

Perspektiven prozessorientierter Unterrichtsforschung in der technischen beruflichen Bildung

Kurzfassung: Für die technische berufliche Bildung liegen zwar punktuell Arbeiten vor, die spezifische personelle und institutionelle Bedingungsfaktoren, Merkmale und Wirkungen des Lehr-Lern-Geschehens erforschen. Zentrales Defizit ist hier die insgesamt sehr schmale empirische Basis für berufliche Lehr-Lern-Prozesse. Darüber hinaus fehlt die systematische Überprüfung bisheriger Einzelergebnisse inklusive ihrer Merkmalvariation zur Erweiterung der Befundlage einer prozessorientierten Unterrichtsforschung. Der vorliegende Beitrag resümiert kurz relevante Schlaglichter bisher vorliegender Forschungsergebnisse. Anschließend thematisiert er das aktuelle Untersuchungsinteresse für den Unterricht einer technischen beruflichen Bildung auf der Mikroebene beruflicher Lehr-Lern-Prozesse und skizziert die mögliche Einlösung anhand von Fragestellungen und damit verknüpften Forschungsaktivitäten. Hierbei zeichnen sich Schwerpunkte in den Bereichen der Unterstützung von selbstgesteuerten Lernphasen durch die Lehrkraft und für Gestaltungsaspekte von Selbstlernmaterialien ab, die in unterschiedlichen Merkmalvariationen, verbunden mit unterschiedlichen Zielstellungen und vor unterschiedlichem Domänenhintergrund einer Klärung bedürfen.

Abstract:

Only a few studies exist that focus on personal and institutional factors, features and effects of teaching-learning processes. The central deficit herein lies in the all too narrow empirical base for vocational teaching-learning processes. Furthermore, a systematic verification of existing results using both unchanged and varied parameters to broaden the findings is lacking. The presented study offers a short resume of important results brought to light by the earlier studies. Then the benefit of the presented study for a technical training in a vocational school with a focus on vocational teaching-learning processes and related present studies is portrayed. In the course of the study key aspects such as the support of teachers in phases of self-directed learning and the composition of learning material used in such phases could be identified. Obviously, these key aspects deserve further studies in which emphasis should be laid on a variation of parameters in connection with different aims of the studies as well as different technical domains.

1 Ausgangspunkt

Der Bilanzierungsbeitrag: „Ergebnisse und Desiderata zur Lehr-Lernforschung in der gewerblich-technischen Berufsausbildung“ von NICKOLAUS, RIEDL und SCHELLEN (2005) stellt in einer früheren Ausgabe der ZBW Ergebnisausschnitte empirischer Untersuchungen aus dem deutschsprachigen Raum aus diesem Bereich beruflicher Bildung vor. Ausführlich thematisiert sind Arbeiten zu Prozessanalysen handlungsorientierten Unterrichts und zu Effekten methodischer Entscheidungen auf die Kompetenz- und Motivationsentwicklung. Kurz und verdichtet beschreibt der Beitrag Ergebnisse zu weiteren Themenfeldern im Überblick und hinterlegt sie mit entsprechenden Literaturangaben. Dies sind Analysen zur Entwicklung der Selbstregulation und zur Entwicklung der Motivation in der großbetrieblichen Ausbildung, Interventionsstudien zur Entwicklung ausgewählter sozialer Kompetenzen, Studien zum Einfluss der Organisationsform der beruflichen Grundbildung (Vollzeit, Teilzeit) auf die Kompetenzentwicklung, Studien zu Fehlerformen bzw. Aufgabenanalysen in den Berufsfeldern Metall- und Elektrotechnik, Studien zum berufsmotorischen

Lernen und Untersuchungen zu Zusammenhängen zwischen Methodeneinsatz und Lehrbelastung.

Insgesamt zeigt dieser Bilanzierungsbeitrag, dass zwar eine ganze Reihe von Arbeiten vorliegen, die spezifische personelle und institutionelle Bedingungsfaktoren und Merkmale des Lehr-Lern-Geschehens zu den daraus resultierenden Effekten in Beziehung setzen. Als zentrales Forschungsdefizit offenbaren sich aber mangelnde systematische Überprüfungen der Merkmalsvariationen und die insgesamt doch sehr schmale empirische Basis für berufliche Lehr-Lern-Prozesse. Betroffen sind insbesondere aktuelle Fragestellungen einer technischen beruflichen Bildung, die sich am gegenwärtig erkennbaren didaktischen Konzeptwechsel orientieren¹. Für den Bereich der Wirtschaftspädagogik liegen durch das Schwerpunktprogramm der DFG „Lehr-Lern-Prozesse in der kaufmännischen Erstausbildung“ (1993–1999) mittlerweile etwas breitere empirische Ergebnisse vor, die punktuell und mit ausgewählten Fragestellungen die spezifischen Besonderheiten dieses Berufsfeldes im Rahmen des so genannten Dualen Systems untersucht haben (siehe z. B. BECK, HEID 1996, BECK, DUBS 1998, BECK, KRUMM 2001). Gegenüber dem Berufsfeld Wirtschaft und Verwaltung kann die technische berufliche Bildung aktuell jedoch nur mit spärlichen Befunden aufwarten (vgl. NICKOLAUS 2001). Bislang liefern über wenige und punktuelle Erkenntnisse aus empirischen Forschungsarbeiten durch die TU München hinaus (ADLER 2004, GLÖGGLER 1997, RIEDL 1998, TENBERG 1997, VÖGELE 2003) einzelne, von der DFG geförderte Ansätze in diesem beruflichen Bildungsbereich weitere empirische Ergebnisse (GEIGER 2005, GEIGER, RIEDL 2004; NICKOLAUS, BICKMANN 2002, NICKOLAUS, HEINZMANN, KNÖLL 2005, SCHELLEN, RIEDL, GEIGER 2003, WÜLKER 2003).

Neben den nur begrenzt vorhandenen empirischen Ergebnissen entsteht ein weiterer Klärungsbedarf durch die aus unterschiedlichen empirischen Arbeiten hervorgehende, teilweise widersprüchliche Befundlage. Zum Erfolg handlungsorientierter Unterrichtsvorhaben unterscheiden sich die Ergebnisse der Forschergruppe um NICKOLAUS von den Arbeiten an der Technischen Universität München (SCHELLEN, RIEDL u. a.), zur Kompetenzentwicklung liegen kontroverse Ergebnisse der Forschergruppen um NICKOLAUS und SEMBILL zu differentiellen Effekten methodischer Grundentscheidungen in der technischen und kaufmännischen Berufsausbildung vor (siehe Abschnitt 3). Eine abgesicherte Einschätzung bedarf hier sowohl einer breiteren als auch tiefer gehenden Befundlage, bei der systematisch verschiedene Merkmalsvariationen geprüft werden.

2 Bezugsfeld einer prozessorientierten Unterrichtsforschung

Eine prozessorientierte Unterrichtsforschung zielt darauf, Strukturen und Verläufe von Lehr-Lern-Prozessen zunächst zu identifizieren, offen zu legen, detailliert zu verstehen, ihre Wirkungen festzustellen und daraus praxisrelevante Folgerungen für die lernförderliche Gestaltung solcher Lehr-Lern-Arrangements abzuleiten. Das Forschungsfeld ist hier in der Regel die Unterrichtsrealität selbst. Das Subjekt des Lernenden steht im Mittelpunkt der Betrachtungen. Quantitative Forschungsansätze betonen dem gegenüber oft die Messung von Ausschnitten einer Beobachtungsrealität mit der anschließenden statistischen Verarbeitung von Messwerten. Die dabei

1 Veränderungen initiiert durch Vorgaben der Rahmenlehrpläne (Bildungsauftrag der Berufsschule, didaktischen Grundsätzen, Lernfeldstruktur), siehe auch Abschnitt 2.

im Vordergrund stehende Produktorientierung, die häufig in Konzeptionsvergleiche mündet, ist für eine prozessorientierte Unterrichtsforschung zwar auch von Interesse, steht jedoch nicht im Mittelpunkt.

Unterricht ist immer eingebettet in Kontextfaktoren und davon beeinflusst. Dies sind z. B. curriculare, organisatorische, administrative und normative Rahmenbedingungen, aber auch individuelle Eingangsvoraussetzungen Lernender und Lehrender. Curricularer Rahmen für eine technische berufliche Bildung in der Berufsschule sind Lehrplanrichtlinien, die nach Lernfeldern geordnet sind. Die Einführung des Lernfeldkonzeptes durch die KMK basiert auf der ambitionierten Zielperspektive der Anbahnung einer umfassenden beruflichen Handlungskompetenz – selbstständigem Planen, Durchführen und Kontrollieren von Arbeitstätigkeiten. Diese Leitidee hat einen didaktischen Konzeptwechsel eingeleitet. Die Handreichungen der KMK von 1996 (aktuelle Fassung 2000) für die Erarbeitung von Rahmenlehrplänen fordern, die Berufsschule soll „den Unterricht an einer für ihre Aufgabe spezifischen Pädagogik ausrichten, die Handlungsorientierung betont“ (ebd. S. 10). Handlungsorientierter Unterricht, der als didaktisches Konzept gemäß der KMK fach- und handlungssystematische Strukturen miteinander verschränkt (ebd. S. 8), gilt heute als ein wichtiger Bestandteil für eine qualitativ hochwertige berufliche Bildung, die aktuellen Anforderungen entspricht. In einem solchen Unterricht gelingt die Umsetzung einer moderat konstruktivistischen Auffassung von Lernen wohl am ehesten. Diese ist aufgrund ihrer integrativen Position als leitende Idee für modernen beruflichen Unterricht zu sehen². Lehrplanrichtlinien, auf Grundlage dieser Handreichungen (KMK 2000) entwickelt, begünstigen einen konstruktivistischen Unterricht.

Die Umsetzung von Lernfeldern im Unterricht gemäß den Intentionen dieser Handreichungen erfolgt bisher an den Schulen unterschiedlich konsequent. Die unterrichtenden Lehrkräfte müssen dies vor dem Hintergrund bestehender organisatorischer und rechtlicher Rahmenbedingungen in ihrem schulischen Umfeld bewerkstelligen. Hierbei hinderlich sein können Klassenräume oft getrennt nach Theorie und Praxis, der 45-Minuten Takt von Unterrichtsstunden, Schwierigkeiten bei Teilungsstunden und Teamteaching, nicht vorhandene Verfügungsstunden zur Entwicklung von Lehr-Lern-Arrangements, die rechtlich oft nicht zulässige Beurteilung von Gruppenleistungen oder die bisherigen unterrichtlichen Vorerfahrungen der Schüler. Auch die bisher geforderten und bei Lehrkräften vorhandenen Kompetenzen sowie die derzeitige Form der Lehrerbildung können einschränkend wirken. Der begonnene Entwicklungsprozess einer Unterrichtsgestaltung, die auf Lernfelder abgestimmt ist, kann und wird wohl so schnell nicht abgeschlossen sein. Nach wie vor sind sowohl aus theoretischer als auch unterrichtspraktischer Sicht zahlreiche Fragen offen, wie spezifische Lernziele und Lerninhalte mit teilweise verschiedenen Zielperspektiven in konkreten Lernsituationen umzusetzen sind. Wissenschaftliche Klärungsansätze mit hoher Praxisrelevanz sind dafür erforderlich.

Generell lassen sich Forschungszugänge zu einer beruflichen Bildung drei unterschiedlichen Ebenen zuordnen. Auf der Mikroebene beruflichen Lernens wenden

2 Moderner beruflicher Unterricht konstituiert sich durch geführtes, systematisches Lernen in definierten Wissensdomänen und situationsbezogenem Lernen in realitätsnahen, berufstypischen Aufgabenbereichen. Ein solcher Unterricht enthält sowohl konstruktivistische als auch instruktionsorientierte Elemente und verschränkt beide miteinander (RIEDEL 2004, S. 118f.). Die einseitige Präferenzierung schüler selbstgesteuerten Lernens ist dabei nicht intendiert.

sich Forschungsarbeiten der konkreten Unterrichtsgestaltung und damit der Durchführung und Realisierung von Lehr-Lern-Prozessen sowie einem Kompetenzerwerb mit damit verbundenen individuellen Entwicklungsverläufen von Lernenden zu. Dabei müssen sich Forschungsarbeiten auf der Mikroebene auch an vorhandenen konstituierenden Bedingungen der Meso- und Makroebene orientieren, denn nur dann lassen sich Erkenntnisse sinnvoll umsetzen und in die Breite transferieren (siehe z. B. DUBS 2005). Die Makroebene umspannt die Leitung von Bildungsinstitutionen mit direkt steuerbaren curricularen, normativen und managementbezogenen Einflussgrößen. Sie bezieht sich auf Leitideen der Bildungspolitik und einer zugrunde liegenden Bildungsphilosophie. Auf der Mesoebene verortet ist die gestaltende Planung von Unterrichtsarrangements, die durch Lehrpersonen direkt hinsichtlich Zeitanteil, Umfang, Organisationsform, Aufbau, etc. beeinflussbar ist. Inbegriffen sind curriculare Gestaltungsprinzipien mit Blick auf die Leitideen der Makroebene in organisatorischer, institutioneller und lerntheoretischer Sicht. Auch wenn sich auf der Mikroebene die relevanten Zielkriterien für erfolgreiches pädagogisches Handeln identifizieren lassen, bestehen enge Wirkungsbeziehungen zu den anderen, darüber liegenden Ebenen. Forschungszugänge können sich zwar insbesondere oder sogar ausschließlich Phänomenen auf einer Ebenen zuwenden. Ihre Qualität und ihre Erklärungsreichweite zeigen sich jedoch meist darin, inwieweit sie die vorgegebenen Rahmenbedingungen und Einflussgrößen anderer Ebenen berücksichtigen. Darüber hinaus ermöglichen so genannte Mehrebenenanalysen eine integrative Theoriebildung zur systematischen Relationierung von Partialtheorien³. Erhebliche qualitative Anreicherungen von Forschungsergebnissen können daraus hervorgehen, wenn auf einer Ebene gewonnene Ergebnisse auf Ergebnisse anderer Ebenen projiziert werden, dort vorliegende Ergebnisse bei Interpretationen berücksichtigen und gewonnene Erkenntnisse daran spiegeln. Dies müssen auch die hier skizzierten Forschungsperspektiven berücksichtigen. SEIFRIED, SEMBILL, NICKOLAUS und SCHELTEN (2005) fordern dies für die berufliche Bildung insgesamt. Sie erwarten insbesondere durch die Verschränkung der in erster Linie auf Institutionen bezogenen Makroforschung und der auf Lehr-Lern-Prozesse bezogenen Mikroforschung bedeutsame Erkenntniszuwächse. Dabei sollen ebenenübergreifend gegenseitige Abhängigkeiten einer weitaus genaueren Analyse als bisher unterzogen werden. Ihre Ausführungen sind Ergebnis einer fach- und standortübergreifenden Initiative zur Bündelung und Neuausrichtung der Forschung im Bereich der beruflichen Bildung. Sie gehen auf einen Schwerpunktantrag dieser Autoren an die DFG zurück.

3 Forschungsergebnisse prozessorientierter Unterrichtsforschung zu einer technischen beruflichen Bildung

Zur Systematisierung einer prozessorientierten Unterrichtsforschung zu einer technischen beruflichen Bildung auf der Mikroebene beruflichen Unterrichts sollen für nachfolgende Ausführungen relevante Schlaglichter bisher vorliegender Forschungsergebnisse kurz resümiert werden. Dies erfolgt jedoch nur insoweit, als sie für ein Verständnis nachfolgender Ausführungen förderlich sind, oder an anderer

3 Siehe hierzu mehrebenenanalytische Arbeiten von TROITSCHANSKAIA 2005 und VAN BUER, ZLATKIN-TROITSCHANSKAIA 2005

Stelle noch nicht dokumentiert wurden⁴. Daher sei an dieser Stelle noch einmal auf den umfassenden Bilanzierungsbeitrag von NICKOLAUS, RIEDL und SCHELTEN (2005) verwiesen.

Die Arbeiten am Lehrstuhl für Pädagogik der TU München (ADLER 2004, GEIGER 2005, GLÖGGLER 1997, RIEDL 1998, SCHELTEN, RIEDL, GEIGER 2003, TENBERG 1997, VÖGELE 2003) beschäftigen sich mit Verlauf und Wirkungen, somit mit dem Prozesscharakter eines konstruktivistischen Lernens im beruflichen Unterricht. Die untersuchten Unterrichtsvorhaben sind zu großen Teilen erfolgreich verlaufen. Der Untersuchungsgegenstand – ein meist qualitativ hoch stehender technischer handlungsorientierter Unterricht – löst in vielen Fällen wesentliche Kennzeichen und Merkmale (siehe z.B. RIEDL 2004, S. 86ff., SCHELTEN 2004, S. 179ff.) für einen solchen Unterricht ein. Neben vielen erkennbaren positiven Effekten (siehe NICKOLAUS, RIEDL, SCHELTEN 2005, S. 515ff.) ergeben sich aber auch konkrete Hinweise auf Verbesserungsmöglichkeiten für darin ablaufende Lernprozesse.

Hier lassen sich zwei grundlegende Problembereiche identifizieren: Einer betrifft die tendenziell finale Orientierung der Lernenden, deren Interesse sich oft primär am Lösen der von der Aufgabenstellung geforderten Handlungsprodukte ausrichtet und sich dabei vorwiegend auf reale Unterrichtsgegenstände und deren Handhabung bezieht. Lernende verfolgen theoretische Lerninhalte dann nur insoweit, wie sie für das Erreichen der gesteckten Handlungsziele unbedingt erforderlich sind. Eine fundierte und tiefgehende Durchdringung insbesondere der theoretischen Lerninhalte erfolgt hier nicht mit der von der Unterrichtskonzeption gewünschten Tiefe (ausführlicher ebd.). Ein zweiter Problembereich betrifft die individuelle Unterstützung der Lernenden durch die Lehrkraft. Die Ergebnisse der angeführten Arbeiten belegen, dass der Unterstützung in Form von Fachgesprächen eine hohe Bedeutung zukommt. Ohne beratende und führende inhaltliche Unterstützung durch eine Lehrkraft bei der umfassenden, fachlichen Kompetenzentwicklung in vorwiegend selbstgesteuerten Lernprozessen sind Lernende oft überfordert. Die von der Lehrkraft erwarteten Hilfestellungen können mit äußerst vielschichtigen Anforderungen verbunden sein. Sie sind abhängig von den individuellen Lernvoraussetzungen der Lernenden ebenso wie vom aktuell zu bearbeitenden Lerngegenstand und der methodischen Ausgestaltung einer konkreten Lernsituation (ausführlicher ebd. S. 517f.). Zu diesen unterstützend erfolgenden Eingriffen einer Lehrkraft in einen individualisierten Lernprozess liegen kaum empirische Ergebnisse vor. Nach wie vor ist unklar, welche Funktionen Fachgespräche übernehmen können, wie sie gestaltet sein müssen und welche Wirkungen – auch im Wechsel mit anderen Einflussgrößen sie entfalten (dazu ausführlicher weiter unten).

Bisherige bildungspolitische und pädagogisch-praktische Annahmen, teils gestützt durch einzelne punktuelle Forschungsergebnisse, attribuieren tendenziell selbstgesteuertes Lernen gegenüber traditionellen und eher direktiven Lehr-Lern-Formen pauschalistisch positiv. Gleichzeitig verbinden sie damit die Erwartung, Prozessqualitäten von Unterricht steigern zu können. Obwohl diese Thematik seit vielen Jahren zentral für Reformbemühungen einer beruflichen Bildung ist, liegen kaum Studien auch außerhalb des deutschsprachigen Raums vor, die empirische

4 Bedingt durch systemimmanente Eigenheit der deutschen beruflichen Ausbildung beziehen sich die Ausführungen dieses Beitrags explizit auf den deutschsprachigen Raum. Implizit fließen Ergebnisse internationaler theoretischer wie empirischer Arbeiten (z.B. zum Konstruktivismus, zur Cognitive Load Theory, usw.) jedoch mit ein.

Ergebnisse zu messbaren Effekten methodischer Grundentscheidungen liefern (siehe ACHTENHAGEN, GRUBB 2001, S. 622f.). Die Arbeiten der Forschergruppe um NICKOLAUS wenden sich dieser Forschungslücke zu. Sie untersuchen in mehreren empirischen Zugängen in unterschiedlichen technischen Domänen (Elektro- und Bautechnik) sowie Ausbildungsabschnitten (Grund-/Fachstufe) messbare Effekte methodischer Grundentscheidungen auf die Kompetenz- und Motivationsentwicklung der Lernenden (ausführlicher siehe NICKOLAUS, RIEDL, SCHELLEN 2005, S. 520ff., NICKOLAUS, HEINZMANN, KNÖLL 2005). Sie stellen dazu eher direktive und eher handlungsorientierte Lehr-Lern-Arrangements einander gegenüber. Ergebnisse dieser Arbeiten zeigen durchgängig, dass die bisherigen Annahmen, die einseitig handlungsorientierte Unterrichtsformen präferieren, auf der Grundlage dieser Ergebnisbasis nicht haltbar sind. Erwartete Vorteile handlungsorientierter Unterrichtsformen für die Kompetenz- und Motivationsentwicklung haben sich nicht bestätigt. Vielmehr fallen signifikante Unterschiede, soweit diese auftraten, meist zugunsten der direktiv Unterrichteten aus. Dies revidiert zumindest für die untersuchten Bereiche gängige Annahmen zur Überlegenheit handlungsorientierter Unterrichtsformen und hinterfragt für Bereiche, für die bisher keine Befunde vorliegen, die bisher vorbehaltlos getroffenen Annahmen. Dabei stehen diese Ergebnisse aber auch im Widerspruch zu Ergebnissen der Forschergruppe um SEMBILL, die in ihren Arbeiten eindeutig Vorteile eines selbstorganisierten Lernens gegenüber traditionellen Lehr-Lern-Formen für die kaufmännische Berufsausbildung konstatieren (siehe z.B. SEMBILL 2004). Zu anderen Ergebnissen kommen auch verschiedene, mehrfach zitierte Arbeiten an der TU München (SCHELLEN, RIEDL u.a.). Erklärungsversuche weisen in die Richtung, dass insbesondere weitere Variablen (Qualität der Lernumgebung, Ausmaß der handlungsorientierten Unterrichtsgestaltung, Eingangskompetenzen der Lernenden, Domäne, ...) neben den betrachteten Variablen zur Erklärung dieser Divergenzen in Frage kommen.

Interessante Ergebnisse, die teilweise im Widerspruch zu den bisherigen Ergebnissen der Arbeiten an der TU München stehen, weist SCHOLLWECK (Druck in Vorbereitung) aus. Dies Arbeit entstand ebenfalls an der TU München. Sie erfasst bei ihrer Untersuchung in 24 Fallstudien die Einschätzungen und Beurteilungen einzelner Schüler zu einem handlungsorientierten Unterricht zur Elektropneumatik. Diesen Metalltechnik-Unterricht beschreibt RIEDL (2001) näher. Dabei setzt sich die Untersuchung mit der mentalen und sozialen Grauzone von selbst lernenden Schülern auseinander. Die Arbeit zeigt, dass die lernenden und arbeitenden Schüler einen sehr individuellen Lernprozess erleben, der relativ fern von der für sie von außen von einem Pädagogen gestalteten Oberfläche der konzeptionellen, inhaltlichen und organisatorischen Merkmale der Lernumgebung ist. Um diese Lernwelten aus individueller und sozialer Perspektive einschätzen zu können, werden ablaufende Lernprozesse in diesem konstruktivistischen Unterricht aus der ‚Innensicht‘ der Beteiligten fallbezogen erhoben und analysiert. Die Feldforschung mit stark explorativem Charakter will durch problemspezifische Interviews verbunden mit teilnehmenden Beobachtungen klären, welche subjektiven Bedürfnisse individuell Lernende in der untersuchten Domäne haben und welche Gestaltungsmerkmale und Bedingungen eine lernförderliche Balance zwischen eigentätiger Wissenskonstruktion und lehrergestützter Instruktion ermöglichen. Gegenüber bisherigen, weiter oben ausgeführten Annahmen, dass Schüler in einem handlungsorientierten Unterricht vorwiegend final arbeiten, zeigt sich in dieser Untersuchung eine andere Ergebnis-

lage. In vielen Fällen bestätigen die Fallstudien einzelner Schüler, dass sie sich nicht vorwiegend final, sondern insbesondere auch am Erwerb von Grundlagenwissen und Begründungszusammenhängen orientieren. Erklärungen weisen in Richtung der pädagogischen Gestaltung des Unterrichts, der dies durch drei unterschiedliche Maßnahmen dezidiert und konsequent einfordert. Einmal insistiert die Lehrkraft in Fachgesprächen immer wieder auf kausale Erklärungen durch die Schüler. Zum zweiten weist ein Lernkontrollblatt (siehe RIEDL 2004, S. 133) am Ende jeder der mehrstündigen Lerneinheiten in einem zeitlich langfristigen Unterricht die Schüler immer wieder auf ein gefordertes Grundlagen- und Begründungswissen hin. Abschließend müssen die Schüler in einem Abschlusstest zu jeder Lerneinheit in einer integrativen Leistungskontrolle theoretisch und praktisch Aufgaben bearbeiten und der Lehrkraft insbesondere auch Fragen zu Wissensgrundlagen und Begründungszusammenhängen beantworten. Aus vielfach sich bestätigenden Schüleraussagen wollen die meisten Schüler anscheinend als Folge dieser Unterrichtsgestaltung auch von sich aus Begründungszusammenhänge erfassen und verstehen. Daraus lässt sich folgern, dass sich durch ein konsequent auf den Erwerb von Wissensgrundlagen hin gestaltetes Lehr-Lern-Arrangement in einem qualitativ hoch stehenden handlungsorientierten Unterricht die Gefahr einer vorwiegend finalen Orientierung der Lernenden kompensieren lässt.

Als weiteres Ergebnis der Forschungsarbeit von SCHOLLWECK zeigt sich, dass die befragten Schüler in diesem handlungsorientierten Unterricht die vorhandenen fachsystematisch gegliederten Selbstlernmaterialien begründet gegenüber den situiert-beispielorientierten bevorzugen. Gründe hierfür sind: Die Lehrkraft hat die in anderen Untersuchungen als lernförderlicher eingestufte, beispielorientierte Gestaltungsform (z. B. GEIGER 2005) nicht in die Gesamtkonzeption ihres Unterrichts integriert. Diese beispielorientierten Unterlagen im Unterricht, den SCHOLLWECK untersucht, stellen eher eine Lernmöglichkeit für ein individualisiertes, additionales Lernen außerhalb des Unterrichts dar. Hinzu kommt, dass die Qualität dieser Selbstlernmaterialien als eingeschränkt betrachtet werden muss, nicht der Güte der beispielorientierten Unterlagen z. B. denen in der Untersuchung von GEIGER entspricht und sich daher nur gering für die anvisierten Ziele des Unterrichts in der Untersuchung von SCHOLLWECK eignen. Dem entsprechend arbeiten in diesem Unterrichtskonzept Schüler zielorientierter und mit einem höheren Lerngewinn mit den fachsystematischen Unterlagen, mit denen sie gemäß ihrer Selbsteinschätzung wesentlich besser zurechtkommen.

4 Untersuchungsinteresse und Forschungsaktivitäten auf der Mikroebene beruflicher Lehr-Lern-Prozesse

Aktuelle curriculare und pädagogische Entwicklungen fordern derzeit für einen Unterricht in der Berufsschule insbesondere die Orientierung an einer handlungsorientierten Gesamtkonzeption, die eine moderat konstruktivistische Auffassung von Lernen und Lehren umsetzt. Ein solcher Unterricht umfasst selbstgesteuertes Lernen ebenso wie einen lehrergeführten Dialog. Eine Unterrichtsforschung in der technischen beruflichen Bildung, die drängende Fragen der Gestaltung und einer damit verbundenen Wirksamkeit von Unterricht klären helfen will, muss sich dieser moderat konstruktivistischen Lehr-Lern-Auffassung zuwenden. Vorliegende For-

schungsbefunde zu einem konzeptionellen Vergleich unterschiedlicher Grundorientierungen von Unterricht zweifeln die generelle Überlegenheit handlungsorientierter Unterrichtskonzepte an (siehe weiter oben). Diese Forschungsarbeiten messen der qualitativen Ausgestaltung einer bestimmten Unterrichtskonzeption gegenüber methodischen Entscheidungen eine wesentlich höhere Bedeutung für den Lernerfolg bei. Damit widerspricht diese Auffassung grundsätzlich nicht der hier vertretenen Sichtweise, die von einem qualitativ hoch stehenden handlungsorientiertem Unterricht als Forschungsgegenstand und Ziel der Unterrichtsgestaltung ausgeht. Für eine moderne technische berufliche Bildung in der Berufsschule ist über weite Phasen ein konstruktivistisches Lernen für einen individuellen Wissenserwerb erforderlich. Den hier skizzierten Forschungsperspektiven geht es um die Qualität der Ausgestaltung einer solchen Lernumgebung.

In handlungsorientierten Lehr-Lern-Arrangements, die eine moderate konstruktivistische Auffassung von Lernen umsetzen, verändern sich die Rollen der Lehrkraft und der Lernenden gegenüber traditionellen Unterrichtsformen (Gegenüberstellung und Synthese siehe bei RIEDL 2004, S. 115ff.). Lehren und Lernen in einem traditionellen Unterricht erfolgt meist auf der Ebene der personalen Kommunikation zwischen Lehrendem und den Lernenden mit präzisen Fragen und Impulsen der Lehrkraft und darauf erwarteten Schülerreaktionen. In einem konstruktivistischen Unterricht verlagern sich Lernprozesse stärker auf die individuelle Ebene der Lernenden, die in einer vorbereiteten Lernumgebung über weite Strecken stark eigenständig lernen. Nach REINMANN-ROTHMEIER und MANDL umschreibt der Begriff Lernumgebung, dass „Lernen von ganz verschiedenen Kontextfaktoren abhängig ist, die in unterschiedlichem Ausmaß planvoll gestaltet werden können. Eine durch Unterricht hergestellte Lernumgebung besteht aus einem Arrangement von Unterrichtsmethoden, Unterrichtstechniken, Lernmaterialien, Medien. Dieses Arrangement ist durch die besondere Qualität der aktuellen Lernsituation in zeitlicher, räumlicher und sozialer Hinsicht charakterisiert und schließt letztlich auch den jeweiligen kulturellen Kontext ein“ (2001, S. 603f.). Solche Lehr-Lern-Arrangements sind getragen von zwei zentralen Determinanten (siehe RIEDL 2005, S. 258f.). Zum einen sind dies die unterstützend erfolgenden Eingriffe durch eine Lehrkraft, die einen schüler- oder gruppenindividualisierten Lernprozess beratend begleiten oder durch Instruktionsphasen unterstützen und ergänzen. Die zweite wichtige Einflussgröße ist das Selbstlernmaterial, das einen schüleraktiven Wissenserwerb und ein individualisiertes Lernen ermöglicht (z. B. Lern- und Arbeitsgegenstände, Leittexte, schriftliche Arbeitsanweisungen, Informationsmaterialien, Lösungsbeispiele, etc.). Beide Einflussgrößen lassen sich sehr variabel ausgestalten und interpretieren, woraus verschiedene Fragerichtungen resultieren, die nachfolgend ausführlicher thematisiert sind.

4.1 Fachgespräche

Ein Unterricht mit weitgehend individualisierten Lernprozessen erfordert unterstützende Eingriffe als Hilfestellungen durch eine Lehrkraft. Solche Maßnahmen werden als Fachgespräche bezeichnet, wenn sie sich inhaltlich im Dialog mit den Lernenden

auf den Lerngegenstand und Lernprozess beziehen⁵. Aus unterrichtspraktischer Sicht erfolgt dies in Lernumgebungen, in denen Lernende die Rolle aktiv Handelnder übernehmen. Fachgespräche finden verbal in bidirektionaler Kommunikationsrichtung in Einzel- oder Kleingruppengesprächen statt. Ein Fachgespräch im Unterricht kann von der Lehrkraft, von den Lernenden oder strukturell durch Hinweise oder Aufforderungen in den Selbstlernmaterialien initiiert sein. Die Lehrkraft tritt in einem Fachgespräch an die Lernenden heran, wenn sie Informationen über die Lernarbeit der Lernenden gewinnen will oder wenn aus ihrer Sicht eine Unterstützung für den weiteren Lernverlauf erforderlich ist. Lernende können von sich aus Fachgespräche initiieren, wenn sie Hilfestellungen für aktuelle Probleme und ungeklärte Fragen einfordern. Strukturell vordefinierte Fachgespräche dienen an inhaltlich vorher festgelegten Punkten im Lernverlauf dazu, Lehrenden und Lernenden zu einzelnen Lernschritten in einer komplexen Lernsituation eine Rückmeldung über den erreichten Kenntnis- und Bearbeitungsstand zu geben und eine Lernsequenz formal abzuschließen. Hier erhalten Lernende eine inhaltliche Bestätigung der Ergebnisse ihrer bisherigen Lernarbeit, an die sie in darauf folgenden Lernphasen anknüpfen können sowie ggf. lernorganisatorische Hinweise zu ihrer weiteren Arbeit.

Im Unterricht besteht zwischen der Kommunikationsqualität durch gestellte Fragen und der Qualität der Verständnistiefe ein enger Zusammenhang (siehe z. B. NIEGEMANN 2004, S. 347f.). Fragen in Fachgesprächen sind dann besonders lernförderlich, wenn sie auf Seiten der Lehrenden und der Lernenden qualitativ möglichst hochwertig sind. Dies ist der Fall, wenn gestellten Fragen „hochwertige Antworten in Form von Erklärungen nach sich ziehen und damit helfen, Wissenslücken zuverlässig zu schließen. Bei hochwertigen Antworten müssen Schüler für die Formulierung ihr Wissen strukturieren und organisieren, was die Vernetzung und Bildung neuer Konzepte erleichtern soll“ (WUTTKE 2005, S. 225). Dieser Qualitätsaspekt bezieht sich sowohl auf Lehrerfragen als auch auf Fragen, die sich Lernende untereinander oder die sie an die Lehrkraft stellen (zur qualitativen Klassifizierung von Fragen siehe z. B. NIEGEMANN, STADLER 2001, S. 177ff.).

Lehrende müssen in Fachgesprächen möglichst Analyse- und Syntheseüberlegungen zu Sachverhalten einfordern bzw. Begründungen und Erklärungszusammenhänge zur behandelten Thematik in den Mittelpunkt stellen. Lernende sollen dabei individuelle Externalisierungs- und Internalisierungsprozesse zu erwerbenden Wissensinhalten durchlaufen. Hierzu dürfen die von der Lehrkraft thematisierten Inhalte die Lernenden nicht über- oder unterfordern und sollen möglichst breit und multiperspektivisch an vorhandenes domänenspezifisches Vorwissen anknüpfen. Verschiedene Studien zu Qualität von Lehrerfragen verweisen darauf, dass die in einem traditionellen Unterricht am meisten gestellten Fragen Fakten- und Erinnerungsfragen sind. Nur ein kleiner Teil der gestellten Fragen erfordern ein Denken. SEIFRIED und SEMBILL sprechen hier von einem krassen Gegensatz zwischen Qualität und Quantität von Lehrerfragen (2005, S. 231), da im Schnitt nur ca. 4 Prozent ‚deep-reasoning‘-Fragen⁶ höherer Ordnung sind, die eine tiefgehende Elaboration mit schlussfolgerndem, produktivem Denken erfordern. Gerade aber Gesprächssi-

5 Der Begriff ‚Fachgespräch‘ ist derzeit oft mit den Prüfungsgesprächen in den Abschlussprüfungen einer Berufsausbildung verbunden. Diese auf Prüfungssituationen verengte Begriffsinterpretation entspricht nicht einer hier intendierten lernförderlichen Gesprächssituation im Unterricht.

6 NIEGEMANN und STADLER (2001, S. 179) erläutern in Anlehnung an BLOOM u. a. diese Fragequalität und schlüsseln sie in verschiedene Unterkategorien auf.

tuationen mit ‚deep-reasoning‘-Fragen sind für Fachgespräche von entscheidender Bedeutung.

In einem traditionellen Unterricht spielen Schülerfragen nur eine untergeordnete Rolle. Hinzu kommt, dass sie im Durchschnitt kein sehr hohes qualitatives Niveau erreichen⁷. Da die Steuerungsintensität durch Lehrerfragen meist sehr hoch ist, werden Schülerfragen in einem zeitlich und inhaltlich straff strukturierten Unterricht oft sogar als potentielle Störgröße empfunden, da sie eine eng definierte Zeitplanung durcheinander bringen können. Die Lehrkraft sieht dadurch für sich die Gefahr, die Unterrichtskontrolle aus der Hand zu geben. Sie toleriert dann meist nur so genannte, knapp beantwortbare ‚smart Questions‘ (ausführlicher siehe SEIFRIED, SEMBILL 2005, S. 230). Aufgrund des weiter oben angesprochenen Zusammenhangs zwischen der Qualität gestellter Fragen und der Qualität der Verständnistiefe müssen Lernende in die Lage versetzt werden, epistemische Fragen zu stellen. Sie sind generell geeignet, den Lernerfolg der Fragenden zu verbessern. Dazu muss der Lernende inhaltlich über ein hinreichendes Maß an domänenspezifischem Vorwissen verfügen, um in dieser Gesprächssituation für ihn gewinnbringend an vorhandenes Wissen anknüpfen zu können (NIEGEMANN 2004, S. 352).

Da eine Fachgesprächskultur im beruflichen Unterricht bisher bestenfalls punktuell existiert, ist eine Institutionalisierung von Fachgesprächen in einem schüler selbstgesteuerten Unterricht zwingend erforderlich. Gesprächssituationen zwischen Lernenden und Lehrkraft in bidirektionaler Kommunikation ‚auf gleicher Augenhöhe‘ sind Lernenden aufgrund ihrer bisherigen Unterrichtssozialisation in der Regel fremd. Vielmehr scheuen sich viele Schüler sogar aus verschiedenen Gründen, Fragen im Unterricht zu stellen (siehe SEMBILL, GUT-SEMBILL 2004, S. 326f.). Daher ist es nötig, bei Lernenden zunächst eine solche Gesprächserwartung aufzubauen, ihnen eine Rollenfindung als Gesprächspartner im Fachgespräch zu ermöglichen sowie Kommunikationsregeln dafür zu vereinbaren und einzuüben. Kommunikative Kompetenzen und damit verbundene Fragefertigkeiten lassen sich erfolgreich einüben und sukzessiv für den damit verbundenen Wissenserwerb verbessern. Das Frageverhalten von Lernenden wird auch von antizipierten und wahrgenommenen sozialen Sanktionen beeinflusst (NIEGEMANN 2004, S. 352), was zusätzlich für die Implementierung einer Fachgesprächskultur spricht. Die Lehrkraft kann durch Fachgespräche Lernprozesse in einem konstruktivistischen Unterricht steuern, kontrollieren und diagnostizieren. Dabei zielen Fachgespräche primär auf die Förderung von Lernprozessen durch ein Initiieren von Reflexions-, Denk- und Verstehensprozessen beim Lernenden. Lehrender und Lernende erhalten dabei zwar gleichzeitig Rückmeldung über einen erreichten Lernstand. Das Fachgespräch darf vom Lernenden aber nicht als Prüfungssituation mit gleichzeitiger Leistungsbeurteilung aufgefasst werden, da eine in der Regel damit verbundene Leistungsangst das mögliche Lernpotential solcher Gesprächssituationen erheblich beschneiden würde. Ein Leistungsurteil kann die Lehrkraft dabei bestenfalls implizit vornehmen.

Für einen technischen beruflichen Unterricht zeigen punktuelle Befragungen von TENBERG (2004) und HOFFMANN (2005) zu Begriff, Form und Einsatz von Fachgesprächen sehr uneinheitliche Auffassungen und Interpretationen mit unterschiedlichsten Einsatz- und Durchführungsformen bis hin zur Unklarheit bei vielen Lehr-

7 NIEGEMANN 2004, S. 250 fasst hierzu die übereinstimmenden Ergebnisse zahlreicher Studien zusammen.

kräften zu dieser Begrifflichkeit. Eine Systematisierung von Einsatzort, Aufgaben und Funktionen von Fachgesprächen ist dringend geboten⁸. Erforderlich sind Aus- und Fortbildungsmaßnahmen für Lehrkräfte zur Etablierung einer Fachgesprächskultur, die sich auf wissenschaftlich begründbare, empirische Ergebnisse stützen. Wie bereits ausgeführt hat das Frageverhalten der Lehrkraft erheblichen Einfluss auf Wissenserwerbsprozesse. Hinzu kommt, dass das Frageverhalten der Lehrkraft im Sinne eines Modelllernens qualitative Merkmale von Schülerfragen positiv beeinflussen kann (NIEGEMANN 2004, S. 349f.).

Anknüpfend an vorausgehende Ausführungen zeichnet sich ein drängender Handlungsbedarf für den Bereich von Fachgesprächen ab. Dies sind zum einen Fragen zum Auf- und Ausbau einer Fachgesprächskultur im Unterricht. Zweitens muss nach Auswirkungen von Fachgesprächen auf den Wissenserwerb sowie auf die emotionale und motivationale Befindlichkeit der Lernenden gefragt werden. Insgesamt bedingt ein Forschungszugang zu Fachgesprächen zunächst eine explorativ-deskriptive Phase, um diesen bisher kaum beachteten, insgesamt jedoch sehr weiten Forschungsbereich näher zu erschließen. Daran anknüpfen können Wirkungsuntersuchungen zu unterschiedlichen Fragebereichen. Zum Auf- und Ausbau einer Fachgesprächskultur im Unterricht und zur Wirkung von Fachgesprächen sind aktuell mehrere Fragen von vordringlichem Interesse, die nacheinander kurz erläutert werden. Dabei sind mögliche Arbeitsrichtungen angedacht und grob skizziert. Eine differenzierte Ausarbeitung der einzelnen Forschungszugänge ist Aufgabe daran anknüpfender Arbeiten:

Wie laufen Fachgespräche im Unterricht derzeit ab?

Diese Frage zielt auf eine explorative Analyse, an welchen Stellen im Unterricht Fachgespräche geführt werden, wie sie verlaufen und welche Phänomene sich dabei zeigen. Dies soll zu einer Systematisierung von Aufgaben, Funktionen, Wirkungen und didaktischem Ort von Fachgesprächen führen. Verschiedene bisherige Untersuchungen im Bereich einer technischen beruflichen Bildung (z. B. RIEDL 1998, SCHOLLWECK (Druck in Vorbereitung), TENBERG 1997, VÖGELE 2003) legen punktuelle Einzelergebnisse zu Dialogen zwischen Lehrenden und Lernenden oder Lernenden untereinander vor. Dies sind jedoch bisher Nebenaspekte dieser Arbeiten ohne systematischen Zugang. Sie können bestenfalls als fragmentarische erste Einblicke in diese Form der Unterrichtskommunikation gesehen werden. Weiterführende, deskriptiv orientierte Untersuchungen als längsschnittorientierte Fallstudien scheinen hier Erfolg versprechend. Dabei lassen sich begleitend zu deskriptiven Ansätzen auch Daten zur emotionalen Befindlichkeit der Lernenden als Effekte unterschiedlicher Realisierungsformen von Fachgesprächen erheben.

Wie müssen Fachgespräche im Unterricht angelegt sein, damit sie lernförderlich wirksam sind? Welche Wirkungen resultieren aus Fachgesprächen im Unterricht hinsichtlich des Wissenserwerbs?

Theoretische Annahmen legen für Fachgespräche eine Gesprächskultur nahe, bei der sich gegenüber bisherigen Formen von Gesprächssequenzen im Unterricht

8 Eine erste, systematisierte Betrachtung dieser Lehrer-Schüler-Kommunikation in konstruktivistischen Lernumgebungen nimmt BUCHALIK 2006 aus verschiedenen Perspektiven vor.

in IRF-Form (invitation by the teacher, response by the student, feedback by the teacher; MEHAN 1979) ein bidirektionales Fachgespräch mit Rede und Gegenrede etabliert. Inhaltlich und bezüglich der Gesprächstiefe dominieren in der bisherigen Kommunikation im Unterricht ‚cumulative talk‘, d.h. Sequenzen mit der Abfrage oder Übernahme von Konzepten und Begriffen ohne Zusammenhang und Diskussion. Hierfür ist rein reproduktives Denken ausreichen. Für die mit Fachgesprächen verbundenen Ziele eignen sich jedoch ‚exploratory talk‘ Sequenzen besser, die als verbaler Austausch durch begründetes Argumentieren mit logischem Schlussfolgern sowie durch eine effektive Kooperation bei der Verschränkung von generierten Ideen und der gemeinsamen Suche nach Lösungswegen gekennzeichnet sind. Sie scheinen ideal „um Bedeutungen zu generieren, Verstehen zu prüfen und auf einer vorhandenen Wissensbasis aufzubauen“ (WUTTKE 2005, S. 139, zur begrifflichen Unterscheidung siehe ausführlicher z.B. ebd. S. 138f.).

Ein künftiges Forschungsinteresse muss sich auf diese Fragequalität beziehen. Fragen müssen sich zum einen situationsspezifisch an den Voraussetzungen einzelner Lernender orientieren, um am vorhandenen domänenspezifischen Wissen und ihrem kognitiven Niveau anzuknüpfen. Lernförderliche Frageformulierungen hängen aber auch von Lerngegenstand und -inhalt ab (z.B. prozessorientiert oder faktisch-begrifflich). Traditionelle Unterrichtsformen versuchen, Fehler weitgehend auszublenden. Der Umgang mit Fehlern ist jedoch für einen konstruktivistischen Unterricht bedeutsam, da Auseinandersetzungen mit Fehlerüberlegungen verständnisfördernd wirken und zur besseren Konstruktion von Wissen beitragen (DUBS 1995, S. 890f.). Die Frage, wie Fehlersituationen in Fachgesprächen eingebaut werden können, knüpfen an den vorausgehenden Untersuchungsaspekt an und erweitern ihn. KLOCKMANN (2005) nimmt eine didaktische Modellierung und empirische Annäherung an das Lernen aus Fehlern vor. Sie verweist dabei auf die bisher nur spärlich vorhandene empirische Fundierung zu Effekten des Lernens aus Fehlern.

Da Fachgespräche auf die Förderung von Wissenserwerbsprozessen zielen, ist die Frage, wie sie verlaufen sollen, eng mit der Analyse und dem Messen ihrer Wirkungen verbunden. Dies soll letztendlich klären, wie sich ein komplexer Lehr-Lern-Prozess und das daraus resultierende Lernergebnis positiv beeinflussen lassen. Frageaspekte sind, wie sich z.B. die Tiefenverarbeitung kausaler Zusammenhänge, die Systematisierung situativ gebundenen Wissens durch Schülerelaboration oder der horizontale und vertikale Transfer nachhaltig fördern lassen. Insgesamt richten sich die Frageaspekte auf einen erzielten Lernfortschritt in verschiedenen Wissensbereichen (z.B. prozedural und deklarativ).

Welche Wirkungen haben Fachgespräche im Unterricht auf motivationale und affektive Faktoren der Lernenden?

Forschungsergebnisse belegen, dass wichtige Einflussgrößen auf Lernprozesse motivationale und affektive Faktoren der Lernenden sind (HELMKE, WEINERT 1997). Punktuelle Einzelergebnisse bisheriger Forschungsarbeiten (TENBERG 1997, VÖGELE 2003) deuten an, dass Lernende insbesondere dann selbstgesteuerte Lernprozesse als positiv erleben, wenn sie durch die Lehrkraft regelmäßig und in kurzphasigen Rhythmen Feedback zu durchlaufenen Lernphasen erhalten. Erfolgt dies nicht, sinken ihre Lernmotivation und ihr Interesse am Lerngegenstand rapide ab. Ein Frageaspekt in einem systematischen Zugang in diesem Kontext ist, wie sich Fachgespräche auf die durch sie erhoffte positive Beeinflussung der Lernmotiva-

tion auswirken. Weitere Ergebnisse zeigen (SCHOLLWECK Druck in Vorbereitung), dass Lernende eine Überpräsenz der Lehrkraft als störend empfinden, zu wenig Präsenz und zu geringe Beratung jedoch sehr schnell negativ erleben. Zu klären ist hierbei aus unterrichtspraktischer Sicht, wie sich zwangsläufig entstehende Engpässe bei gleichzeitigem Beratungsbedarf verschiedener Lerngruppen auf die Lernenden auswirken und wie sie sich kompensieren lassen (z. B. durch schriftliche Problemdefinition und –dokumentation durch Lernende). Ein weiterer Frageaspekt bezieht sich auf das Konzept der Selbstwirksamkeitserwartungen von Lernenden und Möglichkeiten, dieses subjektive Konzept positiv beeinflussen zu können. Für motivationale und affektive Haltungen der Lernenden spielen Faktoren wie eine mögliche Kompetenzerfahrungen, ihre Autonomieunterstützung, ihre Identifikation mit der Lernumgebung sowie die soziale Einbindung wichtige Rollen (ausführlicher z. B. RIEDL 2004, S. 37ff.). Übergreifende Fragen sind, wodurch sich das subjektive Befinden der Lernenden generell positiv beeinflussen lässt und wo für sie wichtige Wahrnehmungsbereiche liegen (z. B. Einflussmöglichkeiten auf Lernprozess und Lernergebnis, das Gefühl, ernst genommen zu werden, ...).

Welche Wirkungen haben Fachgespräche im Unterricht auf die persönliche Entwicklung der Lernenden?

Die berufliche Expertiseentwicklung eines Auszubildenden erfordert im Verlauf der Berufsausbildung die Enkulturation in eine Expertengemeinschaft in fachlich-methodischer, sozialer und moralisch-ethischer Hinsicht. Diese Persönlichkeitsentwicklung ist Bestandteil der beruflichen Bildung. Zu fragen ist, ob, wie und in welchen Bereichen Fachgespräche ein Hineinwachsen von Lernenden in eine Expertenkultur am Lernort Berufsschule fördern können. Lernprozesse in dezentraler Form können sich stärker der beruflichen Realität nähern. Traditionelle Unterrichtsformen erleben Lernende oft nur mit wenig Bezug zu ihrem beruflichen Alltag (siehe hierzu die Diskussionen zu ‚trägem Wissen‘ z. B. bei RENKL 1996). Die Lehrkraft tritt in einem schüler selbstgesteuerten technischen beruflichen Unterricht als Experte in inhaltsbezogener Kommunikation näher an die Lernenden heran und arbeitet mit ihnen im Sinne einer Expertengemeinschaft auf ein gemeinsames Ziel hin. Lernende erleben sie in einem solchen, qualitativ hochwertig gestalteten Unterricht eher als Mitarbeiter und weniger als Vorgesetzte. Klar definierte Hierarchieverhältnisse, wie sie in einem traditionellen Unterricht oft vorherrschen und bei denen die Lehrkraft auch disziplinierend auf Lernende einwirkt, sind in dieser Form nicht oder nur in sehr geringem Umfang erforderlich. Disziplinprobleme verringern sich hier in der Regel erheblich (RIEDL 2004, S. 105). Vermutet werden kann, dass Fachgesprächen aufgrund des veränderten Hierarchieverhältnisses und der Form der Zusammenarbeit zwischen Lehrendem und Lernenden weitergehende Möglichkeiten gegenüber einem traditionellen Unterricht bieten, und vermutlich stärker Einfluss auf Wissenserwerb, Einstellungen, Werthaltungen und Handlungen nehmen können (siehe SEMBILL, GUT-SEMBILL 2004). Ein weiterer Frageaspekt ist, wie Fachgespräche durch ihre bidirektionale Kommunikation auf nahezu gleicher Augenhöhe mögliche negative Effekte durch das Frageverhalten von Lehrenden in traditionellen Unterrichtsformen kompensieren (z. B. Pygmalioneffekt siehe ebd. S. 325f.). Von Interesse ist auch, wie sich ein mögliches, regelmäßiges und individualisiertes positives Feedback auf Lernende und die Wahrnehmung ihres individuellen Lernerfolgs auswirken und ob

sich dadurch positive Einflüsse auf die Entwicklung eines in der Regel über einen längeren Zeitraum stabilen persönlichen Selbstkonzeptes und damit verbundene Selbstwirksamkeitserwartungen erzielen lassen.

Welche Anforderungen richten Fachgespräche im Unterricht an die persönlichen Dispositionen einer Lehrkraft?

Beim Führen von Fachgesprächen im Unterricht verändert sich die Rolle der Lehrkraft gegenüber traditionellen Unterrichtsformen erheblich. Die am Anfang dieses Kapitels angesprochenen, unterschiedlichen Aufgaben fordern zusammengefasst aufgrund der hohen Komplexität der zu betreuenden Lehr-Lern-Situationen eine starke Lehrkraft. Sie muss als souveräne Person in hohem Maße sowohl fachlich als auch sozial kompetent sein und die im Frontalunterricht meist direktive Position verlassen und die Ebene der Lernenden einnehmen. Dies legt Fragen nahe, an welche Dispositionen einer Lehrkraft der Verlauf von Fachgesprächen gebunden ist, bei dem sie Lernprozesse erfolgreich steuert, kontrolliert und diagnostiziert. Vom Lehrerverhalten berührt sind hier z.B. Aspekte der Gesprächsführung, Schüleraktivierung, Motivierung sowie der Ergebnissicherung und Kontrolle, wie sie ein aus der Praxis heraus entwickeltes Instrument zur Beurteilung von Unterricht ausweist (siehe HIENER, MÜLLER, RIEDL 2004). Aus den geforderten Dispositionen für Fachgespräche leiten sich wiederum Fragen ab, wie diese in den verschiedenen Phasen der Lehrerbildung entwickelt und gefördert werden können. Zu berücksichtigen sind dabei auch subjektive Theorien von Lehrkräften (z.B. GIRKE 1999), die in einem solchen Kontext bisher nicht untersucht wurden aber doch hohen Einfluss auf das Wirken der Lehrperson und damit den Lernprozess und Lernerfolg der Schüler haben. Erkenntnisse zu diesen Fragen müssen Eingang in eine zeitgemäße Lehrerbildung finden.

4.2 Grundkonzeption von Selbstlernmaterialien

Die Lernfähigkeit ist allgemein eng mit der Fähigkeit zu selbstständigem Lernen verknüpft (SIMONS 1992, S. 253). Selbstständiges Lernen wird aber behindert (ebd. S. 256), wenn Lernende dazu neigen, reproduktiv, passiv und lehrerabhängig zu bleiben. Dem entgegenwirkend müssen Entscheidungen über Lernprozesse stärker in die Hände der Lernenden verlagert und die direktive Lernsteuerung durch Lehrende verringert werden. Dies ermöglichen Selbstlernmaterialien, die einen geforderten, stärker individualisierten Lernprozess begleiten. Hierzu können aus anderen Domänen insbesondere Ergebnisse von Forschungsarbeiten zum Lernen mit Lösungsbeispielen herangezogen werden (z.B. STARK 1999, RENKL u. a. 2003). Ein Lernen mit Lösungsbeispielen ermöglicht demnach die Induktion von zu erlernenden kognitiven Schemata, da Lösungsbeispiele Strukturen eines abstrakten Konzeptes veranschaulichen. Hierbei können Lernende allgemeine Prinzipien aus einer gut strukturierten Lösung extrahieren. Als Modell ermöglichen sie die Übernahme von Prozeduren und somit eine Prozeduralisierung von Fertigkeiten. Erklärung für die Effektivität von Lösungsbeispielen basieren z.B. auf der Cognitive Load Theory (siehe z.B. RENKL u. a. 2003). Sie bezieht sich auf Zusammenhänge zwischen den Kapazitätsbeschränkungen menschlicher Informationsverarbeitung einzelner Bereiche des Arbeitsgedächtnisses und der Leistungsfähigkeit beim Erwerb neuer

kognitiver Fähigkeiten. Dabei ist ‚Intrinsic Load‘ die inhaltliche Komplexität des Lerngegenstandes, die bei gleich bleibendem Inhalt konstant bleibt. ‚Extraneous Load‘ wird verursacht durch die Gestaltung von Lernprozessen. Dadurch hervorgerufene kognitive Belastungen erhöhen sich durch die Verarbeitung von Informationen, die nicht unmittelbar dem Wissenserwerb dienen (z. B. Umrechnen von Größen in Berechnungsaufgaben). ‚Germane Load‘ sind die eigentlichen zielbezogenen Verstehensaktivitäten von Lernenden. Zentraler Vorteil des Lernens aus Lösungsbeispielen ist, dass es bei einer vorhandenen Gesamtkapazität und konstanter ‚Intrinsic Load‘ wenig ‚Extraneous Load‘ verursacht und somit mehr Kapazität für ‚Germane Load‘ bleibt. In Zusammenhang mit Lösungsbeispielen erweisen sich geeignete Erschließungsfragen und Arbeitsaufträge für den Lernerfolg als mitentscheidend ebenso wie eine adäquate Beispielgestaltung und –präsentation. Erfolgreich sind meist Bearbeitungen mehrerer Beispiele, bei denen ein Mapping als ein aufeinander Abbilden der verschiedenen Beispiele erfolgt.

Ergebnisse unserer Arbeiten zur Domäne Automatisierungstechnik (GEIGER 2005, SCHELTEN, RIEDL, GEIGER 2003) bestätigen die vorwiegend positiven Ergebnisse und erweitern die oben skizzierte Befundlage. Nach wie vor ist jedoch für einen technischen beruflichen Unterricht ein ganzer Fragenkomplex zur Gestaltung von Selbstlernmaterialien und ihrer Verschränkung mit weiteren unterrichtlichen Gestaltungsmöglichkeiten offen.

Wie müssen Selbstlernmaterialien für verschiedene Adressatengruppen und unterschiedliche Bildungsstufen gestaltet sein und welche Wirkungen resultieren daraus?

Hinsichtlich der Grundkonzeption von Selbstlernmaterialien ist zu prüfen, wie sich Lernwirkungen von kompletten Selbstlernmaterialien, die einen völlig eigenständigen Selbstlernprozess ohne Instruktionsphasen ermöglichen, von ergänzungsoffenen Selbstlernmaterialien unterscheiden, bei denen an inhaltlich vorher definierten Punkten eine Instruktionsphase durch die Lehrkraft erfolgt. Hierbei unterstützt die Lehrkraft durch einen systematischen Vortrag mit Möglichkeiten der Rückfrage durch die Lernenden die Entwicklung des systematischen Grundlagenwissens. Nach wie vor ist auch nicht in erforderlicher Breite bestätigt, dass sich in technischen Domänen beispilorientierte Selbstlernmaterialien gegenüber systematikorientierten als überlegen erweisen (vgl. die im Widerspruch zu bisherigen Befunden stehenden Ergebnisse von SCHOLLWECK). Zu fragen ist dabei auch, ob systematikorientiertes Selbstlernmaterial und gezielte Instruktionsphasen einer Lehrkraft den Lernerfolg für Lernende, die im Bereich der Grundbildung über keine oder kaum vorhandene Vorkenntnisse zu technischen Lerninhalten besitzen und kaum über Erfahrungen mit selbstgesteuertem Lernen verfügen, nicht doch günstiger sind. Gegenüber dem Beginn einer Berufsausbildung kann für den später stärker betonten Bereich der Fachbildung eine bereits höhere und differenzierter entwickelte Fähigkeit zur Selbststeuerung von Lernprozessen angenommen werden. Daher wird für die Fachbildung vermutet, dass der Lernerfolg für Lernende – sie verfügen hier bereits über ein nötiges Grundlagenwissen – mit einem beispilorientierten Selbstlernmaterial ohne Unterbrechungen durch begleitende Instruktionsphasen einer Lehrkraft höher ist. Das mögliche Fragespektrum zum Einsatz von Selbstlernmaterialien lässt sich durch den Blick auf computerbasierte Informationsquellen durch Fragen erweitern,

wie und in welcher Form sich solche Informationssysteme gewinnbringend in individualisierten Lernphasen einsetzen lassen. Insgesamt lassen sich hier aus der systematischen Verschränkung der einzelnen Aspekte die aufschlussreichsten Ergebnisse erwarten.

4.3 Gestaltung von Lehr-Lern-Arrangements für Bildungsziele von Grundbildung und Fachbildung

Nachfolgende Überlegungen zu Lehr-Lern-Arrangements für unterschiedlich angenommene Bildungsziele einer Grundbildung und einer Fachbildung wenden sich einer stark im Umbruch befindlichen Thematik zu. Dieser Bereich ist bisher theoretisch kaum fundiert. Aus unterrichtspraktischer Sicht bestehen äußerst divergente, mit einer hohen, immanenten Eigendynamik behaftete Interpretationen (ADOLPH 2005). Folgende Ausführungen sind daher als perspektivische Öffnungen zu sehen, die aufgrund der bisherigen Erkenntnislage offener verbleiben müssen.

Auf der Grundlage aktueller, nach Lernfeldern gestalteter Lehrpläne sollen die fachliche Grundbildung und erforderliche Phasen der Systematisierung von Wissen, die zuvor fachbezogen erfolgten, integrativ in den jeweiligen Lernfeldern stattfinden. Im Unterricht ist aber nach wie vor eine Akzentuierung auf unterschiedliche Schwerpunkte erkennbar. Im Vordergrund einer Grundbildung steht dabei: „Warum ist das, was ist, so, wie es ist“ (ebd. S. 2). Als didaktische Kernfrage bilden solche grundlegenden Einsichten zu einem Phänomenbereich die Verstehensbasis für das Konzept einer Technikgestaltung und die Anschlussfähigkeit an die Fachwissenschaften. Ziel einer Grundbildung ist die Einführung in einen Themen- oder Theoriebereich. Aktuell werden theoretische Wissensgrundlagen aber auch situiert und anwendungsorientiert vermittelt. Jedoch stehen hierbei Begrifflichkeiten und Begründungszusammenhänge im Vordergrund, die systematisch in festen Strukturen anzulegen sind. Dem gegenüber orientiert sich berufliche Fachbildung an der Frage: Wie muss in beruflichen Anforderungssituationen vorgegangen werden und warum muss so vorgegangen werden? Dabei stehen zunächst prozessuale Aspekte im Vordergrund. Sie betont stärker den Anwendungsbezug. Gegenstand sind transferorientierte Lerninhalte, bei denen der Versuch einer Transfersicherung bereits während des Lernprozesses selbst erfolgt.

ADOLPH (ebd.) sieht derzeit durch die Neuordnung des Berufsfeldes Elektrotechnik die Gefahr einer Tendenz, durch die das ‚Warum von Zusammenhängen‘ immer mehr durch ein nicht hinterfragtes ‚Wie erfolgreichen Tuns‘ überlagert wird. „Anstelle von Wissensstrukturen entwickelte sich ein Meer von weitgehend nicht zusammenhängendem Black-Box-Wissen“ (ebd.). Ein Wissen über Begründungszusammenhänge träte dann gegenüber prozeduralem Wissen aufgrund der immer komplexer werdenden beruflichen Realität zurück. Auf der Suche nach Lehr-Lern-Arrangements, die dem entgegenwirken, wird klar, dass beide Zieldimensionen einer beruflichen Bildung – Grundbildung und Fachbildung – nicht trennbar und isoliert lern- oder lehrbar sind. Unterschiedliche Akzentuierungen ergeben sich jedoch zwangsläufig, die zur folgenden Fragestellung führen.

Wie müssen Lehr-Lern-Arrangements für unterschiedliche Bildungsziele von Grundbildung und Fachbildung gestaltet sein?

Nach wie vor ist völlig offen, ob und welche unterschiedlichen Anforderungen Bildungsziele einer beruflichen Grundbildung und einer Fachbildung an die Gestaltung von Lehr-Lern-Arrangements richten. Eine Klärung dieser Fragen können Gegenüberstellungen unterschiedlicher Lerninhalte verbunden mit variierten Vermittlungskonzepten herbeiführen. Zu berücksichtigen sind dabei auch die inhaltlichen und methodischen Eingangsvoraussetzungen der Adressaten. Hinzu kommt, dass Bildungsinhalte, die sich einer Grundbildung zuordnen lassen, in einer Berufsausbildung auch im zweiten oder dritten Ausbildungsjahr zu einer neu eingeführten Thematik auftreten können.

4.4 Gestaltungsanforderungen für Lernumgebungen bei Lerninhalten aus unterschiedlichen Domänen oder unterschiedlicher Lernthematik

In der Unterrichtspraxis zeichnet sich bisher ab, dass faktisch-begrifflich orientierte Lerngegenstände oder –thematiken in der Metall- und Elektrotechnik eher grundlagenorientiert sind, prozessorientierte Lerninhalte sind oft spezialisiert und anwendungsorientiert. Sie tendieren eher zur Fachbildung. Um diese getroffene Feststellung, die bisher sehr schmale empirische Basis und die aus unterschiedlichen empirischen Arbeiten hervorgehende, teilweise widersprüchliche Befundlage zu einzelnen Phänomenen breiter zu untermauern, sind Erweiterungen der vorliegenden Ergebnisse insbesondere auch durch Fragestellungen in anderen Domänen und zu unterschiedlicher Lernthematik wünschenswert.

Welche Gestaltungsanforderungen richten Lerninhalte aus unterschiedlichen Domänen oder unterschiedliche Lernthematiken an Lehr-Lern-Arrangements?

Zu fragen ist, ob bisherige Annahmen, die sich vorwiegend auf den Metall- und Elektrotechnikbereich beziehen (neben den Befunden aus dem Berufsfeld Wirtschaft und Verwaltung) auch in anderen Domänen wie der Bautechnik, den Ernährungs- oder Gesundheits- und Pflegewissenschaften zutreffend sind. Die Zuwendung zu bestimmten Domänen, bei denen sehr stark personenbezogene Lerninhalte und soziale sowie personale Kompetenzen im Vordergrund stehen, eröffnet hierbei möglicherweise veränderte Perspektiven und führt zu neuen und anderen Ergebnissen. Ebenso offen sind Fragen zu Gestaltungsanforderungen, die aus unterschiedlichen Lernthematiken resultieren können.

Ausblick

„Wer ernsthaft um Verbesserungen und Modernisierungen der beruflichen Ausbildung bemüht ist, muss sich in die „Niederungen“ der elementaren Lehr-Lern-Prozesse begeben, um ihre immanenten Strukturen und Gesetzmäßigkeiten zunächst freizulegen und im Detail zu verstehen. An ihnen haben inhaltliche und methodische Maßnahmen in erster Linie anzusetzen, wenn programmatisch herbeigeführte Veränderungserfolge erreicht werden sollen“. Diese Aussage von BECK und KRUMM

(2001, S. 7, Hervorhebungen im Original) zu einer beruflichen Lehr-Lern-Forschung weist der Forschungsperspektive einer prozessorientierten Unterrichtsforschung in der technischen beruflichen Bildung die Richtung. Eine systematische Erweiterung der derzeit äußerst schmalen empirischen Befundlage ist in den skizzierten Bereichen inklusive der Verschränkung ihrer Einzelergebnisse dringend geboten. Im Sinne einer Nachhaltigkeit und der damit verbundenen Übertragbarkeit von Ergebnissen sind Untersuchungen erforderlich, die sich der gesamten Komplexität der Untersuchungsrealität zuwenden. Dabei stehen qualitative Forschungsansätze im Vordergrund, die ihre Ergebnisse auf eine präzise Deskription und anschließende Interpretation der aufgesuchten Forschungsrealität stützen. Erweiternd sind quantitative Ansätze notwendig.

Zu vielen der angesprochenen Forschungsaspekte liegen aus experimentellen Studien und Laboruntersuchungen Teilbefunde vor, die zum Teil relativ stabile Ergebnisse ausweisen. Oft sind grundlegende psychologische Zusammenhänge durch Untersuchungen zu Einzelfragen aus experimentellen Settings bereits bekannt. Daher ist nun von weiterführendem Interesse, ob diese Einzelaspekte auch für möglichst realitätskonforme Lernsituationen ebenfalls zutreffen, sich vielleicht gegenseitig verstärken, abschwächen oder kompensieren, da einzelne Zusammenhänge und Wechselwirkungen in komplexen Untersuchungsfeldern, die eine hohe ökologische Validität enthalten, kaum geprüft sind. Natürlich besteht hierbei die Gefahr, nicht wie in weitgehend gut kontrollierbaren Laboruntersuchungen alle möglichen Einflussgrößen auf festgestellte Wirkungen zu erfassen. Eine fundierte theoretische Untermauerung der verschiedenen Untersuchungsansätze auf der Basis vorhandener Einzelergebnisse, die präzise Dokumentation des forschungsmethodischen Zugangs und die möglichst genaue Kontrolle der Einflussvariablen können die Gefahr zwangsläufig entstehender Unschärfen bei Ergebnissen aus komplexen Erhebungssituationen abmildern helfen.

Die verschiedentlich angedeutete explorative Herangehensweise an einzelne Frageaspekte heißt hier nicht, das Forschungsfeld ohne Theoriegrundlage aufzusuchen. Vielmehr – dies gilt für alle skizzierten Forschungszugänge – soll auf der Grundlage verschiedener relevanter Theorien unter Einbezug vorliegender Einzelbefunde aus Laboruntersuchungen eine komplexere Modellbildung zum Untersuchungsraum ermöglicht werden. Dabei müssen die Untersuchungen auch Ebenen übergreifende Analysen durchführen, zumindest aber Ebenen übergreifende Einflüsse berücksichtigen. Obwohl sich bisher schüler selbstgesteuerte Lehr-Lern-Arrangements in einem komplexen konstruktivistischen Unterricht als relativ robust gegenüber fein differenzierten Veränderungen von Variablen erwiesen haben, sind entdeckte Effekte zur Optimierung von Lehr-Lern-Arrangements bereits jetzt für die Unterrichtspraxis heranziehbar. Systematische Verschränkungen domänenspezifischer Ergebnisse zu den verschiedenen Untersuchungsaspekten (Fachgespräche, Selbstlernmaterialien, Bildungsziele, Domäneneinfluss) liegen zukünftig für einen erweiterten wissenschaftlichen Erkenntnisgewinn als auch für die praxisrelevante Umsetzung ebenso nahe wie die Verknüpfung einzelner Frageaspekte bei der Untersuchung ihrer Wechselwirkungen. Dabei sind Kausalitäten zwischen bisher vorliegenden Befunden und neu aufgeworfenen Fragen herzustellen, um bisher oft ohne empirische Basis getroffene Annahmen zur Gestaltung eines modernen beruflichen Unterrichts empirisch zu fundieren.

Literatur

- Achtenhagen, Frank; Grubb, W. Norton: Vocational and Occupational Education: Pedagogical Complexity, Institutional Diversity. In: Handbook of Research on Teaching. Fourth Edition. Edited by Virginia Richardson. Washington: American Educational Research Association 2001
- Adler, Michael: Telekommunikatives Lernen in der beruflichen Bildung. Verlaufsuntersuchung eines Online-Kurses über ein Computer-Betriebssystem. Berlin: Pro Business 2004 oder <http://tumb1.biblio.tu-muenchen.de/publ/diss/wa/2003/adler.pdf> (Beiträge zur Arbeits-, Berufs- und Wirtschaftspädagogik, hrsg. von Andreas Schelten)
- Adolph, Gottfried: Viel wissen – wenig verstehen. In: lernen & lehren 20 (2005) Sonderheft 1, S. 2–4
- Beck, Klaus; Krumm, Volker (Hrsg.): Lehren und Lernen in der beruflichen Erstausbildung. Grundlagen einer modernen kaufmännischen Berufsqualifizierung. Opladen: Leske + Budrich 2001
- Buchalik, Uwe: Lehrer-Schüler-Kommunikation in konstruktivistischen Lernumgebungen. Lehrstuhl für Pädagogik, Technische Universität München 2006
- Buer, Jürgen van; Zlatkin-Troitschanskaia, Olga: Systemische Innovationsfähigkeit versus Adaptivität der beruflichen Einzelschule – Mehrperspektivische Analysen. In: Buer, Jürgen van; Zlatkin-Troitschanskaia, Olga (Hrsg.), Adaptivität und Stabilität der Berufsausbildung. Eine theoretische und empirische Untersuchung der Berliner Berufsbildungslandschaft. Berufliche Bildung im Wandel, Band 7. Frankfurt am Main: Lang 2005
- Dubs, Rolf: Konstruktivismus: Einige Überlegungen aus der Sicht der Unterrichtsgestaltung. In: Zeitschrift für Pädagogik 41 (1995) 6, S. 889–903
- Dubs, Rolf: DFG-Schwerpunktprogramm „Lehr-Lern-Prozesse in der kaufmännischen Erstausbildung“. In: Rauner, Felix: Handbuch Berufsbildungsforschung. Bielefeld: Bertelsmann 2005, S. 538–545
- Geiger, Robert: Systematik- und beispielorientierte Gestaltungsvarianten eines handlungsorientierten technischen beruflichen Unterrichts. Frankfurt am Main: Lang 2005 (Beiträge zur Arbeits-, Berufs- und Wirtschaftspädagogik, Bd. 23, hrsg. von Andreas Schelten)
- Girke, Uwe: Subjektive Theorien zu Unterrichtsstörungen in der Berufsschule. Frankfurt am Main: Lang 1999 (Beiträge zur Arbeits-, Berufs- und Wirtschaftspädagogik, Bd. 18, hrsg. von Andreas Schelten)
- Glaserfeld, Ernst von: Radikaler Konstruktivismus. Ideen, Ergebnisse, Probleme. Frankfurt am Main: Suhrkamp 1996
- Glögler, Karl: Handlungsorientierter Unterricht im Berufsfeld Elektrotechnik: Untersuchung einer Konzeption in der Berufsschule und Ermittlung der Veränderung Expliziten Handlungswissens. Frankfurt am Main: Lang 1997 (Beiträge zur Arbeits-, Berufs- und Wirtschaftspädagogik, Bd. 16, hrsg. von Andreas Schelten)
- Helmke, Andreas; Weinert, Franz: Bedingungsfaktoren schulischer Leistung. In: Weinert, Franz, E.: Enzyklopädie der Psychologie: Themenbereich D, Praxisgebiete: Ser. 1, Pädagogische Psychologie; Bd. 3, Psychologie des Unterrichts und der Schule. Göttingen: Hogrefe 1997, S. 71–176
- Hiener, Genoveva; Müller, Markus; Riedl, Alfred: BBL – BeurteilungsBausteine für Lehrproben. Eine Hilfestellung (nicht nur) für Lehrproben-Beurteilungen. In: VLB-akzente 13 (2004) 12, S. 19–20
- Hoffmann, Peter: Fachgespräche als Unterrichtskommunikation in selbstgesteuerten Lehr-Lern-Arrangements. Didaktik der Elektrotechnik und Informationstechnik. Technische Universität München (Druck in Vorbereitung)
- Klockmann, Diana: Didaktische Modellierung und empirische Annäherung an das Lernen aus Fehlern. In: Gonon, Philipp; Klauser, Fritz; Nickolaus, Reinhold, Huisinga, Richard (Hrsg.): Kompetenz, Kognition und neue Konzepte in der beruflichen Bildung. Wiesbaden: VS-Verlag 2005, S. 177–189

- KMK – Sekretariat der Ständigen Konferenz der Kultusminister der Länder in der Bundesrepublik Deutschland: Handreichungen für die Erarbeitung von Rahmenlehrplänen der Kultusministerkonferenz für den berufsbezogenen Unterricht in der Berufsschule und ihre Abstimmung mit Ausbildungsordnungen des Bundes für anerkannte Ausbildungsberufe. Bonn: 2000
- Mehan, Hugh: Learning Lessons. Cambridge: Harvard University Press 1979
- Nickolaus, Reinhard: Empirische Befunde zur Didaktik der Berufsbildung. In: Bonz, B. (Hrsg.): Didaktik der beruflichen Bildung. Hohengehren: Schneider Verlag 2001, S. 239–252
- Nickolaus, Reinhold.; Bickmann, Jörg.: Kompetenz- und der Motivationsentwicklung durch Unterrichtskonzeptionsformen – Erste Ergebnisse einer empirischen Untersuchung bei Elektroinstallateuren. In: Die berufsbildende Schule 54 (2002) 7–8, S. 236–243
- Nickolaus, Reinhold: Handlungsorientierung als dominierendes didaktisch-methodisches Prinzip in der beruflichen Bildung. In: Zeitschrift für Berufs- und Wirtschaftspädagogik 96 (2000) 2, S. 190–206
- Nickolaus, Reinhold; Heinzmann, Horst; Knöll, Bernd: Ergebnisse empirischer Untersuchungen zu Effekten methodischer Grundentscheidungen auf die Kompetenz- und Motivationsentwicklung in gewerblich-technischen Berufsschulen. In: Zeitschrift für Berufs- und Wirtschaftspädagogik 101 (2005) 1, S. 58–78
- Nickolaus, Reinhold; Riedl, Alfred; Schelten, Andreas: Ergebnisse und Desiderata zur Lehr-Lernforschung in der gewerblich-technischen Berufsausbildung. In: Zeitschrift für Berufs- und Wirtschaftspädagogik 101 (2005) 4, S. 507–532
- Niegemann, Helmut; Stadler, Silke: Hat noch jemand eine Frage? Systematische Unterrichtsbeobachtung zu Häufigkeit und kognitivem Niveau von Fragen im Unterricht. In: Unterrichtswissenschaft, 29 (2001) 2, S. 171–192
- Niegemann, Helmut: Lernen und Fragen: Bilanz und Perspektiven der Forschung. In: Unterrichtswissenschaft, 32 (2004) 4, S. 345–356
- Reinmann-Rothmeier, Gabi; Mandl, Heinz: Unterrichten und Lernumgebungen gestalten. In: Krapp, Andreas; Weidenmann, Bernd (Hrsg.): Pädagogische Psychologie. Weinheim BeltzPVU 2001, S. 601–646
- Renkl, Alexander: Träges Wissen: Wenn Erlerntes nicht genutzt wird. In: Psychologische Rundschau 47 (1996), S. 78–92
- Renkl, Alexander; Gruber, Hans; Weber, Sandra; Lerche, Thomas; Schweizer, Karl: Cognitive Load beim Lernen aus Lösungsbeispielen. In: Zeitschrift für Pädagogische Psychologie 17 (2003) 2, S. 93–101
- Riedl, Alfred: Lehr-Lern-Konzeptionen für berufliche Grundbildung und Fachbildung – Selbstlernmaterialien und Lehrerunterstützung in konstruktivistischem Unterricht. Eine Projektskizze. In: Gonon, Philipp; Klauer, Fritz; Nickolaus, Reinhold, Huisinga, Richard: Kompetenz, Kognition und neue Konzepte in der beruflichen Bildung. Wiesbaden: VS-Verlag 2005, S. 253–265
- Riedl, Alfred: Didaktik der beruflichen Bildung. Stuttgart: Steiner 2004
- Riedl, Alfred: Lehr-Lern-Prozesse in technischem beruflichem Unterricht – Gestaltungsvarianten einer Lerneinheit. In: Reinisch, Holger; Beck, Klaus; Eckert, Manfred; Tramm, Tade (Hrsg.): Didaktik beruflichen Lehrens und Lernens – Reflexionen, Diskurse und Entwicklungen. Opladen: Leske + Budrich 2003, S. 25–38
- Riedl, Alfred: Technischer handlungsorientierter Unterricht in der Berufsschule – Gestaltungsanforderungen einer komplexen Lehr-Lern-Umgebung. In: Kremer, H.-H.; Sloane, P. F. E. (Hrsg.): Konstruktion, Implementation und Evaluation komplexer Lehr-Lern-Arrangements. Fallbeispiele aus Österreich, den Niederlanden und Deutschland im Vergleich. Paderborn: Eusl 2001, S. 75–106
- Riedl, Alfred: Verlaufsuntersuchung eines handlungsorientierten Elektropneumatikunterrichts und Analyse einer Handlungsaufgabe. Frankfurt am Main: Lang 1998 (Beiträge zur Arbeits-, Berufs- und Wirtschaftspädagogik, Bd. 17, hrsg. von Andreas Schelten)

- Schelten, Andreas; Riedl, Alfred; Geiger, Robert: Lehr-Lern-Prozesse in einer konstruktivistischen Lernumgebung für Steuerungstechnikunterricht. DFG-Abschlussbericht. Lehrstuhl für Pädagogik, Technische Universität München 2003
- Schollweck, Susanne: Lernprozesse in einem handlungsorientierten beruflichen Unterricht aus Sicht der Schüler. Frankfurt am Main: Lang (o. J., Druck in Vorbereitung, Beiträge zur Arbeits-, Berufs- und Wirtschaftspädagogik, Bd. 24, hrsg. von Andreas Schelten)
- Seifried, Jürgen; Sembill, Detlef: Schülerfragen – ein brachliegendes didaktisches Feld. In: ZBW 101 (2005) 2, S. 229–245
- Seifried, Jürgen; Sembill, Detlef; Nickolaus, Reinhold; Schelten, Andreas: Analysen systemischer Wechselwirkungen beruflicher Bildungsprozesse – Forschungsstand und Forschungsperspektiven beruflicher Bildung. In: Zeitschrift für Berufs- und Wirtschaftspädagogik 101 (2005) 4, S. 601–618
- Sembill, Detlef, Gut-Sembill, Katrin: Fragen hinter Schülerfragen – Schülerfragen hinterfragen. In: Unterrichtswissenschaft, 32 (2004) 4, S. 321–333
- Sembill, Detlef: Prozessanalysen Selbstorganisierten Lernens. Abschlussbericht an die Deutsche Forschungsgemeinschaft im Rahmen des Schwerpunktprogramms „Lehr-Lern-Prozesse in der kaufmännischen Erstausbildung“. Lehrstuhl für Wirtschaftspädagogik, Otto-Friedrich-Universität Bamberg 2004
- Simons, P. Robert Jan: Lernen, selbständig zu lernen – ein Rahmenmodell. In: Mandl, Heinz; Friedrich, Helmut F.: Lern- und Denkstrategien. Göttingen: Hogrefe 1992, S. 249–264
- Stark, Robin: Lernen mit Lösungsbeispielen. Göttingen: Hogrefe 1999
- Tenberg, Ralf: Lehrer-Schüler-Interaktion in handlungsorientiertem Unterricht. Eine Explorationsstudie. In: lernen & lehren 19 (2004) 1, S. 37–42
- Tenberg, Ralf: Multimedia und Telekommunikation im beruflichen Unterricht. Theoretische Analyse und empirische Untersuchungen im gewerblich-technischen Berufsfeld. Frankfurt am Main: Lang (2001)
- Tenberg, Ralf: Schüleraussagen und Verlaufsuntersuchung über einen handlungsorientierten Metalltechnikunterricht. Frankfurt am Main: Lang 1997 (Beiträge zur Arbeits-, Berufs- und Wirtschaftspädagogik, Bd. 15, hrsg. von Andreas Schelten)
- Troitschanskaia, Olga: Wirksamkeit einer bildungspolitischen Reformstrategie im öffentlichen (Berufs)schulwesen, Mehrebenenanalyse am Beispiel der erweiterten Autonomie der Einzelschule. Vortrag auf der Herbsttagung der Sektion Berufs- und Wirtschaftspädagogik der DGfE in Erfurt, 21.09.2005
- Vögele, Michael: Computerunterstütztes Lernen in der beruflichen Bildung. Frankfurt am Main: Lang 2003 (Beiträge zur Arbeits-, Berufs- und Wirtschaftspädagogik, Bd. 22, hrsg. von Andreas Schelten)
- Wülker, Wilfried: Differenzielle Effekte von Unterrichtskonzeptionsformen in der gewerblichen Erstausbildung in Zimmererklassen – eine empirische Studie. Universität Hannover: 2003
- Wuttke, Eveline: Unterrichtskommunikation und Wissenserwerb. Zum Einfluss von Kommunikation auf den Prozess der Wissensgenerierung, Frankfurt am Main: Lang 2005

Anschrift des Autors: PD Dr. Alfred Riedl, Lehrstuhl für Pädagogik, Technische Universität München, Lothstraße 17, 80335 München