mit den für sie längst erledigten Fragen und Problemen Leistungsschwächerer auseinandersetzen. Hinzu kommt, daß Probleme eher mit Gruppenmitgliedern diskutiert werden können, die über einen vergleichbaren Kenntnisstand verfügen. Dadurch kann eine Erweiterung der Problemsicht erreicht werden. Um die Gefahr sozialer Ausgrenzungen und kontraproduktiver Konflikte in den Gruppen zu minimieren, müssen gruppenintern ablaufende Prozesse vom Lehrer beobachtet, thematisiert und gegebenenfalls positiv beeinflußt werden.

Gruppengrößen geben einen Rahmen vor, in dem jeder Schüler aktiviert wird und individuell die einzelnen Aufgabenteile einer Lerneinheit bearbeitet. Zu große Gruppen bergen die Gefahr einer Aufgabenverteilung oder eines Rückzugs einzelner Schüler, was eine unvollständige Lernarbeit nach sich zieht. Daher sind für tiefgehende theoretisch reflektierte Problembearbeitungen möglichst **kleine Gruppen von zwei bis drei Schülern** wünschenswert, bei denen ein gruppenübergreifender Austausch möglich ist. Bei komplexeren praktischen Tätigkeiten, an denen sich mehrere Schüler gleichzeitig beteiligen können, sind auch größere Gruppen sinnvoll, wenn sie ein individuelles Lernen ermöglichen.

In einem handlungsorientierten Unterricht sollen **Leistungskontrollen in integrativer Form** praktische und theoretische Inhalte miteinander verbinden und ein Herstellen von Zusammenhängen erforderlich machen. Nur wenn diese Form der Leistungsüberprüfung angewandt wird, entspricht sie dem ganzheitlichen Unterrichtsvorgehen und bestätigt somit für die Schüler die Sinnhaftigkeit dieses Lernvorgehens. Größere, umfassendere Leistungskontrollen sollen offen erfolgen und eine Vorbereitung auf sie ermöglichen.

Handlungsorientierter Unterricht erfordert durch seine Komplexität mit realitätsgerechten Arbeits-handlungen einen **hohen Betreuungsaufwand** der Lernenden. Dadurch ist die Zahl der Schüler, die von einem Lehrer in einem solchen Unterricht begleitet werden können, begrenzt. Ein Lehrer kann maximal eine halbe Klasse mit ca. 12 bis 14 Schülern anforderungsgerecht betreuen. Für eine ungeteilte Klasse sind in der Regel zwei Lehrer erforderlich. Hierbei bietet die Form eines Teamteaching entsprechend den Erfordernissen des Lerngebietes und seiner Inhalte verschiedenste Kooperationsmöglichkeiten.

7 Ausblick

Veränderte berufliche Anforderungen einer modernen Arbeitswelt fordern von den Bildungspartnern im dualen System der Berufsausbildung ihren spezifischen Aufgabenbereichen nachzukommen. Gegenüber dem Betrieb kommt der Berufsschule ein mehr betrachtendes, aufnehmendes Lernen zu, das stärker Begründungszusammenhänge betont. Handlungsorientiertes Lernen hat sich in der Berufsschule in diesem Zusammenhang seit einigen Jahren als modernes Unterrichtskonzept etabliert, das die Interdependenz von Handeln und Lernen berücksichtigt und ein aktiv-entdeckendes, selbstorganisiertes, eigenverantwortliches und kooperatives Lernen fördert. Dieser ganzheitliche Lernansatz spricht die Ausprägung aller Wissensarten und ihre gegenseitige Verknüpfung in der Berufsschule an (vgl. SCHELTEN 1997). Durch ihn lassen sich umfassend berufsrelevante Kompetenzen vermitteln.

Ausschließlich und durchgängig handlungssystematisch geplanter Unterricht müßte jedoch zwangsläufig durch die hohe Zielbezogenheit des Lernens vertiefende, theoriehaltige Unterrichtssequenzen vernachlässigen. Einem ausschließlich fachsystematisch konzipierten Unterricht fehlt dagegen weitgehend der unmittelbare Anwendungsbezug und somit der Bedeutungsgehalt der Lerninhalte. Ein qualitativ hochwertiger Unterricht in der Berufsschule, der als Ziel eine umfassende berufliche Handlungskompetenz verfolgt und die Anwendbarkeit von Gelerntem sicherstellen will, muß sich demnach sowohl an einer handlungssystematischen Grundorientierung ausrichten als auch fachsystematisch gegliederte Lernsequenzen einbeziehen. Durch ein ergänzendes fachsystematisches Vorgehen, das Grundlagenwissen systematisch erarbeitet, läßt sich handlungsorientierter Unterricht sinnvoll ergänzen und bereichern.

Literatur:

- HEIMERER, Leo; SCHELTEN, Andreas; SCHIEßL, Otmar (Hrsg.): Abschlußbericht zum Modellversuch „Fächerübergreifender Unterricht in der Berufsschule“ (FügrU), Arbeitsbericht Nr. 274. München: Hintermaier 1996
- RIEDL, Alfred: Handlungsorientierter Steuerungstechnikunterricht - Pneumatik und Elektropneumatik an der Staatlichen Berufsschule Weilheim. In: LERNEN & LEHREN 11 (1996) 2, Heft 42, S. 65 - 77
- RIEDL, Alfred: Verlaufsuntersuchung eines handlungsorientierten Elektropneumatikunterrichts und Analyse einer Handlungsaufgabe. Frankfurt am Main: Verlag Peter Lang 1998
- SCHELTEN, Andreas: Aspekte des Bildungsauftrages der Berufsschule: Ein Beitrag zu einer modernen Theorie der Berufsschule. In: PÄDAGOGISCHE RUNDSCHAU 51 (1997) 5, S. 601 - 615