Kerstin Norwig / Cordula Petsch / Reinhold Nickolaus

Förderung lernschwacher Auszubildender – Effekte des berufsbezogenen Strategietrainings (BEST) auf die Entwicklung der bautechnischen Fachkompetenz[1]

Kurzfassung: Bedingt durch Leistungsdefizite, unzulänglich ausgebildete strategische Fähigkeiten und Motivationsprobleme haben viele Jugendliche in der einjährigen Berufsfachschule Bautechnik große Schwierigkeiten, die Ausbildungsanforderungen zu erfüllen und die berufliche Grundbildung erfolgreich abzuschließen. Das berufsbezogene Strategietraining *BEST* ist darauf ausgerichtet, die negativen Entwicklungsverläufe und Lernerfahrungen dieser Jugendlichen aufzubrechen und über die ausbildungsbegleitende Förderung in Kleingruppen die fachliche Leistungs- und Motivationsentwicklung der Schüler zu stärken. Die Ergebnisse aus der Interventionsstudie zeigen, dass lernschwache Schüler (Maurer, Stuckateure, Fliesenleger) mit Hilfe des fachgebundenen *BEST*-Trainings deutlich in ihrer Fachkompetenzentwicklung gefördert werden können und im interventionsnäheren Teil des Fachtests sogar das Leistungsniveau der lernstarken Auszubildenden (Zimmerer/Bauzeichner) erreichen.

Abstract: Oftentimes apprentices in the building trades have already major problems to meet the requirements of their first year of training. This is because many of them have learning difficulties, lack adequate learning strategies and show poor learning motivation. The goal of the *BEST* training is to support the students' professional competence development and their motivation by fostering their strategy skills individually and in direct connection with the classroom training and, thus, help to avoid further negative experience. The evaluation of the intervention study shows that the *BEST* training successfully fulfilled its goals: Due to the training, the group of lower-achieving apprentices (brick layers, drywall-workers/plasterers, tile layers) reached the same level as the higher-achieving group (carpenters, draughtspeople) when tested in a paper-pencil test with complex professional tasks.

1 Ausgangslage

1.1 Probleme in der Bildungspraxis

Insbesondere für kognitiv schwächere bzw. sozial benachteiligte Jugendliche hat sich in der letzten Dekade die Übergangsproblematik an der ersten Schwelle verschärft. Das Problem ist keineswegs neu (vgl. z. B. Dobischat/Münk), gewinnt jedoch u. a. durch Verschiebungen am Arbeitsmarkt zugunsten des höheren Leistungssegments an Schärfe. Die Selektionsmechanismen an der ersten Schwelle begünstigen unter den gegenwärtigen Ausbildungsmarktbedingungen einerseits die Einmündung der Schwächeren in das Übergangssystem und führen andererseits zu berufsspezifisch ausgeprägten Eingangsvoraussetzungen (Lehmann/Seeber 2007; Nickolaus/Knöll/Gschwendtner 2006; Seifried 2006). Im gewerblich-technischen Bereich münden

1 Die Interventionsstudie „Förderung schwächerer Auszubildender in der bautechnischen Grundbildung" wurde im Rahmen des Programms Bildungsforschung von der Landesstiftung Baden-Württemberg gefördert. Weitere Informationen zum Forschungsprogramm der Landesstiftung finden Sie unter: http://www.landesstiftung-bw.de/themen/wissenschaft.php?id=245

kognitiv schwächere Jugendliche insbesondere in einen Teil der Bauberufe ein, die im ersten Ausbildungsjahr häufig in Form des BGJ oder der einjährigen Berufsfachschule, d.h. in vollzeitschulischer Form ausgebildet werden.

Auch wenn es gelingt, eine Ausbildung zu beginnen, besteht nicht zuletzt für lernschwächere Schüler die Gefahr, die Ausbildung ohne Abschluss zu beenden. Überdurchschnittliche Durchfallquoten zeigen sich über längere Zeit hinweg im Handwerk (BMBF 2009, S. 144). Gleiches gilt für die Abbruchquoten, die in Baden-Württemberg im Handwerk eine Größenordnung von 23 % erreichen (Landtag von Baden-Württemberg 2007). Auch auf Bundesebene liegen die Abbruchquoten im Handwerk in der Regel über jenen in den anderen Ausbildungsbereichen (BMBF 2005, S. 105).

Vor diesem Hintergrund stellen sich eine Reihe von Fragen, deren Klärung notwendig erscheint, um die Voraussetzungen zu schaffen, dass zumindest jene Jugendlichen, welchen die Einmündung in eine Ausbildung gelingt, diese auch mit Erfolg bewältigen können. Zunächst stellt sich ganz allgemein die Frage, welche Erklärungsmodelle für die Kompetenzentwicklung zur Verfügung stehen und welche der Prädiktoren im pädagogischen Prozess gestaltbar sind. Des Weiteren besteht Klärungsbedarf, ob sich die kognitiven Voraussetzungen tatsächlich als so bedeutsam für die Fachkompetenzentwicklung erweisen, wie z.B. in den Selektionsprozessen unterstellt, und ob eventuell bestehende Defizite im Verlauf der Ausbildung kompensiert werden können. Besonders zentral ist darüber hinaus die in diesem Beitrag primär thematisierte Frage, welche pädagogischen Handlungsprogramme geeignet sind, um bestehende Defizite zu mildern und eine günstige Kompetenzentwicklung zu ermöglichen.

1.2 Forschungsstand

Nach den vorliegenden *Erklärungsmodellen* (vgl. z.B. Lehmann/Seeber 2007; Nickolaus/Geissel/Gschwendtner 2008) erweist sich im Einklang mit Studien aus dem allgemeinbildenden Bereich (im Überblick Helmke/Weinert 1997; Wang/Haertel/Walberg 1993) das fachspezifische Vorwissen als stärkster Prädiktor für die berufliche Fachkompetenz, gefolgt von den Basiskompetenzen (Mathematik, Lesen), der kognitiven Grundfähigkeit und der Motivation. Einflüsse der Ausbildungsqualität gehen mit deutlich geringerem Gewicht ein, werden mit den angewandten Erhebungsverfahren aber möglicherweise auch unterschätzt. Die hier ausgewiesenen Prädiktoren beruhen auf Untersuchungen, in welchen keine spezifisch auf die Förderung Schwächerer zielenden Treatments zum Einsatz kamen. Bemerkenswert scheint allerdings, dass sich gerade bei kognitiv schwächeren Auszubildenden die Lesekompetenz als relativ starker Prädiktor erweist (Nickolaus/Geissel/Gschwendtner 2008). Erklärbar ist dies möglicherweise dadurch, dass durch die begrenzt entwickelte Lesefähigkeit zunehmend Schwierigkeiten bei der eigenständigen Erarbeitung von Fachinhalten auftreten. Strategisch könnte man (1) daran denken, durch die Förderung der Basiskompetenzen günstigere Lernvoraussetzungen zu schaffen, die gegebenenfalls auch über fachliche Anforderungskontexte hinaus hilfreich wären, und/oder (2) darauf setzen, diese Jugendlichen direkt in ihrer Fachkompetenzentwicklung zu unterstützen.

Zur Entwicklung der *Basiskompetenzen* im Ausbildungsverlauf liegen einerseits Untersuchungen für berufliche Vollzeitschulen vor, in welchen ein einschlägiger

Fachunterricht erteilt wurde und substantielle Fortschritte dokumentiert wurden (Lehman/Seeber/Hunger 2006), andererseits wird für berufsqualifizierende Ausbildungsformen, in welchen die Förderung von Basiskompetenzen nur integriert im Lernfeldunterricht erfolgt, eine Stagnation der Kompetenzentwicklung konstatiert (Averweg et al. 2009; Nickolaus/Geissel/Gschwendtner 2008; Nickolaus/Norwig 2009).

Spezielle, auf die Weiterentwicklung der Basiskompetenzen bezogene Förderprogramme liegen im beruflichen Bereich sowohl für die Lesekompetenz (Kitzig et al. 2008; Gschwendtner/Ziegler 2006a; Petsch 2009) als auch für mathematischen Kompetenzen (Berger/Kipfer/Büchel 2008) vor. Im Bereich der Leseförderung scheint es allerdings auch mit Förderkonzepten wie Reciprocal Teaching, die in anderen Kontexten mit bemerkenswerten Effekten zum Einsatz kamen, zumindest im Klassenunterricht an beruflichen Schulen schwierig, wünschenswerte Ergebnisse zu erzielen (Gschwendtner 2004; Gschwendtner/Ziegler 2006a, 2006b; Petsch 2009). Effekte scheinen primär bei besonders schwachen Schülern erzielbar und auch das nicht durchgängig. Im Bereich der Mathematik berichten Berger/Kipfer/Büchel (2008) von positiven Effekten einer auf die metakognitiven Fähigkeiten gerichteten Interventionsstudie, bei der allerdings wie bei den vorliegenden Studien zur Förderung der Lesekompetenz offen bleibt, ob diese gegebenenfalls erzielten Effekte im Basiskompetenzbereich auch auf die Entwicklung der Fachkompetenz ausstrahlen.

Das Spektrum der im allgemeinbildenden Bereich inzwischen positiv getesteten Ansätze ist relativ breit und reicht im Bereich der Mathematik z.B. von Attribuierungstrainings (Gruenke/Castello 2004), Ansätzen zur Interessen- und Motivationsförderung (Schiefele 2004; Fischer 2006; Kunter 2005), Strategie- und Selbstregulationstrainings (Komorek et al. 2006; Perels/Schmitz/Bruder 2005), dem Arbeiten mit Lösungsbeispielen (Carroll 1994; Reiss et al. 2006; Renkl 1997, Renkl/Hilbert/Schworm 2008; Ward/Sweller 1990; Zhu/Simon 1987) bis zum Lernen aus Fehlern (Chott 1999; Oser/Hascher/Spychiger 1999).

Im beruflichen Bildungssegment wird dagegen nach wie vor ein eklatanter Mangel an einschlägigen Studien beklagt und ein Forschungsprogramm eingefordert, das geeignet wäre, belastbare Aussagen zur Förderung Schwächerer und Benachteiligter zu generieren (Sektion Berufs- und Wirtschaftspädagogik 2009; Bojanowski/Eckardt/Ratschinski 2005; Ratschinski 2005).

Wie das Beispiel der Leseförderung mittels Reciprocal Teaching zeigt, können Effekte, die im allgemein bildenden Bereich erzielt wurden, nicht ohne weiteres auch für Lehr-Lernprozesse unter den Bedingungen beruflicher Ausbildung unterstellt werden. Noch problematischer erweist sich die Ausgangssituation bezogen auf die zahlreichen Förderansätze (Bojanowski/Eckardt/Ratschinski 2005), die speziell für die berufliche Bildung entwickelt, aber nie einer systematischen Effektprüfung unterzogen wurden.

Um die Erfolgswahrscheinlichkeit eines Förderkonzepts zu erhöhen ist es naheliegend, bereits anderenorts geprüfte Ansätze zu adaptieren. Dabei sind neben den spezifischen organisatorischen und curricularen Bedingungen die Lernvoraussetzungen der jeweiligen Schülergruppe zu berücksichtigen.

Auch wenn die Defizite in den Lernvoraussetzungen individuell z.T. deutlich variieren (Bojanowski/Eckardt/Ratschinski 2005), sind bei den lernschwachen Schülern der bautechnischen Berufsfachschule besonders die durch negative Lern- und Schulerfahrungen hervorgerufenen Motivationsprobleme sowie Schwie-

rigkeiten bei der Lösung komplexer Lernfeldaufgaben hervorzuheben (Lutz 2007). Die Bewältigung solcher Aufgabenzuschnitte setzt in aller Regel den integrierten Einsatz verschiedener fachlicher Fähigkeiten (technisches Wissen, Zeichnen und Rechnen) voraus. Gerade die technisch-mathematischen Anforderungen stellen für viele Schüler erhebliche Barrieren dar; das erreichte mathematische Niveau ist zu Beginn der Ausbildung besonders bei einem Teil der Maurer, Stuckateure und Fliesenleger unzureichend. Die Auszubildenden dieser Berufe beherrschen oftmals die Grundrechenarten nicht und können nur in wenigen Fällen einfache Gleichungen lösen (Averweg et al. 2009). Auch die Umrechnung von Einheiten, Bruch- und Prozentaufgaben bereiten Schwierigkeiten, z.T. sind auch einfachere mathematische Grundbegriffe wie Produkt, Differenz oder Durchschnitt nicht hinreichend vertraut und eigenständige mathematische Modellierungen bereiten erwartungskonform noch größere Probleme[2] (Averweg et al. 2009; Nickolaus/Geissel/Gschwendtner 2008; im Überblick auch Nickolaus/Norwig 2009).

Defizite sind auch im Bereich der *Lernstrategien* zu erwarten (im Überblick zur beruflichen Bildung Tenberg 2008). Die Ergebnisse der wenigen vorliegenden (Interventions)studien[3] zur Lernstategieförderung in der beruflichen Bildung (Bendorf 2005; Elke 2007; Tenberg 2008; Tiaden 2006; Wuttke 1998, 2000) deuten ähnlich wie im allgemein bildenden Bereich darauf hin, dass nicht ohne weiteres Effekte von Lernstrategietrainings auf den Lernerfolg unterstellt werden können. Zurückgeführt wird dies z.T. auf Messprobleme, z.T. auch auf die Treatments. Effekte sind vor allem dann zu erwarten, wenn der Lernstrategieeinsatz handlungsnah erhoben wird (Artelt/Moschner 2005) und das Strategietraining im Anwendungskontext selbst erfolgt bzw. kognitive und metakognitive Strategieanwendungen integriert gefördert werden (Hasselhorn 1992). Anders als in der beruflichen Bildung, in der man nach wie vor häufig darauf zu hoffen scheint, dass der Strategieerwerb en passant im Kontext handlungsorientierten Lernens erfolgt, setzt man in den prominenteren Förderansätzen im allgemeinen Bildungsbereich (wie z.B. im Ansatz des Cognitive Apprenticeship und Reciprocal Teaching) auf die direkte Strategieförderung (Collins/Brown/Newman 1989; Palincsar/Brown 1984; Weinert 2000). Dies scheint erst recht bei einer eher kognitiv schwächeren Klientel angezeigt, wie sie in Teilen der Berufsbildung anzutreffen ist.

Weitere Hinweise zur Gestaltung von Förderkonzepten, an welchen wir auch bei der eigenen Konzeptentwicklung anknüpfen, lassen sich auch aus einschlägigen Arbeiten zur Benachteiligtenförderung gewinnen (vgl. z.B. Matthes 2009; Bojanowski 2005; El-Mafaalani 2009; Metzger/Nuesch im Druck), in welchen als Gelingensbedingungen (1) eine individuelle Eingangsdiagnostik, (2) ein daran anschließender Förderplan bzw. die Auswahl geeigneter Lernaufgaben (3) eine fortlaufende Diagnostik zur Überprüfung des Lernerfolgs sowie zur Ermöglichung einer individuellen und kontinuierlichen Feedbackkultur, (4) die inhaltliche Verknüpfung des Trainings mit dem jeweiligen Fachunterricht, um notwendige Transferleistungen zu reduzieren, sowie (5) motivationsfördernde Trainingsbedingungen genannt werden, wie z.B. die Ermöglichung von Kompetenzerleben durch adaptive Lernaufgaben und

2 Das gilt allerdings auch für Absolventen von Realschulen oder formgleicher Abschlüsse (Mrkoajic 2009)

3 Die Studien wurden in unterschiedlichen Kontexten durchgeführt, der überwiegende Teil in Berufsschulen (Elke 2006; Tenberg 2007; Tiaden 2006; Wuttke 1998, 2000), die Göttinger DFG-Studie Ac 35/24-1,2 (Winther 2005; Bendorf 2005) im Wirtschaftsgymnasium.

Unterstützungsleistungen der Lehrenden, die Auswahl von als relevant erfahrbaren Inhalten, die Sicherung der sozialen Einbindung etc..

2 Ausrichtung des eigenen Förderkonzepts und der empirischen Untersuchung

Mit der im Folgenden vorgestellten Interventionsstudie werden bezogen auf die im Memorandum der Sektion für Berufs- und Wirtschaftspädagogik eingeforderten Ziele[4] zwei Aspekte aufgegriffen: Zum einen wird ein ausbildungsbegleitendes Strategietraining zur Förderung der beruflichen Fachkompetenz lernschwächerer Auszubildender im Bereich Bautechnik entwickelt und hinsichtlich seiner Wirkung systematisch überprüft. Zum anderen wird das Förderkonzept so angelegt, dass Studierende der Technikpädagogik nach einer systematischen Vorbereitung und gestützt durch die wissenschaftliche Begleitung das Trainingskonzept umsetzen. Damit eröffnen sich für die Studierenden über übliche schulpraktische Studien hinaus Möglichkeiten, Lehrerfahrungen mit einem theoriebezogenen berufspädagogischen Handlungsprogramm zu sammeln, diese Erfahrungen eingebunden in eine Projektgruppe bestehend aus Wissenschaftlern und Lehrkräften zu reflektieren und damit die eigenen Professionalität voranzubringen.

Vor dem Hintergrund der oben in groben Zügen dargestellten Forschungslage entschieden wir uns dazu, ein integratives, berufsbezogenes Strategietraining (*BEST*) zu entwickeln (s.u.), das direkt auf die Fachkompetenzentwicklung ausgerichtet ist und bestehende Defizite in den Basiskompetenzen, in diesem Fall im mathematischen Bereich, integriert in den fachlichen Anforderungskontext abzubauen sucht.

Das berufsbezogene Strategietraining *BEST* wurde im Schuljahr 2008/09 im Regelunterricht ausgewählter einjähriger Berufsfachschulen (BFS Bauchtechnik, Vollzeit) umgesetzt und richtet sich gezielt an die lernschwachen Jugendlichen dieser Schulform. Im Gegensatz zu den vielfältigen berufsvorbereitenden Maßnahmen, deren Ziele vorrangig in der Förderung der Berufsreife, der Berufsfindung und/oder der Vermittlung von Praktikums- oder Ausbildungsplätzen liegen, fokussiert unsere Intervention bewusst auf die *ausbildungsbegleitende* Unterstützung von schwächeren Schülern an der Schwelle zu einer vollqualifizierenden Berufsausbildung.[5]

Im Unterschied zu den weit verbreiteten ausbildungsbegleitenden Hilfen (abH), für deren Effekte im übrigen auch eine aussagekräftige summative Evaluation aussteht, wurde das Förderkonzept *BEST* direkt in den beruflichen Fachunterricht eingebunden. Auf Basis der oben skizzierten Erkenntnisse zu den Lernvoraussetzungen (Basiskompetenzen, Lernstrategien und schulbezogene Fähigkeitsselbstkonzepte), vorliegenden Förderkonzepten und ihren Effekten sowie den aus der Benachteiligtenförderung hervorgegangenen Gelingensbedingungen (individuelle

4 Das Memorandum zur Professionalisierung des pädagogischen Personals in der Integrationsförderung aus berufsbildungswissenschaftlicher Sicht“ enthält u.a. Vorschläge und Empfehlungen zur Milderung der Problemlage und zentrale Forschungsdesiderate. Speziell wird der Bedarf an aussagekräftigen empirischen Forschungsarbeiten unterstrichen und damit ein für die Professionalisierung zu bearbeitendes Forschungsdesiderat.

5 Der erfolgreiche Abschluss der BFS Bautechnik wird in Baden-Württemberg zwar i.d.R. als 1. Ausbildungsjahr anerkannt, im Gegensatz zur dualen Ausbildungsvariante sind Akzeptanz und Stellenwert der vollzeitschulischen BFS jedoch wesentlich geringer ausgeprägt.

Eingangsdiagnostik etc.), wurde ein Konzept entwickelt, von dem positive Effekte auf die Fachkompetenzentwicklung erwartet werden können, insbesondere da etwaige Transferprobleme, wie sie bei indirekten, allein auf die Basiskompetenzen zielenden Förderansätzen bestehen, von vornherein reduziert werden.

Das Förderkonzept

Neben dem Rückgriff auf diese eher allgemeinen Förderprinzipien verknüpft das berufsbezogene Strategietraining *BEST* ausgewählte theoretische Konzepte aus der allgemeinen Lehr-Lernforschung (vgl. im Überblick z. B. Arnold/Graumann/Rakhochkine 2008; Lauth/Grünke/Brunstein 2004; Neber 1996; Zielinski 1996), deren Wirksamkeit in unterschiedlichen Kontexten, d. h. Jahrgangsstufen oder Schularten des allgemeinbildenden Bereichs bereits bestätigt werden konnte: Grundlage des berufsbezogenen Strategietrainings *BEST* bildet die auf Hasselhorn (1992) zurückgehende kombinierte Förderung metakognitiver und kognitiver Strategien. Auf den berufsbildenden Bereich übertragen bedeutet dies, dass die Auszubildenden sowohl eine übergreifende Heuristik, d. h. eine *übergreifende* Vorgehensweise zur Lösung komplexer Probleme, als auch *bereichsspezifische* Lösungsstrategien zur erfolgreichen Bearbeitung beruflicher Aufgaben erlernen. Das Strategietraining erfolgt berufsbezogenen, d. h. anhand berufsfachlicher und -praktischer Problemstellungen, womit die Anbindung an den Fachunterricht und die berufliche Lebenswelt der Jugendlichen hergestellt, potentielle Transferbarrieren reduziert sowie Schülermotivation und Trainingsrelevanz positiv angeregt werden.

Der Ablauf des Strategietrainings gliedert sich in 4 Phasen, in welche die folgenden allgemeinpädagogischen Förderansätze einfließen:

(1) das *Lernen aus Fehlern* (Oser/Hascher/Spychiger 1999), nach dem die individuellen Fehlersituationen während des selbstständigen Lösungsprozesses positiv als Lernchance gewendet und als Ausgangspunkt des anschließenden Strategietrainings genutzt werden, wobei sowohl die kognitiven (Fehlkonzepte erkennen, beheben und reflektieren) als auch die affektiven Komponenten des Ansatzes (Hinwendung zu einer positiven Fehlerkultur) integriert werden (zur Umsetzung in mathematischen Kontexten siehe Chott (1999), Katzenbach (2004)),

(2) das *Think Aloud* (auch Lautes Denken oder Cognitive Lab genannt; vgl. Dörner 1981, American Institutes for Research 2000), bei dem die Schüler (durch gezielte Leitfragen angeregt) ihren Problemlöseprozess und damit sonst „versteckte", intern ablaufende Denkstrukturen verbalisieren, wodurch individuelle Fehlkonzepte offengelegt, diskutiert und behoben werden können,

(3) das *Modelling* und (4) *Scaffolding* in Anlehnung an den Cognitive Apprenticeship Ansatz (Collins/Brown/Newman 1989), wobei der Lehrende als Strategieexperte die erfolgreiche Strategieanwendung sowie deren Bedingungs- und Begründungszusammenhang laut denkend modelliert und die Schüler bei der anschließenden selbstständigen Strategieanwendung bedarfsgerecht unterstützt.

Ziel des kombinierten, fachbezogenen Trainings ist, den Auszubildenden Nutzen und Vorgehen der strategischen Aufgabenbearbeitung zu vermitteln und sie somit schrittweise an das planvolle Lösen komplexer berufsfachlicher Aufgaben heranzuführen.

Förderkontext
Um die Prinzipien einer individuellen und ausbildungsbegleitenden Förderung zu realisieren, wurde das berufsbezogene Strategietraining in Kleingruppen von drei bis vier Auszubildenden durchgeführt und in den Regelunterricht der einjährigen Berufsfachschule Bautechnik integriert. Jede Kleingruppe erhielt dabei über die Interventionsdauer von sieben Monaten (Oktober 2008 – April 2009) 20 Trainingsstunden á 45 Minuten. Das Training selbst wurde von studentischen Tutoren, d.h. fortgeschrittenen Lehramtsstudierenden der Berufspädagogik mit Hauptfach Bautechnik geleitet, die vor Interventionsbeginn intensiv auf ihre Aufgaben vorbereitet und im weiteren Projektverlauf wissenschaftlich unterstützt und betreut wurden.[6] Um die Abstimmung der Trainingsinhalte mit dem regulären Unterricht zu gewährleisten, hospitierten die Tutoren zweiwöchentlich im berufsfachlichen Unterricht der jeweiligen Klasse, wobei sie auch das Lernverhalten bzw. etwaige (Lern)schwierigkeiten ihrer Förderschüler beobachteten.

Die Projekteinbindung der Lehramtstudierenden ermöglicht neben der Kleingruppenförderung auch die von berufspädagogischer Seite postulierte Integration förderpädagogischer Inhalte in das universitäre Studienangebot (Sektion Berufs- und Wirtschaftspädagogik 2009). Dies unterstützt einerseits die Professionalisierung der zukünftigen Gewerbelehrer im Handlungsfeld der Benachteiligtenförderung, andererseits erwarten wir durch die engere Anbindung des Studiums an das spätere Berufsfeld „Schule“ positive Auswirkungen auf die Studienmotivation der beteiligten Tutoren.

3 Forschungsdesign

Die Wirksamkeit des *BEST*-Trainings wurde anhand eines Experimental-Kontrollgruppen-Designs überprüft, in das insgesamt 13 Klassen (N = 262) der einjährigen Berufsfachschule Bautechnik einbezogen wurden. Die Untersuchungsstichprobe umfasste fünf Stuckateur-/Fliesenlegerklassen, eine Maurerklasse, vier Zimmererklassen und eine Bauzeichnerklasse.[7] Die Experimentalgruppe wurde durch zwei Stuckateur-/Fliesenlegerklassen (N = 40) gebildet, in die erfahrungsgemäß (neben den Maurern) die schwächsten Auszubildenden einmünden. Alle Schüler dieser zwei Klassen nahmen aufgeteilt auf elf Kleingruppen am Förderprogramm teil, das in das Zeitkontingent (Neun Wochenstunden) des berufsfachlichen Bereichs integriert wurde, so dass die Förderschüler im Vergleich zu den Kontrollgruppen *keine* zusätzliche Lernzeit erhielten. Als Kontrollgruppen dienten a) die restlichen im Leistungsniveau vergleichbaren Maurer-, Fließenleger- und Stuckateurklassen und b) die die deutlich leistungsstärkeren Zimmerer- und Bauzeichnerklassen.

6 So fanden z. B. regelmäßige Teamsitzungen mit den beteiligten Lehrenden und Tutorentreffen unter wissenschaftlicher Leitung statt, die der Reflexion des Förderprogramms, der Umsetzungsbedingungen und der persönlichen Erfahrungen im Umgang mit den lernschwachen Schülern dienten.

7 Obwohl die Auszubildenden der teilqualifizierenden BFS Bautechnik eine gemeinsame bautechnische Grundausbildung erhalten, die nicht nach Berufen differenziert ist, werden die Klassen bereits in der BFS berufsspezifisch zusammengesetzt.

Überprüft werden soll:

Hypothese 1:
Das tutorengeleitete und in Kleingruppen durchgeführte berufsfachliche Strategietraining (*BEST*) führt zu positiven Effekten auf (a) die bautechnische Fachkompetenzentwicklung und (b) die Motivationsentwicklung der Auszubildenden

Hypothese 2:
Die wissenschaftlich betreute Lehrtätigkeit der Studierenden führt zu positiven Effekten auf deren Studieninteressen.

Zur Evaluation der Fördermaßnahme wurden zu drei Zeitpunkten, nämlich (1) vor der Intervention (zu Schuljahresbeginn), (2) nach der Intervention (Mitte April '09) und (3) zum Schuljahresende als Follow-Up folgende kognitive und motivationale Variablen erfasst:

Einmalig zu Schuljahresbeginn wurden erhoben die kognitive Grundfähigkeit (IQ mit CFT 20-R; Weiss 2006), das fachspezifische Interesse, d.h. das Interesse der Schüler an der gewählten beruflichen Fachrichtung (FSI in beruflicher Adaption; Schiefele et al. 1993) und die mathematischen Fähigkeiten (geschlossene Testaufgaben aus dem ULME-Repertoire (SL-HAM 10/11), die nach den geltenden Bildungsstandards für die Hauptschule und nach bautechnischem Anforderungskontext ausgewählt wurden).

Zum Zeitpunkt des Eingangs- und Abschlusstests, d.h. vor und nach der Intervention wurden die Schülermotivation (differenziert in 6 Motivationsvarianten von amotiviert bis interessiert; in Anlehnung an Prenzel et al. 1996) und motivationsrelevante Unterrichtsmerkmale in der Wahrnehmung der Schüler (wie Autonomie- oder Kompetenzerleben; ebd.) erfasst.

Zu allen drei Messzeitpunkten wurde die bautechnische Fachkompetenz (zwei Testteile: BTKI und BTKII[8]) erhoben. In dem aufbauend auf Vorarbeiten (Lutz 2007) selbstkonstruierten Test werden alle sechs in der Grundstufe im Theorie- und Praxisunterricht behandelten Lernfelder zu gleichen Teilen in offenen Aufgaben mit kurzen Antwortformaten abgedeckt. Ausgehend von den ursprünglichen Fächerstrukturen sind mit den Aufgaben in isolierter als auch kombinierter Form die Fähigkeitsanforderungen (1) technologisches Wissen, (2) technisches Zeichnen und (3) technische Mathematik abgebildet.

Die beteiligten Lehramtsstudierenden wurden mittels eines standardisierten Fragebogens (FSI; Schiefele et al. 1993) ebenfalls zu drei Messzeitpunkten zu ihrem Studieninteresse[9] sowie mittels einer formativen Evaluation zu ihren Erfahrungen, (Umsetzungs-)Schwierigkeiten und dem persönlichem Nutzen der Tutorentätigkeit befragt.

8 Der BTKII kam nur zum Abschlusstest und Follow-Up zum Einsatz.

9 Umfangreiche Kontrolldaten (zum Vergleich der Studieninteressen bzw. deren Entwicklung) liegen bereits aufgrund von regelmäßig durchgeführten FSI-Befragungen aller Lehramtsstudierenden in Stuttgart vor.

4 Ergebnisse

Aufgrund der erst kürzlich abgeschlossenen Datenerhebung und des gegebenen Rahmens werden an dieser Stelle nur die Eingangsdiagnostik sowie Befunde zur Kompetenz- und Motivationsentwicklung der Auszubildenden (Hypothese 1) vorgestellt.

Eingangsdiagnostik

Die Eingangs beschriebenen Selektionsmechanismen an der ersten Schwelle lassen sich auch für unsere Stichprobe (N = 240) bestätigen: Zwei Drittel aller in die einjährige BFS Bautechnik einmündenden Auszubildenden verfügen über einen Hauptschulabschluss (67,1 %), nur etwa 30 % erlangten einen mittleren oder höheren Abschluss, wobei der Anteil der Schüler mit Abitur oder Fachhochschulreife mit nur 6 Schülern (2,5 %) erwartungsgemäß gering ausfällt. Für Jugendliche, die die Schule ohne Abschluss verlassen, bestehen offensichtlich auch in diesem (unteren) Berufssegment wenig Chancen, einen Ausbildungsplatz zu bekommen; ihr Anteil ist mit 5 Auszubildenden ebenfalls nur marginal.

Darüber hinaus zeigen sich, wie erwartet, auch innerhalb der Berufsgruppe deutliche Unterschiede: Während der weitaus größte Anteil der Schüler in der Bauzeichnerklasse über einen mittleren Bildungsabschluss verfügt (81,0 %), beträgt in den Stuckateur/Fliesenleger- und Maurerklassen der Anteil der Schüler mit Hauptschulabschluss jeweils mehr als 80 %. Einzig in die Zimmererklassen münden ähnlich viele Jugendliche mit Hauptschulabschluss (55,7 %) wie mit Realschulabschluss (40,9 %) ein. Rein formell betrachtet lassen sich somit bereits auf Basis der Schulabschlüsse Hinweise für die angedeuteten Selektionsprozesse erkennen.[10]

Die in den Eingangstests erhobenen kognitiven und motivationalen Merkmale erlauben eine differenziertere Betrachtung der Eingangsvoraussetzungen, die die im Anschluss an die formalen Schulabschlüsse angestellten Vermutungen für die einzelnen Ausbildungsberufe insgesamt bestätigt. Bezogen auf die kognitive Grundfähigkeit (IQ) zeigen sich die Stuckateure/Fliesenleger und Maurer im Vergleich zu den Zimmerern und Bauzeichnern signifikant schwächer (siehe Tabelle 1).[11] Während die stärkere Gruppe einen durchschnittlichen Wert jeweils knapp über dem Populationsmittel von 100 Punkten erreicht, bleiben die Auszubildenden der beiden anderen Berufe insbesondere im Fall der Maurer deutlich darunter.

Das Interesse am Ausbildungsberuf selbst ist bei den Auszubildenden aller Berufe ähnlich und tendenziell positiv ausgeprägt, so dass bezogen auf das Fachinteresse zunächst nicht von motivational ungünstigen Startbedingungen ausgegangen werden muss. Dass die Bauzeichner als die kognitiv stärkste Gruppe mit der höchsten allgemeinen Schulbildung auch das größte Interesse am Ausbildungsberuf zeigen, überrascht wenig, bedenkt man, dass diesen Auszubildenden aufgrund der weniger

10 Auch statistisch kann ein schwacher bis mittlerer Zusammenhang (asymmetrisches $\lambda = .184$, $p \leq .05$) zwischen Schulabschluss und Ausbildungsberuf ermittelt werden.

11 Die Mittelwertunterschiede zwischen Zimmerern und Maurern sowie zwischen Bauzeichnern und Stuckateuren/Fliesenlegern bzw. Maurern sind jeweils hoch signifikant ($p \leq .01$), zwischen Zimmerern und Stuckateuren/Fliesenlegern immer noch signifikant ($p \leq .05$); die Effektstärken liegen durchgängig bei $d \geq .50$.

Tab. 1: Eingangsdiagnostik – kognitive, motivationale und leistungsbezogene Merkmale nach Ausbildungsberufen

Ausbildungsberuf / Merkmal	Stuckateure/ Fliesenleger			Maurer			Zimmerer			Bauzeichner		
	N	M	SD	N	M	SD	N	M	SD	N	M	SD
IQ	82	93.7	15.9	45	91.6	14.5	82	101.1	12.3	20	105.7	11.2
FSI (von 0 = gering bis 4 = hoch)	80	2.52	.53	44	2.31	.65	85	2.56	.43	20	2.82	.28
Mathematik (max. Punkte: 9)	76	3.46	2.11	21	3.67	2.01	83	5.10	1.90	20	5.70	2.00
Bautechnik I (max. Punkte: 29)	81	5.70	3.71	22	5.32	3.65	81	11.58	4.56	20	9.70	2.42

eingeschränkten Wahlmöglichkeiten der Einstieg in die Wunschausbildung eher möglich ist als leistungsschwächeren Jugendlichen.[12]

Größere Differenzen zeigen sich wiederum innerhalb der mathematischen Basisfähigkeiten, bei welchen die kognitiv stärkere Gruppe (Zimmerer und Bauzeichner) ebenfalls deutlich besser abschneidet (durchschnittliche Lösungsquote: 60 %) als die Stuckateur/Fliesenleger- und Maurerklassen (durchschnittliche Lösungsquote 40 %).[13] Das verhältnismäßig bessere Testergebnis der leistungsstärkeren Gruppe soll jedoch nicht darüber hinwegtäuschen, dass die Testleistungen aller Probanden eher schwach waren und die in den Bildungsstandards der Hauptschule festgelegten mathematischen Inhalte keineswegs nur den schwächeren Schülern Probleme bereiteten. Eine einfache Aufgabe zur Kommutativität von Rechenoperationen konnte zum Beispiel in der stärkeren Gruppe nur etwas mehr als ein Viertel, in der schwächeren Gruppe ein knappes Sechstel der Schüler lösen. Die linksschiefe Verteilung der Lösungshäufigkeiten sowie geringe Aufgabentrennschärfen[14] deuten zusätzlich darauf hin, dass die Aufgaben aus den ULME-Tests für viele der Auszubildenden deutlich zu schwer waren, was teilweise zu Überforderung und anschließendem „Lösungsraten“ bei der Bearbeitung der Multiple Choice Aufgaben führte.

Auch die Überprüfung der Eingangsvoraussetzungen im Bereich bautechnische Fachkompetenz (BTI) führt zu erwartungskonformen Resultaten: Es existieren durchaus einige Vorkenntnisse, die Gruppe der Zimmerer erreicht mit durchschnittlich 11,58 von 29 Punkten das in absoluten Zahlen höchste Ergebnis, die Bauzeichner liegen knapp dahinter. Über deutlich geringere Fähigkeiten verfügen auch in diesem Bereich die Stuckateure/Fliesenleger und Maurer, sie erreichen im Mittel jeweils ca. 5 Punkte und können somit zu Beginn der Ausbildung nur annäherend 17 % des bautechnischen Tests richtig lösen.[15]

12 Die Mittelwertdifferenzen zwischen Bauzeichnern und den anderen hier betrachteten Berufen sind ebenfalls signifikant ($p \leq .05$) mit Effektstärken von $d \geq .70$.

13 Sowohl Zimmerer als auch Bauzeichner schneiden signifikant ($p \leq .05$) besser ab, als die Auszubildenden der drei anderen Berufe ($d \geq .70$).

14 Items mit einem Trennschärfekoeffizienten < 0.2 wurden ausgeschlossen.

15 Die Mittelwertdifferenzen zwischen den Berufen Zimmerer und Bauzeichner auf der einen und Stuckateur/Fliesenleger und Maurer auf der anderen Seite sind hier hoch signifikant ($p \leq .01$; Effektstärke $d \geq 1.20$).

Insgesamt zeichnet die Eingangsdiagnostik ein klares Bild: Bezogen auf die kognitiven Voraussetzungen ergibt sich eine deutliche Zweiteilung zwischen den leistungsstärkeren Zimmerern und Bauzeichnern auf der einen und der leistungsschwächeren Gruppe der Fliesenleger/Stuckateure und Maurer auf der anderen Seite, die auch den jeweils erreichten Bildungsabschlüssen entspricht. Die Ergebnisse der Leistungstests bestätigen zudem die eingangs dargestellten Lernschwierigkeiten auch für unsere Stichprobe und deuten einen besonderen Förderbedarf im Bereich der mathematischen Kompetenzen an, die sich in der Eingangsdiagnostik auch als stärkster Prädiktor für die erbrachten beruflichen Fachleistungen zeigen und etwas mehr als 18 % der Varianz der bautechnischen Fachkompetenz aufklären (korr. $R^2 = .184$).[16]

Die Entwicklung der bautechnischen Fachkompetenz

Mehr noch als die Eingangsdiagnostik interessiert im Kontext unserer Interventionsstudie natürlich die Frage, ob durch das berufsbezogene Strategietraining *BEST* die Fachkompetenzentwicklung der beteiligten lernschwächeren Schüler gefördert werden konnte. Hierzu wurde zu drei Messzeitpunkten die bautechnische Fachkompetenz mit den zwei unabhängigen Testteilen BTK I und BTK II erhoben, die beide curricular valide jedoch in ihrer Anforderungsstruktur deutlich voneinander zu unterscheiden sind: Der Fachtest BTK I konzentriert sich vorwiegend auf eher kürzere, wissens- und problemorientierte Aufgabenstellungen, wohingegen der Fachtest BTK II komplexe berufliche Lernfeldaufgaben zum Inhalt hat, zu deren Lösung die bereits angesprochene Kombination mehrerer bautechnischer Anforderungsbereiche erforderlich ist. Aufgrund des höheren Komplexitätsgrades verlangen die Aufgaben des BTK II von den Auszubildenden auch einen vermehrten Einsatz von allgemeinen und bereichsspezifischen Lösungsstrategien, wodurch der BTK II zwar insgesamt wesentlich höhere Anforderungen an die Auszubildenden stellt, im Kontext des berufsbezogenen Strategietrainings aber den interventionsnäheren Testteil darstellt.

Zur Überprüfung der Trainingseffekte wurden die genannten bautechnischen Fachtests zeitgleich in einer Kontrollgruppe von 9 BFS Klassen eingesetzt, die wir aufgrund der großen Leistungsunterschiede (vgl. Eingangsdiagnostik) in 2 Untergruppen teilen: Kontrollgruppe 1 (KG1) umfasst die berufsgleichen bzw. der Experimentalgruppe vergleichbaren Klassen (Stuckateure/Fliesenleger und Maurer), Kontrollgruppe 2 (KG2) hingegen bezieht nur die stärkeren Zimmerer und Bauzeichner ein und wird daher eher als Referenzgruppe leistungsstarker Schüler herangezogen.

Betrachtet man die Leistungsentwicklung im interventionsferneren Testteil BTK I (siehe Abbildung 1), wird zunächst deutlich, dass alle drei Gruppen (EG, KG1 und KG2) ihre Fachkompetenz im Verlauf des Schuljahres verbessern konnten und mit dem eher wissens- und problemorientierten Fachtest adäquat der allgemeine Lernzuwachs aller BFS Schüler durch den regulären berufsfachlichen Unterricht abgebildet werden kann. Neben den über alle Gruppen zu beobachtenden Zeiteffekten zeigen sich im Interventionszeitraum, d.h. vom Eingangs- bis zum Abschlusstest jedoch

16 Als weitere wichtige Einflussfaktoren wurden die kognitive Grundfähigkeit und das fachspezifische Interesse in das Modell aufgenommen, diese können weiter (mit 3,3 % bzw. 1,6 %) zur Varianzaufklärung beitragen.

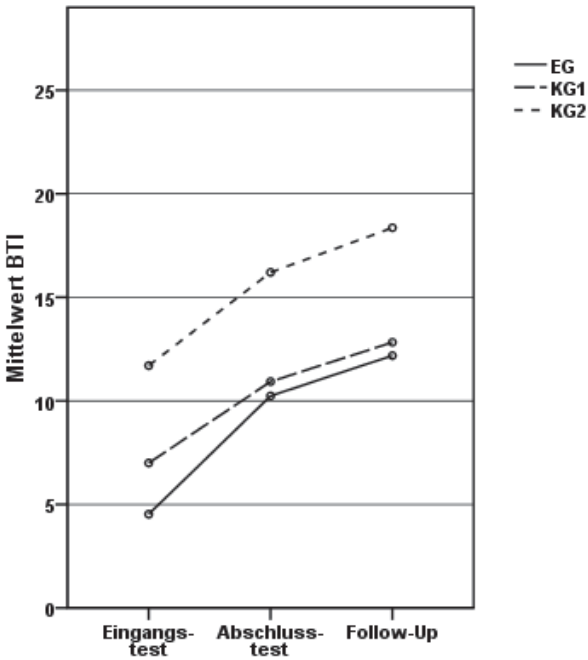

Abb. 1: Entwicklung der bautechnischen Fachkompetenz (BTK I) im Experimental-Kontrollgruppenvergleich

auch signifikante Treatmenteffekte mittlerer Stärke (partielles $\eta^2 = .073$; $p \leq .05$), die die Wirksamkeit des Strategietrainings bereits im Kontext des allgemeineren BTK I Tests belegen: Obwohl die Experimentalgruppe (N = 24)[17] von einem deutlich niedrigeren Fähigkeitsniveau startet als die berufsgleiche Kontrollgruppe 1 (N = 38), kann sie die zu Anfang bestehenden Leistungsdifferenzen durch das berufsbezogene Strategietraining bis zum Zeitpunkt des Abschlusstests ausgleichen und den Leistungsstand der Kontrollgruppe 1 erreichen.

Leider kann nach Interventionsende, d.h. mit Ausbleiben der zusätzlichen Förderung der Leistungsrückstand zur Referenzgruppe der lernstarken Zimmerer und Bauzeichner nicht weiter verringert werden, so dass die Kompetenzentwicklung anschließend parallel zur berufsgleichen Kontrollgruppe KG1 verläuft. Zu Schuljahresende erreichen diese beiden lernschwachen Gruppen jedoch nicht einmal die Hälfte der möglichen Punktzahl ($M_{EG} = 12.2$; $M_{KG1} = 12.6$), schneiden also insgesamt nach wie vor sehr schwach ab und haben somit das Ziel der beruflichen Grundbildung (noch) nicht erreicht. Anzunehmen ist, dass bei einer Fortführung des Strategietrainings bis zum Ende des Schuljahres die Experimentalgruppe einen weitaus höheren Kompetenzstand erreicht hätte und noch näher an das Niveau der stärkeren Gruppe ($M_{KG2} = 18.7$) gerückt wäre.

17 In der längsschnittlichen Auswertung nehmen besonders die bei den schwächeren Gruppen häufig zu beobachtenden Fehlzeiten negativen Einfluss auf den Umfang der Stichprobe.

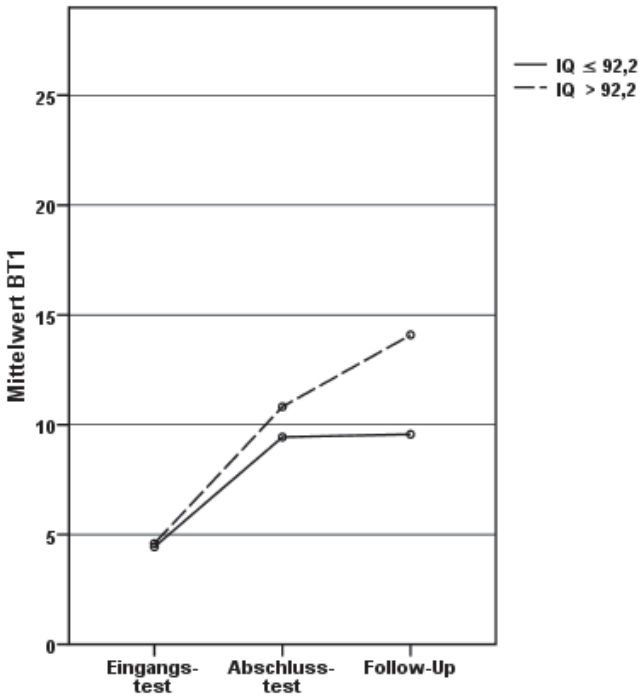

Abb. 2: Entwicklung der bautechnischen Fachkompetenz (BTK I) innerhalb der Experimentalgruppe

Gestützt wird diese Vermutung auch durch unterschiedliche Entwicklungsverläufe innerhalb der Fördergruppe[18]: Vergleicht man die kognitiv stärkeren (IQ > 92) mit den kognitiv schwächeren Förderschülern (IQ ≤ 92), erkennt man, dass sich *während* der Trainingszeit beide Gruppen nahezu identisch entwickeln und alle Förderschüler gleichermaßen von dem Training profitieren (siehe Abbildung 2). *Nach* Trainingsende gehen die Entwicklungsverläufe jedoch scherenartig auseinander (partielles $\eta^2 = .242$; $p \leq .05$): Während die kognitiv stärkeren Förderschüler nachhaltig von dem Training profitieren und in ihrer Kompetenzentwicklung weiter zur Zimmerer-/Bauzeichnergruppe aufschließen, stagnieren die Leistungen der schwächeren Förderschüler und über die letzten drei Schulmonate ist kein weiterer Lernzuwachs zu verzeichnen. Die anhaltend positive Entwicklung der stärkeren Gruppe ist wohl vor allem auf das höhere kognitive Potential zurückzuführen, das diesen Schülern erlaubt, die eigenen Fehlkonzepte und Barrieren leichter zu überwinden. Die kognitiv schwächeren Schüler hingegen bedürfen vermutlich einer weitaus längeren und kontinuierlichen Förderung, um ihre Defizite nachhaltig abzubauen.

Dass mit dem berufsbezogenen Strategietraining *BEST* ein wirksames Konzept zum Abbau kognitiver und strategischer Defizite vorliegt, wird durch die Ergebnisse

18 Bedingt durch die hohen Fehlzeiten gehen in die längsschnittliche Betrachtung über drei Messzeitpunkte nur N = 19 Schüler ein.

des interventionsnäheren Testteils BTK II zum Zeitpunkt des Abschlusstests nochmals deutlich bekräftigt (siehe Abbildung 3): Obwohl die Testaufgaben aufgrund ihrer Komplexität wesentlich höhere Anforderungen an die Auszubildenden stellen, gelingt es den Experimentalschülern in diesem Testteil sogar, den Leistungsstand der kognitiv deutlich stärkeren Berufsgruppen (Zimmerer und Bauzeichner) zu erreichen. Die Kontrollschüler der gleichen Berufsgruppen (Stuckateure, Fliesenleger und Maurer) erzielen im Vergleich nur die Hälfte der Punkte und schneiden damit wesentlich schlechter ab als die Fördergruppe ($p \leq .001$; Effektstärke $d = 0.83$). Durch das berufsbezogene Training konnten die schwächeren Schüler in ihren strategischen Fähigkeiten demnach so gefördert werden, dass ihnen die Lösung anforderungsübergreifender berufsfachlicher Aufgaben ebenso gut gelingt, wie ihren kognitiv stärkeren Kollegen.

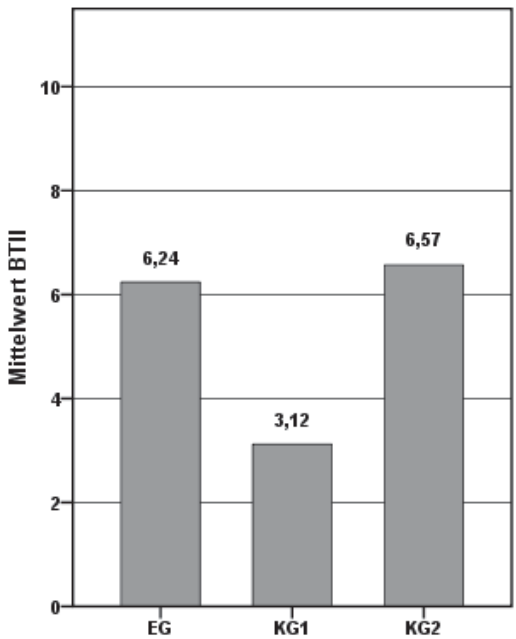

Abb. 3: Bautechnische Fachkompetenz (BTK II) zum Zeitpunkt des Abschlusstests

Nach Interventionsende lassen sich im Fachtest BTK II ähnliche Effekte erkennen wie sie bereits im BTK I zu beobachten waren: (1) Auch hier ist nach Ablauf des Trainings der Lernzuwachs der Fördergruppe nur noch sehr gering, d.h. ohne das begleitende Strategietraining sind die Schüler auf diesem für sie sehr hohen Leistungsniveau nicht mehr in der Lage, dem Kompetenzverlauf der stärkeren Gruppe weiter zu folgen. (2) Daneben zeigt sich innerhalb der Fördergruppe wiederum ein Schereneffekt zwischen den kognitiv schwächeren Schülern ($IQ \leq 92$), die ihren Leistungsstand nicht weiter verbessern können, und den eher stärkeren Schülern ($IQ > 92$), die sich immerhin im Mittel nochmals um 1.3 Punkte steigern können. Diese Entwicklungsverläufe bekräftigen nochmals, dass die Fördermaßnahme wirk-

lich *ausbildungsbegleitend*, d.h. über die gesamte Grundbildung angelegt werden sollte, um auch den Anschluss der schwächeren Schüler nachhaltig zu sichern.

Analysen zu den Prädiktoren der Fachkompetenzentwicklung machen deutlich, dass die bereits zum Zeitpunkt des Eingangstests herausragende prädiktive Kraft der mathematischen Fähigkeiten erhalten bleibt (27.6 % Varianzaufklärung zum Zeitpunkt des Abschlusstests), des weiteren gehen das fachspezifische Vorwissen (11,2 %), die Überforderung (4,4 %) und der IQ (2,4 %) in das Erklärungsmodell ein.

Motivationsentwicklung

Neben den positiven Effekten auf die bautechnische Fachkompetenz wird angenommen, dass das Strategietraining auch die Motivationsentwicklung der Auszubildenden positiv beeinflusst. Zur Überprüfung dieser Hypothese (1b) wurde vor und nach der Interventionszeit die Schülermotivation (in Anlehnung an Prenzel et al. 1996) in sechs unterschiedlichen Ausprägungen (von amotiviert bis interessiert) erfasst.

Auch wenn festgestellt werden muss, dass sich über den Trainingszeitraum keine positive Motivationsentwicklung bei den Förderschülern abzeichnet, sondern die einzelnen Motivationsausprägungen auf dem Eingangsniveau verbleiben, zeigt der Vergleich mit den beiden Kontrollgruppen, dass die Hypothese trotzdem nicht verworfen werden sollte: Sowohl in der berufsgleichen Kontrollgruppe 1 als auch in der Gruppe der stärkeren Zimmerer und Bauzeichner sind erhebliche Verschlechterungen mehrerer Motivationsvarianten zu beobachten. So steigt im Verlauf des Schuljahres in beiden Kontrollgruppen die Amotivation signifikant an, während die intrinsische Motivation deutlich abnimmt ($p \leq .05$). In der leistungsstärkeren Kontrollgruppe 2, die generell von einem vergleichsweise höheren Motivationsniveau startet, ist diese negative Entwicklung auch im Bereich der introjizierten und identifizierten Motivationsausprägungen ($p \leq .05$) zu erkennen. Somit hat das Training zwar nicht zu einer direkten Motivationssteigerung bei den Förderschülern führen können, es muss jedoch als Erfolg gewertet werden, dass in dieser Gruppe der über das Schuljahr häufig zu beobachtende Motivationsabfall verhindert werden konnte.

Ähnliche Entwicklungsverläufe wie im Bereich der Motivation lassen sich auch für die zentralen motivationalen Bedingungsfaktoren (wie z.B. Autonomie-, Kompetenzerleben und wahrgenommene soziale Einbindung) erkennen: Während diese Faktoren in der Wahrnehmung der Fördergruppe konstant positiv bleiben, kommt es in der Kontrollgruppe 1 zu einem Absinken der wahrgenommenen Instruktionsklarheit (im Sinne der Unterrichtsverständlichkeit) und einem gleichzeitigen Ansteigen der wahrgenommenen Überforderung ($p \leq .05$), welches sich erstaunlicherweise auch bei der leistungsstärkeren Kontrollgruppe 2 zeigt. Darüber hinaus geht sowohl das Autonomieerleben dieser Schüler als auch das beim Lehrer wahrgenommene Interesse deutlich zurück ($p \leq .05$). Insgesamt wirkt sich das Strategietraining somit auch positiv auf die von den Schülern wahrgenommenen motivationalen Bedingungsfaktoren aus.

5 Ausblick

Durch das berufsbezogene Strategietraining *BEST* konnten demnach sowohl im Bereich der bautechnischen Fachkompetenz als auch in motivationaler Hinsicht sehr erfreuliche Ergebnisse – und dies ohne zusätzliche Lernzeit – erzielt werden. Angesichts dieser positiven Interventionseffekte, dem beschriebenen massiven

Problemdruck (hohe Abbruchquoten, unzureichende Leistungsentwicklung der Auszubildenden usw.) sowie der auch im Interventionsprozess deutlich gewordenen hohen schulischen Akzeptanz der Projektidee, stellt sich vor allem die Frage, wie es gelingen kann, den Förderansatz auf breiter Fläche zu implementieren. Da ein breitflächiger Einsatz über das *tutorengeleitete* Konzept leider nicht zu realisieren wäre, ist angedacht, das berufsbezogene Strategietraining *BEST* im Stütz- und Ergänzungsunterricht beruflicher Schulen zu verankern, wo es lehrergeleitet, in geteilten Klassen und über das gesamte Schuljahr umgesetzt werden könnte. Eine breiter angelegte Folgestudie, in der die Effektprüfung dieses modifizierten Ansatzes erfolgt, wird 2010/11 durchgeführt.

Literatur

Arnold, K. H./Graumann, O./Rakhochkine, A. (2008): Handbuch Förderung. Grundlagen, Bereiche und Methoden der individuellen Förderung von Schülern. Weinheim und Basel

Artelt, C./Moschner, B. (2005): Lernstrategien und Metakognition: Implikationen für Forschung und Praxis. Münster

American Institutes for Research (2000): Voluntary National Test, Cognitive Laboratory Report, Year 2. Palo Alto (CA)

Autorengruppe Bildungsberichterstattung (2008): Bildung in Deutschland 2008. Ein indikatorengestützter Bericht mit einer Analyse zu Übergängen im Anschluss an den Sekundarbereich I. Bielefeld

Averweg, A. (2007): Entwicklung eines Testverfahrens zur Ermittlung des Förderbedarfs von Berufsschülern und Berufsschülerinnen im Bereich Mathematik. Universität Stuttgart, Diplomarbeit

Averweg, A./Schürg, U./Geissel, B./Nickolaus, R. (2009): Förderungsbedarf im Bereich der Mathematik bei Berufsschülern im Berufsfeld Bautechnik. In: Die berufsbildende Schule, H. 1, S. 22–28

Bendorf, M. (2005): Förderung von Metakognition und Lernstrategien am Fachgymnasium Wirtschaft. In: Gonon, P./Klauser, F./Nickolaus, R./Huisinga, R. (Hrsg.): Kompetenz, Kognition und neue Konzepte der beruflichen Bildung. Wiesbaden, S. 203–218

Berger, J.-L./Kipfer, N./Büchel, F.P. (2008): Effects of Metacognitive Intervention in Low-Performing Vocational Students (Eletronic Version). Journal of cognitive Education and Psychology, H. 3, S. 337–367

Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF, Hrsg.) (2005): Berufsbildungsbericht 2005. Bonn, Berlin.

Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF, Hrsg.) (2009): Datenreport zum Berufsbildungsbericht 2009. Informationen und Analysen zur Entwicklung der beruflichen Bildung. Bonn

Bojanowski, A. (2005): Umriss einer beruflichen Förderpädagogik. Systematisierungsvorschlag zu einer Pädagogik für benachteiligte Jugendliche. In:

Bojanowski, A./Ratschinski, G./Strasser, P. (Hrsg.): Diesseits vom Abseits. Bielefeld, S. 330–362

Bojanowski, A./Eckardt, P./Ratschinski, G. (2005): Annäherung an die Benachteiligtenforschung – Verortung und Strukturierung. In: Bojanowski, A./Ratschinski, G./Strasser, P. (Hrsg.): Diesseits vom Abseits. Bielefeld, S. 10–40

Carroll, W. (1994): Using worked examples as an instructional support in the algebra classroom. Journal of Educational Psychology, Jg. 86, H. 3, S. 306–367

Chott, P.O. (1999): Ansätze zur Förderung einer „Fehlerkultur". In: PÄDForum, H. 3, S. 238–248

Collins, A./Brown, J. C./Newman, S. (1989): Cognitive Apprenticeship: Teaching the Crafts of Reading, Writing, and Mathematics. In: Resnick, L. B. (Hrsg.): Knowing, Learning, and Instruction. Hillsdale (NJ), S. 453–494

Dobischat, R./Münk, D. (2009): Bedingungsanalysen zum „Übergangssystem". In: Sektion Berufs- und Wirtschaftspädagogik: Memorandum. Zur Professionalisierung des pädagogischen Personals in der Integrationsförderung aus berufsbildungswissenschaftlicher Sicht.
http://www.good-practice.de/memorandum_integrationsfoerderung_0409.pdf (21.12.2009)

Dörner, D. (1981): Kognitive Prozesse und die Organisation des Handelns. In: XXIInd International Congress of Psychology, Leipzig 1980, Proceedings 1981.

Elke, A. (2007): Unterrichten zur Förderung von Selbstreguliertem Lernen in der Berufsbildung. Lehrervoraussetzung, Lehrerentwicklung und Perspektiven – eine Interventionsstudie. Basel

Fischer, N. (2006): Motivationsförderung in der Schule. Konzeption und Evaluation einer Fortbildungsmaßnahme für Mathematiklehrkräfte. Schriften zur Pädagogischen Psychologie, Bd. 22., Hamburg

El-Mafaalani, A. (2009): Individuelle Förderung als pädagogisches Management. In: Wirtschaft und Erziehung, H. 1–2, S.13–19

Gruenke, M./Castello, A. (2004): Attributionstraining. In: Lauth, G.W./Gruenke, M./Brunstein, J.C. (Hrsg.): Interventionen bei Lernstörungen: Förderung, Training und Therapie in der Praxis. Göttingen u.a., S. 382–390

Gschwendtner, T. (2004): Lesestrategieinstruktion durch „Reciprocal Teaching". Universität Stuttgart Diplomarbeit.

Gschwendtner, T. /Ziegler, B. (2006a): Kompetenzförderung durch reciprocal teaching? In: Gonon, P./Klauser, F./Nickolaus, R. (Hrsg.): Bedingungen beruflicher Moralentwicklung und beruflichen Lernens. Wiesbaden, S. 101–111

Gschwendtner, T./Ziegler, B. (2006b): Möglichkeiten und Grenzen der Lesekompetenzentwicklung durch kurzfristige Interventionen: Eine Frage des Adressatenkreises? In: Gonon, P./Klauser, F./Nickolaus, R. (Hrsg.): Kompetenz, Qualifikation und Weiterbildung im Berufsleben. Opladen, S. 55–68

Hasselhorn, M. (1992): Metakognition und Lernen. In: Nold, G. (Hrsg.): Lernbedingungen und Lernstrategien: Welche Rolle spielen kognitive Verstehensstrukturen? Tübingen, S. 35–63

Helmke, A./Weinert, F.E. (1997): Bedingungsfaktoren schulischer Leistung. In: Weinert, F.E. (Hrsg.): Psychologie des Unterrichts und der Schule. Hogrefe, Bd. 3, S. 71–176

Hoffmann, E./Lehmann, R. (2007): Berufsspezifische Fachleistungen in gewerblich-technischen und handwerklichen Berufen am Ende der Ausbildung. In: Lehmann, R. H./Seeber, S. (2007) (Hrsg.): ULME III. Untersuchung von Leistungen, Motivation und Einstellungen der Schülerinnen und Schüler in den Abschlussklassen der Berufsschulen. Hamburg, S. 159–190

Huisinga, R. (2009): Berufsbildungsforschung zur Integrationsförderung. In: Sektion Berufs- und Wirtschaftspädagogik (Hrsg., 2009): Memorandum. Zur Professionalisierung des pädagogischen Personals in der Integrationsförderung aus berufsbildungswissenschaftlicher Sicht.
http://www.good-practice.de/memorandum_integrationsfoerderung_0409.pdf (21.12.2009)

Ivanov, S./Lehmann, R. (2005): Mathematische Grundqualifikationen zu Beginn der beruflichen Ausbildung. In: bwp@ Berufs- und Wirtschaftspädagogik – online, Ausgabe 8. Online: http://www.bwpat.de/ausgabe8/ivanov_lehmann_bwpat8.pdf (31-08-2009).

Katzenbach, M. (2004): Dem Fehler auf der Spur – Kinder als Fehlerdetektive. In: Die neue Schulpraxis, H. 12, S. 4–8

Kitzig, R./Paetzold, G./Von der Burg, J./Koesel, S. (2008): Basiskompetenzförderung im Kontext berufsfachlichen Lernens. Erfahrungen und Reflexionen der Arbeit im Modellversuch „Verlas". Dortmunder Beiträge zur Pädagogik, Bd. 42, Bochum, Freiburg.

Komorek, E./Bruder, R./Collet, C./Schmitz, B. (2006): Inhalte und Ergebnisse einer Intervention im Mathematikunterricht der Sekundarstufe I mit einem Unterrichtskonzept zur

Förderung mathematischen Problemlösens und von Selbstregulationskompetenzen. In: Prenzel, M./Allolio-Naecke, L : Untersuchungen zur Bildungsqualität von Schule. Abschlussbericht des DFG-Schwerpunktprogramms. Münster, S. 240–267

Kunter, M. (2005): Multiple Ziele im Mathematikunterricht. Münster

Landtag von Baden-Württemberg (2007): Förderkultur an den beruflichen Schulen. Stellungnahme des Ministeriums für Kultus, Jugend und Sport. Landtagsdrucksache 14/1177. http://www.landtag-bw.de/WP14/Drucksachen/1000/14_1177_d.pdf (31-08-2009)

Lauth, G.W./Grünke, M./Brunstein, J.C. (Hrsg.) (2004): Interventionen bei Lernstörungen. Göttingen u.a.

Lehmann, R./Seeber, S./Hunger, S. (2006): ULME II. Untersuchung von Leistungen, Motivation und Einstellungen der Schülerinnen und Schüler in den Abschlussklassen der teilqualifizierenden Berufsfachschulen. Hamburg

Lehmann, R./Seeber, S. (Hrsg.) (2007): ULME III. Untersuchung von Leistungen, Motivation und Einstellungen der Schülerinnen und Schüler in den Abschlussklassen der Berufsschulen. Hamburg

Lutz, D. (2007): Fehleranalyse im Hinblick auf Ansatzpunkte zur Förderung schwächerer Auszubildender des Handwerks. Stuttgart (Diplomarbeit)

Matthes, G. (2004): Gestaltung von Förderunterricht. In: Lauth, G.W./Grünke, M./Brunstein, J.C. (Hrsg.): Interventionen bei Lernstörungen. Göttingen u.a., S. 411– 421

Matthes, G. (2009): Individuelle Lernförderung bei Lernstörungen. Verknüpfung von Diagnostik, Förderplanung und Unterstützung des Lernens. Stuttgart

Metzger/C./Nüesch, C. (2009): Lernkompetenzen und ihr Zusammenhang mit motivationalen Überzeugungen und Lernleistungen in der kaufmännischen Berufsausbildung In: Zeitschrift für Berufs- und Wirtschaftspädagogik (in Druck)

Mrkonjic, Z. (2009): Testentwicklung und Erfassung der mathematischen Leistungsfähigkeit bei Schülern mit Mittlerer Reife beim Eintritt in unterschiedliche gewerbliche Schularten. Diplomarbeit. Universität Stuttgart

Neber, H. (1996): Psychologische Prozesse und Möglichkeiten zur Steuerung remedialen Lernens. In: Weinert, F. (Hrsg.): Psychologie des Lernens und der Instruktion. Enzyklopädie der Psychologie (Band 2). Göttingen, S. 403–444

Nickolaus, R./Knöll, B./Gschwendtner, T. (2006): Methodische Präferenzen und ihre Effekte auf die Kompetenz- und Motivationsentwicklung – Ergebnisse aus Studien in anforderungsdifferenten elektrotechnischen Ausbildungsberufen in der Grundbildung. Zeitschrift für Berufs- und Wirtschaftspädagogik Jg. 102, H. 4, S. 225–577

Nickolaus, R./Geissel, B./Gschwendtner, T. (2008): Die Rolle der Basiskompetenzen Mathematik und Lesefähigkeit in der beruflichen Ausbildung und die Entwicklung mathematischer Fähigkeiten im ersten Ausbildungsjahr. In: bwp@ Berufs- und Wirtschaftspädagogik – online, Ausgabe 14. Online: http://www.bwpat.de/ausgabe14/nickolaus_etal_bwpat14.pdf (31-08-2009).

Nickolaus, R./Gschwendtner, T./Geissel, B. (2008): Entwicklung und Modellierung beruflicher Fachkompetenz in der gewerblich-technischen Grundbildung. In: Zeitschrift für Berufs- und Wirtschaftspädagogik, 104(1), S. 48–73

Nickolaus, R./Norwig, K. (2009): Mathematische Kompetenzen von Auszubildenden und ihre Relevanz für die Entwicklung der Fachkompetenz – ein Überblick zum Forschungsstand. In: A. Heinze, M. Grüssing (Hrsg.): Mathematiklernen vom Kindergarten bis zum Studium. Münster, S. 205–216

Oser, F./Hascher, T./Spychiger, M. (1999): Lernen aus Fehlern. Zur Psychologie des „negativen" Wissens. In: Althof, W. (Hrsg.): Fehlerwelten. Vom Fehlermachen und Lernen aus Fehlern. Opladen, S. 11–41

Palincsar, A.S./Brown, A.L. (1984): Reciprocal Teaching of Comprehension Fostering and Comprehensioin-Monitoring Activities. In: Cognition and Instruction, Jg. 2, H. 1, S. 117–175.

Perels, F./Schmitz, B./Bruder, R. (2005): Lernstrategien zur Förderung von mathematischer Problemlösekompetenz. In: Artelt, C./Moschner, B.: Lernstrategien und Metakognition. Implikationen für Forschung und Praxis. Münster, S. 155–175

Prenzel, M./Kristen, A./Dengler, P./Ettle, R./Beer, T. (1996): Selbstbestimmt motiviertes und interessiertes Lernen in der kaufmännischen Erstausbildung. In: Zeitschrift für Berufs- und Wirtschaftspädagogik (ZBW); Beiheft 13, S. 108–127

Petsch, C. (2009): Reciprocal teaching – Implementierung einer Lesestrategieinstruktion in die berufliche Grundausbildung. In: Zeitschrift für Berufs- und Wirtschaftspädagogik (ZBW), H. 2, S.189–220

Ratschinski, G. (2005): Viele Daten – (zu) wenig Erkenntnis? Zum Wert der empirischen Benachteiligtenforschung für die Pädagogik. In: Bojanowski, A./Ratschinski, G./Strasser, P. (Hrsg.): Diesseits vom Abseits. Bielefeld, S. 41–71

Reiss, K./Heinze, A./Kuntze, S./Kessler, S./Rudolph-Albert, F./Renkl, A. (2006): Mathematiklernen mit heuristischen Lösungsbeispielen. In: M. Prenzel/L. Allolio-Näcke (Hrsg.): Untersuchungen zur Bildungsqualität von Schule. Abschlussbericht des DFG-Schwerpunktprogramms, Münster, S. 194–208

Renkl, A. (1997): Learning from worked-out examples: A study on individual differences. Cognitive Science, H. 21, S. 1–29

Renkl, A./Hilbert, T./Schworm, S. (2008): Example-Based Learning in Heuristic Domains: A Cognitive Load Theory Account. Educational Psychology Review, H. 21, S. 67–78

Sektion Berufs- und Wirtschaftspädagogik (Hrsg., 2009): Memorandum. Zur Professionalisierung des pädagogischen Personals in der Integrationsförderung aus berufsbildungswissenschaftlicher Sicht. http://www.good-practice.de/memorandum_integrationsfoerderung_0409.pdf (21.12.2009)

Schiefele, U./Krapp, A./Wild, K.-P./Winteler, A. (1993): Der „Fragebogen zum Studieninteresse“ (FSI). Diagnostica, Jg. 39, H. 4, S. 335–351

Schiefele, U. (2004): Förderung von Interessen. In: Lauth, G.W./Grünke, M./Brunstein, J.C. (Hrsg.): Interventionen bei Lernstörungen. Göttingen et al., S. 134–144

Seifried, J. (2006): Selektionsmechanismen im beruflichen Bildungssystem – Chancengleichheit als Prinzip. In: Zeitschrift für Berufs- und Wirtschaftspädagogik, Jg. 102, H. 3, S. 360–379

Tenberg, R. (2008): Lernstrategien von Auszubildenden: Der schwierige Schlüssel zum selbstregulierten Lernen. In: R. Nickolaus/H. Schanz (Hrsg.): Didaktik der gewerblich-technischen Berufsbildung. Diskussion Berufsbildung, Bd. 9, Baltmannsweiler, S. 61–85

Tiaden, C. (2006): Selbstreguliertes Lernen in der Berufsbildung: Lernstrategien messen und fördern. Basel: Universitätsbibliothek

Wang, M.C./Haertel, G.D./Walberg, H.J. (1993): Toward a Knowledge Base for School Learning. In: Review of Educational Research, Jg. 63, H.3, S. 249–294

Ward, M./Sweller, J. (1990): Structuring effective worked examples. Cognition and Instruction, H. 7, S. 1–39

Weinert, F. E. (2000): Lehr-Lernforschung an einer kalendarischen Zeitwende: Im alten Trott weiter oder Aufbruch zu neuen wissenschaftlichen Horizonten?: In: Unterrichtswissenschaft, 28. Jg., H. 1, S. 44–48

Weiss, R. H. (2006): Grundintelligenztest Skala 2 : CFT 20-R – Revision. Göttingen

Winther, E. (2005): Trait- und state-Komponenten der Motivation in Lernprozessen: Zwischen Interventions- und Forschungsanspruch. In: Gonon, P./Klauser, F./Nickolaus, R./Huisinga, R. (Hrsg.): Kompetenz, Kognition und neue Konzepte der beruflichen Bildung. Wiesbaden

Wuttke, E. (1998): Motivation und Lernstrategien in einer selbstorganisationsoffenen Lernumgebung: Eine empirische Untersuchung bei Industriekaufleuten. Frankfurt am Main u.a.

Wuttke, E. (2000): Lernstrategien im Lernprozess. Analysemethode, Strategieeinsatz und Auswirkungen auf den Lernerfolg. In: Zeitschrift für Erziehungswissenschaft, 3. Jg., H.1, S. 97–110

Zhu, X./Simon, H.A. (1987): Learning mathematics from examples and by doing. Cognition and Instruction, H. 4, S. 137–166

Zielinski, W. (1996): Lernschwierigkeiten. In: Weinert, F. (Hrsg.): Psychologie des Lernens und der Instruktion. Enzyklopädie der Psychologie (Band 2). Göttingen, S. 369–402

Anschrift der Autoren: Dipl.-Gwl. Kerstin Norwig, Institut für Erziehungswissenschaft und Psychologie, Abteilung Berufs-, Wirtschafts- und Technikpädagogik, Geschwister-Scholl-Str. 24 D, 70174 Stuttgart, Tel. 0711/6858 82991, Fax 0711/6858 3130, norwig@bwt.uni-stuttgart.de
Dipl.-Gwl. Cordula Petsch, Institut für Erziehungswissenschaft und Psychologie, Abteilung Berufs-, Wirtschafts- und Technikpädagogik, Geschwister-Scholl-Str. 24 D, 70174 Stuttgart, Tel. 0711/6858 83186, Fax 0711/6858 3130, petsch@bwt.uni-stuttgart.de
Prof. Dr. Reinhold Nickolaus, Institut für Erziehungswissenschaft und Psychologie, Abteilung Berufs-, Wirtschafts- und Technikpädagogik, Geschwister-Scholl-Str. 24 D, 70174 Stuttgart, Tel. 0711/6858 82991, Fax 0711/6858 3130, nickolaus@bwt.uni-stuttgart.de