

Alfred Riedl

Wirkungsuntersuchung zu einem handlungsorientierten Unterricht anhand der Analyse einer Handlungsaufgabe

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 scheint hierzu ein geeigneter Weg zu sein. 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 stellt diese Wirkungsanalyse vor. Zwölf Schülergruppen bearbeiten in diesem Untersuchungsteil nach einem handlungsorientierten Unterricht eine berufsnah Handlungsaufgabe. Erkenntnisse ergeben sich hinsichtlich ihres Lösungsvorgehens anhand gezeigter Kompetenzen oder offenkundig gewordener Defizite, aus denen sich Rückschlüsse auf die Lernwirksamkeit des vorausgehenden Unterrichts ziehen lassen.

1 Gesamtrahmen der Untersuchung und Forschungsanliegen

Die hier vorgestellte Untersuchung steht im Gesamtkontext des Modellversuchs 'Fächerübergreifender Unterricht in der Berufsschule' (FügrU), der von 1991 bis 1995 in Bayern lief. Ein Abschlußbericht (Heimerer, Schelten, Schießl 1996) stellt detailliert Einzelheiten zu diesem Modellversuch vor. Der Lehrstuhl für Pädagogik der Technischen Universität München betreute und untersuchte intensiv vier Unterrichtskonzeptionen an unterschiedlichen gewerblich-technischen Berufsschulen in enger Kooperation mit den unterrichtenden Lehrern.

Eine Forschungsarbeit als Teil dieser wissenschaftlichen Begleitung sucht nach Einblicken in ein fächerübergreifendes und handlungsorientiertes Unterrichtskonzept. Beschrieben und analysiert wird der inhaltliche und prozessuale Ablauf sowie die Lernwirksamkeit dieses Unterrichts. Hierzu beobachtet ein Forschungsschwerpunkt videounterstützt durchgängig die Lernarbeit einer Schülergruppe in diesem Unterricht in einer Fallstudie. Die exakte Verlaufsbeschreibung des Unterrichts ist dabei bereits ein erstes eigenständiges Untersuchungsergebnis. Eine inhalts- und eine ablaufbezogene Lernprozessanalyse führen zu weiteren Ergebnisteilen.

In einem zweiten, hier näher beschriebenen Forschungsschwerpunkt dieser Forschungsarbeit bearbeiten Schülergruppen, die das beobachtete Unterrichtskonzept vorher durchlaufen haben, eine berufsnahe Handlungsaufgabe. Die Aufgabenstellung lehnt sich an den beobachteten Unterricht an und ist im Hinblick auf eine mögliche Berufsrelevanz konstruiert. Im Mittelpunkt dieses Untersuchungsteils steht das Lösungsvorgehen der Schüler, wie sie eine unterrichts- und berufsnahe Handlungsaufgabe lösen, welche Wege sie beschreiten und inwieweit sie dabei fachgerecht vorgehen. Die videounterstützt beobachtete Aufgabebearbeitung wird hierzu ebenfalls auf einer inhaltlichen und prozessualen Ebene beschrieben und von Experten analysiert.

Die Erkenntnisbereiche der beiden Forschungsschwerpunkte werden im Rahmen der gesamten Untersuchung nach einer individuellen Beurteilung miteinander verknüpft und in einer Gesamtbeurteilung zusammengeführt. Anlehnungen der Schüler bei der Aufgabebearbeitung an den vorher durchlaufenen Unterricht werden herausgefiltert um mögliche Zusammenhänge zwischen Lernstrecken des Unterrichts, der Anwendung und Übertragung darin gelernter Elemente oder Wissensdefizite bei der Bearbeitung der Handlungsaufgabe zu analysieren.

2 Die begleitete Unterrichtskonzeption

Untersuchungsgegenstand ist ein Steuerungstechnikunterricht zur Elektropneumatik aus dem Berufsfeld Metalltechnik an der Staatlichen Berufsschule Weilheim. Ziel dieses Unterrichts ist, Industriemechanikern im dritten Ausbildungsjahr Aufbau, Logik und Funktion elektropneumatischer Schaltungen nahezubringen. Der beobachtete Unterricht lief über ein Schulhalbjahr in einer Hälfte einer geteilten Klasse mit zwei Unterrichtsstunden pro Schulwoche mit insgesamt 38 Unterrichtsstunden. Der Unterricht wurde von einem Lehrer konzipiert und

durchgeführt. Das Unterrichtsvorhaben fand in einem integrierten Fachunterrichtsraum statt, der über fünf komplett ausgestattete Elektropneumatik-Arbeitsplätze einschließlich PC verfügt. Die Unterrichtssteuerung übernehmen zu wesentlichen Teilen Leittexte. 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.

Der beobachtete Steuerungstechnikunterricht, der sich über mehrere Jahre entwickelt hat, repräsentiert ein hohes Qualitätsniveau. Ihn charakterisieren wesentliche Elemente eines handlungsorientierten Unterrichts. Die Schüler lernen in ausgeprägter Eigenaktivität an problemhaltigen Aufgabenstellungen, die sowohl ihren Vorkenntnissen als auch ihrer Leistungsfähigkeit entsprechen. Ein hohes Maß an innerer Differenzierung fördert das Lernen in diesem Unterricht. Die im fächerübergreifenden und handlungsorientierten Unterricht neue, veränderte Lehrerrolle, die ein Zurücknehmen der eigenen Persönlichkeit zugunsten einer Beraterrolle im Unterricht erfordert, ist in der Person des hier unterrichtenden Lehrers verwirklicht. Das Lernen erfolgt weitgehend in vollständigen Handlungen. Über die Lösung von berufsnahen, komplexen Aufgabenstellungen wird Theorie erarbeitet. Aufgrund der zeitlich langfristigen Unterrichtskonzeption besitzt dieser Unterricht eine besonders hohe Kontinuität. Da der Unterricht keine nennenswerten Anteile an Frontalunterricht enthält, wird eigenständiges Arbeiten für die Schüler selbstverständlich.

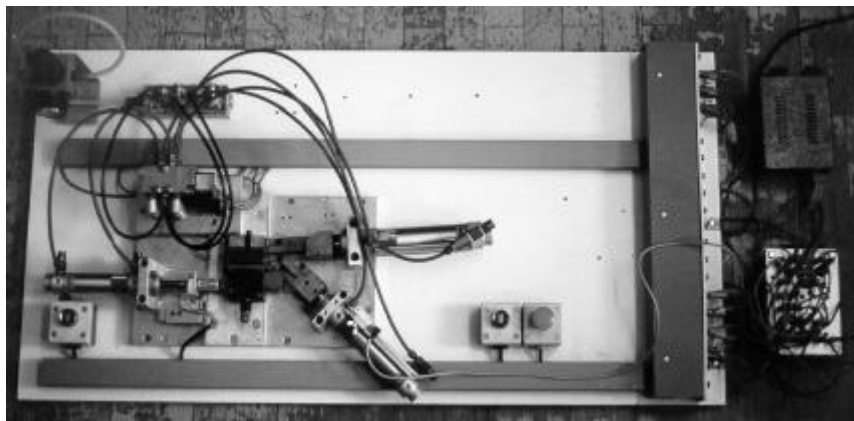
3 Datengewinnung

Für den Untersuchungsschwerpunkt 'Handlungsaufgabe' war eine konkrete Bearbeitungssituation mit einer Aufgabenstellung zu konstruieren, die der erste Teil dieses Abschnitts vorstellt. Anschließend werden die Erhebungssituation mit den verschiedenen, gewonnenen Datenarten skizziert.

3.1 Bearbeitungssituation und Aufgabenstellung

Zur Wirkungsanalyse des beobachteten Unterrichts im Hinblick auf seine Berufsrelevanz dient eine konstruierte Aufgabenstellung in einer weitgehend berufsspezifischen und handlungsrelevanten Arbeitssituation für den Beruf des Industriemechanikers im Aufgabengebiet der Elektropneumatik (siehe Übersicht 1). Die

verwendete Biegevorrichtung in der Bauausführung mit Industriekomponenten gewährleistet einen präzisen und funktionstüchtigen Ablauf der Anlage. Die Komplexität dieser Aufgabe übersteigt den vorausgegangenen Unterricht. Um jedoch Aussagen zu den im Unterricht gelernten und von den Schülern zur Aufgabenlösung herangezogenen Unterrichtsinhalten treffen zu können, greift die Aufgabenstellung im Unterricht behandelte Problembereiche auf. Entsprechend den Lern- und Arbeitssituationen des Unterrichts erfolgte die Aufgabenbearbeitung in Partner- oder Gruppenarbeit. Für die Bearbeitung sind alle gewünschten und vorhandenen Hilfsmittel zugelassen. Die Aufgabenstellung bietet Spielräume innerhalb des Lösungsvorgehens. Als Bearbeitungszeit für die Aufgabenlösung sind maximal zwei Zeitstunden vorgesehen.



Übersicht 1: Biegevorrichtung in verkabeltem Zustand

Die Aufgabenstellung für die in Übersicht 1 abgebildete Biegevorrichtung gibt den Schülergruppen eine fehlerfreie, teilverkabelte Anlage vor. Der vorgegebene elektrische Schaltungsteil ist von den Schülern fertigzustellen. Der Pneumatikteil ist komplett angeschlossen. 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 nachweisen, Schaltungen selbst zu planen und aufzubauen.

3.2 Datenerhebung

Zur Untersuchung können zwölf Schülergruppen mit insgesamt 28 Schülern herangezogen werden. Um ein detailliertes Nachvollziehen und ein darauf basierendes Verstehen des Lösungsvorgehens der Schüler bei der Aufgabenbearbeitung zu ermöglichen, wird ein möglichst breiter Zugang zum Schülervorgehen bei der Bearbeitung der Handlungsaufgabe anhand unterschiedlicher Erhebungstechniken gesucht. Zentrales Instrument zur Datenfixierung sind Videoaufnahmen vom Vorgehen der Schüler. Übersicht 2 zeigt den gesamten Arbeitsbereich der Schülergruppen während der Erhebungssituation. Die Datenerhebung führen zwei Forscher durch. Einer von beiden bedient die Videokamera. Mit der gewählten Kameraposition lassen sich sowohl der gesamte Arbeitsbereich im Überblick, wie auch Teile davon durch Zoomen und Schwenken detailliert erfassen. So könnten z.B. die jeweiligen Zylinderbewegungen beim Anlagenablauf oder der PC-Bildschirm formatfüllend aufgenommen werden.



Übersicht 2: Arbeitsbereich der Schüler während der Handlungsaufgabe

Parallel zur Aufgabenbearbeitung fertigt der andere Forscher, der intensiv mit der Aufgabenstellung vertraut ist, ein handschriftliches Begleitprotokoll an. Sein Blick richtet sich dabei besonders auf wesentliche Schritte der Aufgabenbearbeitung durch die Schüler sowie Auffälligkeiten und Besonderheiten ihrer Vorgehensweise oder auf Fehler und mögliche Fehlerursachen. Der Beobachter versucht bei seiner Protokollierung die Schülervorgehensweise gedanklich unmittelbar nachzuvollziehen und so Lösungsschritte, Lösungsstrategien, verfolgte Ziele der Schüler oder Fehlerursachen bereits in der Erhebungssituation zu erkennen. Die hierzu im Protokoll festgehaltenen Anmerkungen erleichtern die spätere Video- und Datenanalyse erheblich. Weiter dient dieses Begleitprotokoll im nachfolgenden Fachgespräch als Leitfaden für die Gesprächsführung und die Fragen an die Schüler.

Für die Analyse und Auswertung der Schülervorgehensweise werden alle von ihnen angefertigten Unterlagen und Arbeitsergebnisse wie Handskizzen, gespeicherte Dateien, etc. herangezogen. Sie liefern für die Dokumentation der Schülervorgehensweise zusätzliche Informationen, z.B. über Lösungsansätze oder Fehler.

In einem der Aufgabenbearbeitung folgenden Fachgespräch als fokussiertes Interview werden die Schüler mit wesentlichen Bearbeitungsschritten ihrer Vorgehensweise konfrontiert. Das Fachgespräch findet mit allen Gruppen einzeln im Arbeitsbereich vor der Biegevorrichtung unmittelbar nach der Bearbeitung der Handlungsaufgabe statt und wird ebenfalls mit der Videokamera aufgezeichnet. Die Anmerkungen im handschriftlichen Bearbeitungsprotokoll des Interviewers dienen als Leitfaden. Die Schüler werden nach Erläuterungen und Begründungen sowie angestellten Überlegungen zur ihrer Vorgehensweise befragt.

4 Datenauswertung

Entlang der Videoaufnahmen, die den zentralen Datenstrang bilden, erfolgt die detaillierte und äußerst zeitaufwendige Verschriftung der Rohdaten in Wort- und Bearbeitungsprotokolle. Die so aufbereitete Datengrundlage führt für jede der beobachteten zwölf Gruppen zu drei Ergebnisbereichen. Zwei grafische Darstellungen des Bearbeitungsverlaufs unterschiedlicher Komplexität und Darstellungsart münden nach zwei Reduktionsschritten in die Expertenbeurteilung der Aufgabenbearbeitung. Quantifizierbare Ergebnisse zu allen zwölf beobachteten Gruppen werden anschließend zusammenfassend in einer Tabelle abgebildet.

Ergebnisteil: Inhaltlich-symbolische Bearbeitungsdarstellung

Die detaillierten Wort- und Bearbeitungsprotokolle stellen für nachfolgende Auswertungsschritte die zentrale Datengrundlage dar. Im Bedarfsfall kann jedoch stets auf alle vorhandenen Rohdaten zugegriffen werden. Ein erster Ergebnisteil bildet in einer inhaltlich-symbolischen Bearbeitungsdarstellung das Vorgehen der Schülergruppen ab. Die grafische Aufbereitung des Vorgehens kennzeichnet einzelne Bearbeitungsschritte und -phasen, zeigt Ergebnisse, Teilergebnisse und Probleme der Schülervorgehensweise auf, stellt die handelnden Personen getrennt in ihrem jeweiligen Arbeitsbereich dar, erfaßt Kommunikation und eingesetzte Hilfsmittel und läßt die Zusammenhänge und Bezüge des Schülervorgehens erkennbar werden.

Ergebnisteil: Erklärend-kommentierende Bearbeitungsdarstellung

Der nachfolgende Auswertungsschritt bildet im selben zeichnungstechnischen Rahmen wie die inhaltlich-symbolische Bearbeitungsdarstellung das Schülervorgehen in einer erklärend-kommentierenden Bearbeitungsdarstellung ab. Für jede in der inhaltlich-symbolischen Bearbeitungsdarstellung ausgewiesenen Arbeitsphase werden in inhaltlich gebündelten Umschreibungen die einzelnen Handlungssequenzen zusammengefaßt und in Textform beschrieben. Über die inhaltlich-symbolische Bearbeitungsdarstellung hinaus werden Ziele, Ursachen, Zusammenhänge und Erwartungen der agierenden Personen herausgehoben. Hierzu wird das Ergebnis des vorausgehenden Auswertungsschrittes in einem Reduktionsschritt aufbereitet. Differenzierte und vielfältige Detailangaben werden zu einer kommentierten Erläuterung des Vorgehens verdichtet.

Ergebnisteil: Expertenbeurteilung der Bearbeitung

Die vorausgehenden Auswertungsschritte zur grafischen Darstellung des Bearbeitungsverlaufs einer berufsnahen Handlungsaufgabe fließen weiter verdichtet in der Expertenbeurteilung des beobachteten Schülervorgehens zusammen. Diese verbale Beurteilung in Textform (Beispiel im nachfolgenden Abschnitt) richtet sich besonders auf ein fachlich und inhaltlich korrektes Lösungsvorgehen der Schüler mit seinen Stärken und Schwächen. Hierzu werden die Gruppen mit verschiedenen Analyseaspekten konfrontiert, die sich aus der Fragestellung der Untersuchung und den fachwissenschaftlichen Erfordernissen der Aufgabenstellung ableiten. Ein wesentlicher Maßstab für die Expertenbeurteilung ist die Qualität und somit der Expertisegrad des beobachteten Vorgehens. Dies wird durch

die Reflexion der beobachteten Aufgabenbearbeitung an einem erwarteten, fachgerechten Vorgehen ermittelt.

An dieser Stelle kann leider nicht näher auf das detaillierte Auswertungsverfahren eingegangen werden (näher hierzu siehe Riedl 1998, S. 140ff.).

5 Ergebnisse

Beispiel der Expertenbeurteilung einer Schülergruppe

Beide Schüler lesen und erfassen die Aufgabenstellung an der Anlage. Dabei verschaffen sie sich einen differenzierten Überblick in dem sie die vorgegebene Anlage genau untersuchen. Im folgenden Arbeitsschwerpunkt planen die Schüler eine Lösung und skizzieren eine Schaltung, die bis auf die Signalspeicherung für einen magnetischen Näherungsschalter B1 alle erforderlichen Lösungselemente enthält. Beide betrachten dies als korrekte Lösung und teilen sich zielstrebig die Aufgaben. A verkabelt die Schaltung an der Anlage. B zeichnet die Schaltung am PC. Erst nach Hinweis des Testleiters greift er hierzu auf die vorgegebene Datei zurück. Als beim Ausprobieren der Anlage Zylinder 2.0 alterniert, sind beide überrascht und sprechen über die fehlerhafte Funktion ihrer Schaltung. Hierbei stellen sie die korrekte Verkabelung anhand der erstellten Skizze fest und erkennen, daß demnach Zylinder 2.0 alternieren muß.

Nachfolgend wird ihnen längere Zeit die erforderliche Signalspeicherung für B1 nicht klar. A versucht, an der Anlage ohne weitere Planung durch verschiedene Schaltungsvarianten das Alternieren von Zylinder 2.0 zu beheben. B arbeitet mit der Simulation, um durch das Ausprobieren verschiedener Schaltungsvarianten ebenfalls das Alternieren von Zylinder 2.0 zu beheben. A kommt nach seinen längeren erfolglosen Bemühungen zu B hinzu. Beide wollen durch eine vorausgehende Planung und Simulation die Aufgabe lösen.

Obwohl A eine Selbsthalteschaltung anspricht, wird dieser Lösungsgedanke nicht weiter verfolgt. Stattdessen soll ein zweiter Näherungsschalter an Zylinder 3.0 das Problem beheben. B arbeitet weiter am PC. A versucht an der Anlage diesen Lösungsgedanken umzusetzen. Er erkennt nach ca. 75 Minuten, nachdem die Zylinder 2.0 und 3.0 alternieren, die notwendige Selbsthalteschaltung. Nach Rückfrage beim Testleiter planen sie die Signalspeicherung für den Näherungsschalter B1.

Beide Schüler sind jedoch nicht umgehend in der Lage, dieses Schaltungsmuster an der richtigen Position in ihre Schaltung zu integrieren. Sie probieren

erneut an der Anlage und am PC verschiedene Schaltungsmöglichkeiten aus, die jedoch nicht zum Erfolg führen. Nach 110 Minuten entwickeln sie in einer gemeinsamen Planung am PC die korrekte Schaltungslösung. Ein Fehlen des Lösens der Signalspeicherung wird umgehend erkannt und korrigiert. In wenigen Minuten kann die funktionsfähige Schaltungssimulation anhand des Schaltplans an der Anlage verkabelt werden.

Beide Schüler, die neben der Berufsschule auch in ihrem Ausbildungsbetrieb zur Elektropneumatik unterwiesen worden sind, stimmen sich beim Bearbeiten der Handlungsaufgabe sehr gut ab. Sie teilen sich untereinander die Arbeit am PC und an der Anlage auf. In ausführlichen Gesprächen verdeutlichen sie sich detailliert den jeweiligen Funktionsumfang ihrer jeweiligen Schaltungsausführung.

Ihr Vorgehen ist durch eine der praktischen Ausführung weitgehend vorausgehende Planung einzelner Arbeitsschritte gekennzeichnet. Die beiden Testpersonen A und B beschäftigten sich mit der Arbeitsaufgabe insgesamt 123 Minuten. Sie erreichen sowohl eine korrekte Simulation als auch die Verkabelung der Anlage.

Ergebniszusammenfassung für alle Gruppen im Überblick

- 10 von 12 Gruppen lösen die Aufgabe erfolgreich.
- Bei 11 Gruppen behindern Wissensdefizite den Schaltungsentwurf.
- Defizite liegen insbesondere zu Grundlagenwissen vor, weil ursächliche Zusammenhänge nicht erkannt oder falsch interpretiert werden.
- Die Gruppen zeigen weitgehend ausgeprägte Problemlösefähigkeit.
- Nur drei Gruppen planen praktische Ausführung fachlich korrekt vorher schriftlich.
- Den meisten Gruppen bereitet der Zusammenhang ihrer praktischer Anlagen-ausführung mit schriftlichen Planungsunterlagen Probleme.

Bei der Aufgabenlösung können viele der im Unterricht erworbenen Wissensbestandteile herangezogen werden. Jedoch nur eine Schülergruppe erreicht umgehend eine korrekte Lösung. Alle weiteren Gruppen haben mit einem zur Lösung erforderlichen, komplexen Schaltungsmuster Probleme. Die hierbei erkennbaren Wissensdefizite deuten auf Mängel im Grundlagenwissen zu diesem schwierigen, im vorausgehenden Unterricht behandelten Themenkomplex hin. Die erforderlichen, ursächlichen Zusammenhänge mit ihrem Wirkungsprinzipien sind nicht

klar genug. Sie können daher in einer neuen, komplexeren Situation nicht umgesetzt werden. Einfachere Lösungsschritte werden jedoch von allen sicher bearbeitet.

Neben der umgehend erfolgreichen Gruppe lösen neun weitere Gruppen nach längerer Bearbeitung die Aufgabe. Eine weitere Gruppe kommt der Lösung nahe, nur eine Gruppe ist nicht in der Lage, sich einer erfolgreichen Lösung zu nähern. Hierbei zeigen die Schüler während der gesamten Bearbeitung eine ausgeprägte, auf den vorausgehenden handlungsorientierten Unterricht zurückführbare Problemlösefähigkeit. Das Bearbeitungsvorgehen der meisten Schülergruppen ist jedoch fachlich nicht korrekt, da nur drei der zwölf Gruppen ihre praktische Aufgabenbearbeitung durchgängig schriftlich planen. Bei dieser für eine professionelle Aufgabenlösung zwingend erforderlichen Schaltungsplanung bereitet ein Herstellen von Bezügen zwischen theoretischen Überlegungen und praktischer Ausführung Probleme. Abstriche ergeben sich auch bei der Dokumentation der verkabelten Schaltung, die von vielen Gruppen nicht in unmittelbarem Zusammenhang mit der praktischen Aufgabenbearbeitung gesehen wird. Nur bei der Hälfte der erfolgreichen Gruppen entspricht sie dem tatsächlichen Verkabelungszustand der Anlage.

6 Folgerungen für handlungsorientierten Unterricht

Aus dem vorausgehend skizzierten Ergebnisteil und weiteren Ergebnissen der zugrundeliegenden Forschungsarbeit (siehe Riedl 1998) ergeben sich folgende Erkenntnisse zu handlungsorientiertem Unterricht in gewerblich-technischen Berufsschulen:

Grundsätzliche Gefahr in einem im gewerblich-technischen Bereich oft leittextgesteuerten Unterricht ist eine vorwiegend finale Aufgabenbearbeitung, bei der die Schüler insbesondere die praktische Aufgabenlösung verfolgen. Dem muß durch die nachdrückliche Vermittlung theoretischer Lerninhalte begegnet werden. Dies kann in Lernsequenzen erfolgen, die Wirkprinzipien, Begründungszusammenhänge und Wissensgrundlagen des Handlungsziels theoretisch reflektieren und somit die Zielorientierung der Aufgabenstellungen gewährleisten. Ziel eines handlungsorientierten Unterrichts muß eine integrative Förderung aller Wissensarten sein, die über ein zielgerichtetes Funktionswissen hinaus auch Grundlagen- und Prinzipienwissen umfaßt.

Ein solcher Unterricht muß konsequent handlungssystematisch geplant werden und theoriehaltige praktische Handlungsvollzüge in vollständigen Handlungen ermöglichen. Der Sachlogik und dem Theoriegehalt dieses Handlungsgerüsts kommen daher eine besondere Bedeutung in einem solchen Unterricht zu. Erforderlich ist ein komplexer Lerngegenstand, dessen problemhaltige Aufgabenstellungen einen Planungsaufwand erforderlich machen. Bei der Lernarbeit muß ein professionelles Arbeiten sichergestellt werden, das sich am aktuellen Stand der beruflichen Technologie orientiert.

Die dosierte Unterstützung der Lernenden durch die Lehrkraft wirkt besonders förderlich auf die Lernarbeit und beugen einer Orientierungslosigkeit und Überforderung der Lerner vor. Somit kommt diesen, das individuelle Lernen der Schüler begleitenden Maßnahmen eine hohe Bedeutung zu, da sich ein umfassender und zielgerichteter Wissenserwerb von deklarativem, domänenspezifischem Wissen als auch kognitive und metakognitive Fertigkeiten und Strategien durch stetige Rückmeldungen verbessern lassen.

Die Lernfortschritte in einem stark individualisierten Unterricht müssen für die Lernenden erkennbar gemacht werden. Fachgespräche bieten sich hierzu an. Eine Ergebnissicherung und Dokumentation der Lernarbeit, die von den Schüler weitgehend selbst gestaltet werden sollen, sind zwingend nötig. Die für kooperatives und kommunikatives Lernen erforderlichen Arbeitsgruppen müssen vorwiegend auf freiwilliger Basis gebildet werden. Leistungshomogene Gruppen sind für einen fachbezogenen Kenntniserwerb durch eine weitgehend gleichmäßige Beteiligung der Schüler an der Lernarbeit besonders förderlich. Kleine Gruppengrößen bis zu drei Schülern ermöglichen leichter die Aktivierung aller Lernenden. Leistungskontrollen müssen in integrativer Form dem ganzheitlichen Vorgehen im Unterricht entsprechen. Klassen mit größeren Schülerzahlen können meist nur durch zwei Lehrkräfte anforderungsgerecht betreut werden. Ihnen bieten sich entsprechend den spezifischen Anforderungen des Lerngebiets 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 Begrün-

dungszusammenhänge 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: 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