

Verbesserung des Berufseinstiegs:

Erprobung und Weiterentwicklung
des berufsbezogenen Strategietrainings (BEST)
für Berufsschüler im ersten Ausbildungsjahr

Abschlussbericht

Stuttgart, 23.11.2012

Prof. Dr. Reinhold Nickolaus
Dipl.-Gwl. Cordula Petsch
Dipl.-Gwl. Kerstin Norwig



Universität Stuttgart
Institut für Erziehungswissenschaft
Abteilung Berufs-, Wirtschafts- und Technikpädagogik
Geschwister-Scholl-Str. 24D
70174 Stuttgart

Telefon: 0711/ 685 - 83181
Telefax: 0711/ 685 - 83180
info@bwt.uni-stuttgart.de
<http://www.uni-stuttgart.de/bwt>

Inhaltsverzeichnis

1	Allgemeine Angaben.....	1
1.1	Projektangaben.....	1
1.2	Teilnehmer.....	2
1.3	Inhalte.....	2
1.4	Zeitplan und Methoden.....	3
2	Ziele und Erwartungen.....	4
3	Vorbereitung.....	5
4	Durchführung.....	6
5	Zielerreichung.....	9
5.1	Eingesetzte Instrumente.....	9
5.2	Stichprobe.....	10
5.3	Ergebnisse.....	12
5.3.1	Hypothese 1.....	12
5.3.2	Hypothese 2.....	17
5.3.3	Hypothese 3.....	18
5.3.4	Bewertung des Trainings aus Sicht der Lehrenden.....	19
5.3.5	Verbreitung des Trainings nach Projektende.....	21
6	Öffentlichkeitsarbeit.....	22
7	Perspektiven.....	25
8	Anhang.....	26
9	Literaturverzeichnis.....	26

1 Allgemeine Angaben

1.1 Projektangaben

Bezeichnung des Vorhabens

„Verbesserung des Berufseinstiegs: Erprobung und Weiterentwicklung des berufsbezogenen Strategietrainings (BEST) für Berufsschüler im ersten Ausbildungsjahr“

Bewilligungsnummer

12.5.4150.0007.0/MA01

Bewilligungszeitraum

01.03.2010 - 31.01.2012

Tatsächliche Dauer

01.01.2011 - 31.07.2012

Antragssteller und Projektleiter

Prof. Dr. phil. Reinhold Nickolaus
Universität Stuttgart,
Institut für Erziehungswissenschaft
Abteilung Berufs-, Wirtschafts- und Technikpädagogik

Mitarbeiterinnen

Dipl.-Gwl./ Dipl.-Ing. Kerstin Norwig
Dipl.-Gwl. Cordula Petsch
Universität Stuttgart,
Institut für Erziehungswissenschaft
Abteilung Berufs-, Wirtschafts- und Technikpädagogik

1.2 Teilnehmer

Übersicht über die Anzahl an projektbeteiligten Institutionen/ Gruppen/ Personen

	Regierungs- präsidien	Schulen	Klassen	Lehrende	Auszu- bildende
Anzahl	3	6	16	28	332
Rekrutierung	<ul style="list-style-type: none">• Über bestehende Kontakte aus Pilotprojekt• Über das Ministerium für Kultus, Jugend und Sport Baden-Württemberg, Referat 43: Berufsschulen (Ansprechpartner: Herr Kazich)				
Zusammen- setzung	<ul style="list-style-type: none">• Zur genauen Stichprobenzusammensetzung siehe Abschnitt 5.1				

1.3 Inhalte

Das Projekt „*Verbesserung des Berufseinstiegs - Erprobung und Weiterentwicklung des berufsbezogenen Strategietrainings (BEST)*“ knüpft an die Studie „*Förderung schwächerer Auszubildender in der schulischen Berufsausbildung*“ des Programms Bildungsforschung der Baden-Württemberg-Stiftung an. In dieser Pilotstudie wurde das Strategietraining BEST in seinen Grundzügen entwickelt, erstmals von Lehramtsstudierenden in Kleingruppen eingesetzt und von wissenschaftlicher Seite evaluiert. Oberstes Ziel der Pilotstudie war es, die fachliche Kompetenzentwicklung leistungsschwächerer Jugendlicher bereits im ersten Ausbildungsjahr (einjährige Berufsfachschule Bautechnik) zu fördern, um einen erfolgreichen Ausbildungsabschluss zu ermöglichen.

Nach den äußerst positiven Befunden und Fördererfolgen der Pilotstudie (vgl. Norwig / Petsch / Nickolaus 2010; Petsch / Norwig / Nickolaus 2011) stellte sich vor allem die Frage, wie das auf Kleingruppenförderung ausgerichtete Trainingskonzept modifiziert werden kann, um eine breitere Umsetzung im Regelunterricht beruflicher Schulen und einen Einsatz in größeren Lerngruppen zu ermöglichen. Als zentrale Inhalte der hier vorgestellten Folgestudie ergaben sich dementsprechend (1) die Adaption des Trainingskonzeptes auf größere Lerngruppen (Entwicklungs- und Modifikationsphase), (2) die erneute, nun lehrergeleitete Umsetzung des Trainings über das gesamte Schuljahr 2010/11 (Interventionsphase) und (3) die erneute Wirksamkeitsüberprüfung des modifizierten Trainings in einem längsschnittlichen Kontroll-Experimentalgruppendesign (Erhebungsphase).

Anzumerken bleibt, dass die erste Phase des Folgeprojekts (01.01.2010 - 31.12.2010) von der Baden-Württemberg Stiftung beauftragt und erst die zweite Phase (01.01.2011 bis 31.07.2012) von der Robert Bosch Stiftung gefördert wurde. In diesem Abschlussbericht liegt der Fokus auf der zweiten, von der Robert Bosch Stiftung geförderten Phase. Vorangegangene Ergebnisse oder Inhalte werden nur soweit, wie es für das Verständnis notwendig ist, dargestellt.

1.4 Zeitplan und Methoden

Projektlaufzeit:	01.01.2011 - 31.07.2012
I) Interventionsphase:	01.01.2011 - 30.06.2011
(1) Trainingsbegleitung und Betreuung der Lehrenden <ul style="list-style-type: none">- Begleitung des Fördertrainings über regelmäßigen Austausch mit den Lehrenden- Lehrertreffen unter wissenschaftlicher Leitung- Halbstandardisierte Lehrerbefragung- Einrichtung einer Internetplattform	
(2) Entwicklung und Bereitstellung von Trainingsmaterialien <ul style="list-style-type: none">- Entwicklung umfangreicher Trainingsmaterialien (6 Fördermodule mit differenzierenden Zusatzmaterialien)- Bereitstellung der Materialien über die eingerichtete Internetplattform	
II) Erhebungsphase:	01.07. 2011 - 31.07.2011
(3) Durchführung des Abschlusstests <p>Erhebung der bautechnische Fachkompetenz (Fachwissen und bautechnisches Problemlösen), der mathematischen Fähigkeiten, der Schülermotivation und der wahrgenommenen Unterrichtsqualität.</p>	
III) Abschlussphase:	01.08.2011 - 31.07.2012
(4) Ziel- und Wirksamkeitsüberprüfung <ul style="list-style-type: none">- Testauswertung sowie Eingabe, Aufbereitung und Auswertung aller Daten	
(5) Rückmeldung und Dissemination der Ergebnisse: <ul style="list-style-type: none">- Rückmeldung der Evaluationsergebnisse an<ul style="list-style-type: none">• die Auszubildenden in Form persönlicher Mitteilungen und• die beteiligten Lehrkräfte, Schulen und Regierungspräsidien im Rahmen einer zentralen Abschlussveranstaltung- Dissemination des BEST- Trainings und der wissenschaftlichen Befunde durch<ul style="list-style-type: none">• eine zentrale Abschlussveranstaltung,• Publikationen in wissenschaftlichen Fachzeitschriften,• Präsentationen auf nationalen und internationalen Tagungen,• Erstellung und Verbreitung einer Handreichung für berufliche Schulen- Erstellung des Abschlussberichts	

2 Ziele und Erwartungen

Wie im Projektantrag dargelegt, besteht die Zielstellung des Projekts darin, Auszubildende bei der erfolgreichen Bewältigung der Grundstufe Bautechnik zu unterstützen. Gerade in die Berufe der Bauwirtschaft münden viele Jugendliche mit vergleichsweise ungünstigen Eingangsvoraussetzungen ein. Neben teilweise erheblichen Schwächen im Bereich der Basiskompetenzen sind es häufig die gering ausgeprägten Lern- und Problemlösekompetenzen sowie negative Motivationslagen (vgl. z. B. Nickolaus / Norwig 2009; Averweg et al. 2009; Ivanov / Lehmann 2005), die zur Überforderung und schließlich im schlimmsten Fall zum Ausbildungsabbruch führen.

Das Strategietraining BEST wurde entwickelt, um dieser Problematik entgegenzuwirken und auch leistungsschwächere Auszubildende zum Abschluss der Grundbildung zu führen, denn mit dem erfolgreichen Abschluss der Berufsgrundbildung scheint nach vorliegenden Befunden (vgl. Nickolaus u.a. 2012) auch ein erfolgreicher Abschluss der Ausbildung hoch wahrscheinlich zu werden. Der Fokus des Trainings liegt darauf, die bautechnische Fachkompetenz der Schüler zu fördern und sie insbesondere an das planvolle und selbständige Lösen von bautechnischen Aufgaben und Problemen heranzuführen. Abgestimmt auf den Förderbedarf werden im Training sowohl fachübergreifende methodische Fähigkeiten, sogenannte *allgemeine Problemlösestrategien*, als auch bereichsspezifische, *bautechnische Problemlösestrategien* erlernt und eingeübt. Trainingsbegleitend erfolgt zudem der Aufbau zentraler, aber häufig fehlender mathematischer, darstellender sowie fachlicher Grundlagen.

Vor dem Hintergrund der positiven Ergebnisse des Pilotprojekts sind mit dem vorliegenden Nachfolgeprojekt die nachstehenden Erwartungen verbunden, deren Erfüllung empirisch geprüft wird:

- (1) Das lehrergeleitete und in geteilten Klassen durchgeführte berufsfachliche Strategietraining (BEST) führt ebenso zu positiven Effekten auf (a) die bautechnische Fachkompetenzentwicklung und (b) die Motivationsentwicklung der Auszubildenden, wie sie im Pilotprojekt zu beobachten waren (Hypothese 1).
- (2) Unterschiedliche Leistungsgruppen innerhalb der Experimentalgruppe können gleichermaßen vom Training profitieren (Hypothese 2).
- (3) Abhängig von der Trainingsleitung (Klassenlehrer oder klassenfremde Lehrkraft) ergeben sich Unterschiede in der Motivations- und Leistungsentwicklung der Schüler (Hypothese 3).

In Anlehnung an die Bewilligungsbedingungen der Robert Bosch Stiftung wird ferner untersucht, ob es durch das Training gelingt, die individuellen Defizite der Schüler auch im Bereich der mathematischen und fachlichen Grundlagen zu beheben. Zudem wird der Frage nachgegangen, wie die Lehrkräfte die Umsetzung des BEST-Trainings beurteilen, d.h. ob die gewählten Rahmenbedingungen (Durchführung des Trainings im Stütz- und Erweiterungsunterricht sowie in halben Klassen) und die für das Training entwickelten,

umfangreichen Lernmaterialien (sechs Arbeitshefte mit Zusatzmaterialien) die Möglichkeiten zur individuellen Förderung der Schüler im gewünschten bzw. notwendigen Maß zur Verfügung stellten. Abschließend wird der Frage nachgegangen, ob das Training wie angestrebt auch über die beteiligten Schulen bzw. den Bereich Bautechnik hinaus Verbreitung gefunden hat.

3 Vorbereitung

Wie das Schaubild zur geplanten Projektanlage zeigt (vgl. Abb. 1), umfasst die Vorbereitung des BEST Trainings insgesamt vier Aufgabenfelder:

- (1) die Adaption des Trainingskonzepts auf den Einsatz in größeren Lerngruppen (halben Klassen) sowie die damit zusammenhängende Modul- bzw. Materialentwicklung,
- (2) die Felderschließung (Schulakquise, Einführungs- und Informationsveranstaltungen, Festlegung der Rahmenbedingungen usw.),
- (3) die Vorbereitung und Durchführung der Lehrerschulung zur Einführung in Trainingskonzept und - umsetzung sowie
- (4) die Neu- und Weiterentwicklung von Diagnoseinstrumenten mit anschließender Pilotierung.

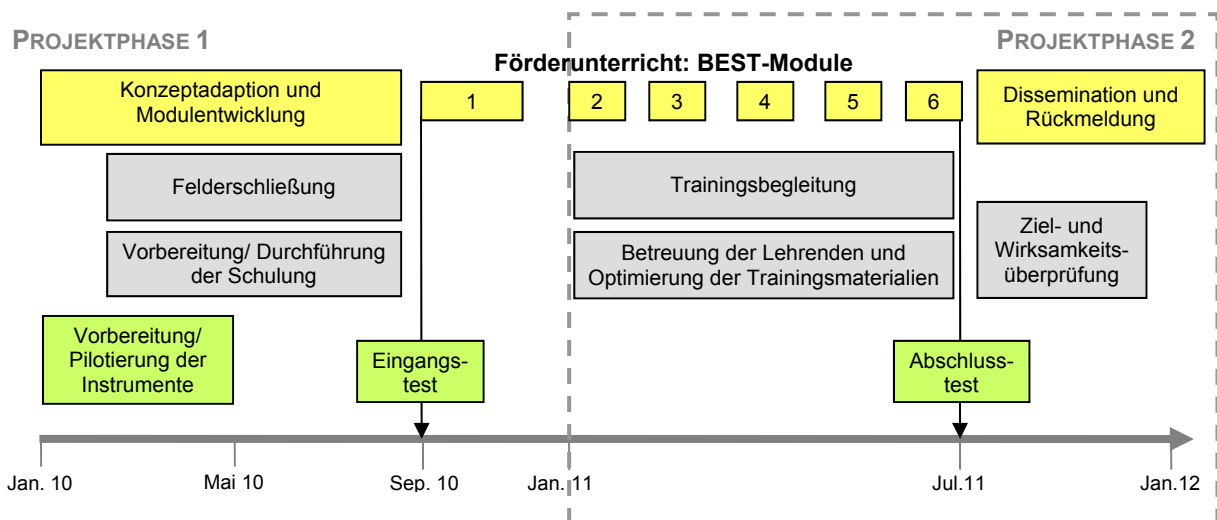


Abbildung 1: Anlage des Gesamtprojekts (Projektphase 1 und 2)

Entsprechend der Projektplanung und -anlage (vgl. Abb. 1) fallen die vorbereitenden Aufgaben alle in die erste, von der Baden-Württemberg Stiftung beauftragte Projektphase und werden hier nicht weiter dargestellt.

Einzig das erste Aufgabenfeld der Konzeptadaption und Modulentwicklung konnte nicht wie geplant in Projektphase 1 abgeschlossen werden und musste in Projektphase 2 weiter fortgeführt werden. Die Ursache für diese Abweichung vom Zeitplan liegt darin begründet, dass die Entwicklung der Fördermodule deutlich mehr Zeit in Anspruch genommen hat, als dies vorab abzusehen war. Für jedes Fördermodul wurden jeweils ein umfangreiches Arbeitsheft sowie zahlreiche differenzierende Zusatzmaterialien entwickelt. Bezogen auf die Module 2 bis 6 konnte teilweise auf Anregungen der projektbeteiligten Lehrkräfte sowie eigene Vorarbeiten zurückgegriffen werden, trotzdem war es aufgrund der Fülle von Materialien nicht möglich, die Module vor Interventionsstart fertigzustellen, so dass diese sukzessive interventionsbegleitend erarbeitet und fertiggestellt wurden (siehe Abschnitt 4).

4 Durchführung

Die Durchführung des BEST-Trainings erstreckte sich über das gesamte Schuljahr 2010/11, d.h. über beide Projektphasen hinweg (siehe Abb. 1). Im Folgenden werden zunächst Struktur, Inhalte und Durchführung des Trainings kurz erläutert, bevor auf die in Projektphase 2 durchgeführten Arbeitsschritte eingegangen wird.

Ablauf des BEST-Trainings¹

Um den Trainingsablauf über das Schuljahr hinweg zeitlich und inhaltlich zu strukturieren, wurde das Training in sechs Fördermodule untergliedert: Modul 1 dient der Einführung in die Trainingsgrundlagen und befasst sich ausschließlich mit den allgemeinen Problemlösestrategien. Hier lernen die Auszubildenden übergreifende Strategien zum planvollen Lösen komplexer Aufgaben kennen und üben diese in einfachen, fachunspezifischen Kontexten ein. Die anschließenden Module 2 bis 6 dienen dann der kombinierten Förderung allgemeiner und bautechnischer Problemlösestrategien. Im Unterschied zu Modul 1 weisen diese Module einen direkten Berufsbezug auf und sind inhaltlich jeweils an ein bestimmtes Lernfeld der Grundstufe Bautechnik angebunden (z.B. Modul 2 an das Lernfeld 2 „Erschließen und Gründen eines Bauwerks“). Jedes Modul wird durch einen realitätsnahen, aber für die Schüler überschaubaren Bauauftrag gerahmt, der jeweils anhand von zwei bis drei komplexen und anforderungsreichen Aufgaben bearbeitet wird und die zentralen Anforderungen des entsprechenden Lernfelds aufgreift.

Der Ablauf der Module gliedert sich jeweils in drei übergeordnete Phasen: Einer gemeinsamen Einführung in der Gruppe folgt eine intensive Phase der selbständigen Aufgabenbearbeitung, in der jeder Schüler in seinem eigenen Lerntempo voranschreitet. Den Abschluss jeden Moduls bildet wiederum eine Phase in der Gesamtgruppe.

¹ Für eine ausführliche Darstellung der Trainingsumsetzung sowie eine genaue Beschreibung der Trainingsmaterialien siehe Petsch/Norwig 2012.

Speziell auf das Training zugeschnittene Arbeitsmaterialien bilden den inhaltlichen und methodischen Leitfaden für die praktische Durchführung der Fördermodule. Kern jeden Moduls bildet ein Schülerarbeitsheft, das neben Informationen zur Moduleinführung die oben erwähnten bautechnischen Problemaufgaben sowie eine Aufgabestellung zum Modulabschluss umfasst. Zahlreiche Zusatzmaterialien unterstützen die Schüler bei der selbständigen Aufgabenbearbeitung und bieten vielfältige Möglichkeiten zur inneren Differenzierung: Neben anspruchsvollen Profiaufgaben für leistungsstärkere Schüler stehen kurze Lösungsimpulse, anschauliche Erläuterungen und Übungsaufgaben für leistungsschwächere Schüler zur Verfügung. Die Zusatzmaterialien schaffen zudem eine erhebliche zeitliche Entlastung für die Trainingsleitung, die sich infolgedessen intensiv um die bedarfsgerechte, individuelle Unterstützung einzelner Auszubildender oder kleinerer Teilgruppen kümmern kann.

Interventionsablauf und interventionsbegleitende Tätigkeiten

Vor Beginn der Intervention (d.h. in Projektphase 1) wurde zunächst die Eingangstestung durchgeführt. Ebenfalls in diese Projektphase fällt die Umsetzung des ersten Fördermoduls zur Einführung in die allgemeinen Problemlösestrategien. Abweichend vom Projektplan wurde in dieser Phase auch bereits das erste berufsbezogene Fördermodul (Modul 2) durchgeführt, so dass lediglich die Umsetzung der Module 3 bis 6 auf die zweite, hier fokussierte Projektphase entfällt.

Wie bereits in Abschnitt 3 angedeutet, war es entgegen der Projektplanung nicht möglich, die Materialien zur methodischen und inhaltlichen Trainingsumsetzung vor Interventionsbeginn fertigzustellen, da die Entwicklung der Trainingsmaterialien erheblich mehr Zeit in Anspruch nahm, als dafür vorgesehen wurde. Die inhaltlichen Vorarbeiten der projektbeteiligten Lehrenden, die die zentralen Anforderungen der Lernfelder auswählten sowie Ideen bzw. skizzenhafte Entwürfe zu geeigneten Bauaufträgen und Problemaufgaben bereitstellten, mussten für die Erstellung der Arbeitshefte weiter ausgearbeitet, didaktisch aufbereitet, durch Planunterlagen ergänzt und schließlich in eine einheitliche und ansprechende Form gebracht werden. Die Erstellung passgenauer und schülergerechter Zusatzmaterialien erforderte eine detaillierte Analyse der in den Aufgabenstellungen enthaltenen möglichen Barrieren und Schwierigkeiten, auf deren Basis dann abgestufte Lösungshilfen und Übungsaufgaben für leistungsschwächere sowie anspruchsvollere Aufgaben für leistungsstärkere Schüler entwickelt wurden.

Da Befunde aus anderen Interventionsstudien zur Förderung leistungsschwächerer Schüler (vgl. Petsch 2009 bzw. Norwig/Ziegler/Kugler/Nickolaus 2012) darauf hinweisen, dass das Gelingen der Intervention, d.h. das Erreichen der angestrebten Fördererfolge, in hohem Maße von der Qualität der Trainingsumsetzung abhängt, war eine besonders sorgfältige Aufbereitung der Fördermaterialien aus unserer Sicht von hoher Bedeutsamkeit und dürfte retrospektiv betrachtet auch maßgeblich zum Gelingen der Intervention beigetragen haben (siehe Abschnitt 5 „Ergebnisse“).

Da ein Großteil des verfügbaren Zeitkontingents in der Interventionsphase für die Materialentwicklung aufgewendet werden musste, konnte die im Projektantrag beschriebene Trainingsbeobachtung und Schülerbefragung nicht wie geplant durchgeführt werden. Im Rahmen der Abschlusstestung wurden die Schüler der Trainingsgruppen jedoch in Abwesenheit der Lehrkraft gebeten, ein abschließendes Feedback zu organisatorischen, inhaltlichen und methodischen Aspekten des Trainings zu geben. Zusätzlich wurden im Eingangs- und Abschlusstest die von den Schülern wahrgenommene Qualität des Lernfeldunterrichts sowie die darauf bezogene Schülermotivation über standardisierte Fragebögen erfasst. Hier lassen sich über Aussagen zum Beispiel zu Motivation durchaus Rückschlüsse auf eventuelle Trainingseinflüsse ziehen (vgl. Abschnitt 5).

Die Betreuung der Lehrenden der Trainingsklassen konnte aus Zeitgründen ebenfalls nur in modifizierter Form durchgeführt werden. Wie geplant wurde seitens der Projektleitung eine Internetplattform eingerichtet, über die sämtliche Materialien in jeweils aktuellster Fassung für die Lehrenden verfügbar gemacht wurden. Anders als vorgesehen konnte kein Coaching vor Ort durchgeführt werden, anstelle dessen standen Projektleitung und Trainer in regelmäßigem und intensivem (elektronischen oder telefonischen) Kontakt, wobei Fragen der Umsetzung sowie Anmerkungen zu den Trainingsmaterialien im Vordergrund standen. Im Januar 2011 fand zudem ein zentrales Projekttreffen an der Universität Stuttgart statt, das den Lehrenden der Trainingsklassen Gelegenheit zum Austausch untereinander gab. Auf Basis eines kurzen, halbstandardisierten Fragebogens wurden die Lehrenden durch die Projektleitung angeregt, Organisation und Rahmenbedingungen, Trainingsmaterialien, die Schülermotivation, das selbständige Arbeiten und den Strategieeinsatz der Schüler sowie ihre eigene Trainerrolle zu reflektieren und dann in der größeren Gruppe zu diskutieren.

Zu Ende der Interventionsphase (Juli 2011) wurden in allen 16 projektbeteiligten Klassen die Abschlusstests durchgeführt (Erläuterungen zu Stichprobe und Testinstrumenten siehe Abschnitt 5). Um einer Übertestung der Auszubildenden entgegenzuwirken, wurden je Klasse wie geplant zwei Testtermine á 90 Minuten realisiert, wobei Klassen ab ca. 16 Schülern zur weiteren Testungsoptimierung jeweils halbiert wurden.

In der verbleibenden Projektzeit wurden die Tests zunächst korrigiert, kodiert und die Datensätze erstellt. Daran anschließend erfolgte die hypothesengeleitete statistische Auswertung der erhobenen Daten, deren Befunde im folgenden Abschnitt 5 zusammengefasst werden.

Die Rückmeldung der Evaluationsergebnisse an die Projektbeteiligten erfolgte im Rahmen einer zentralen Abschlussveranstaltung (Februar 2012), zu der neben Lehrenden und Schulleitern der Projektschulen auch andere interessierte Personen sowie Vertreter der beauftragenden bzw. unterstützenden Institutionen (Baden-Württemberg Stiftung, Robert Bosch Stiftung, Ministerium für Kultus, Jugend und Sport, Baden-Württembergischer Handwerkstag e.V.) eingeladen wurden.

Über den Projektverlauf hinweg wurden das Förderkonzept und zentrale Befunde auf zahlreichen Fachtagungen sowie im Rahmen von Schulungsveranstaltungen vorgestellt (mehr dazu siehe Abschnitt 6 „Öffentlichkeitsarbeit“).

5 Zielerreichung

5.1 Eingesetzte Instrumente

Zur Überprüfung der Hypothesen wurden zu zwei Messzeitpunkten (Eingangs- und Abschlusstest) Daten erhoben. Der *Eingangstest* fand vor dem Trainingsstart zum Schuljahresbeginn 2010/11 statt. Es wurden neben soziodemographischen Daten (Alter, Geschlecht, Schulabschluss, Migrationshintergrund) die kognitive Grundfähigkeit (CFT 20-R, Weiß 2006), die bautechnische Fachkompetenz (Lernfelder 1-6), die mathematischen Fähigkeiten und die Schülermotivation erfasst. Der *Abschlusstest* wurde gegen Schuljahresende durchgeführt. Erhoben wurden wiederum die bautechnische Fachkompetenz, die mathematischen Fähigkeiten und die Schülermotivation.

Die *bautechnische Fachkompetenz* wurde mit einem vorab pilotierten paper-pencil Test erfasst, der in Anlehnung an die Trainingsziele in zwei Teilbereiche, nämlich das *bautechnische Problemlösen* (8 komplexe Aufgaben, Cronbachs $\alpha \geq ,67$; Trennschärfen $r_{it} \geq 0,2$) und das *bautechnische Fachwissen* (10 Aufgaben, Cronbachs $\alpha \geq ,63$; Trennschärfen $r_{it} \geq 0,2$) unterteilt wurde. Der Testteil zum bautechnischen Problemlösen erfordert von den Auszubildenden das selbstständige Lösen problemhaltiger bautechnischer Fachaufgaben, in denen bautechnische, technisch-mathematische und darstellende Anforderungen verknüpft sind. Der zweite Testteil zum bautechnischen Fachwissen umfasst Aufgaben, in denen ausschließlich nach bautechnischem Wissen wie bspw. Fakten- oder Zusammenhangswissen gefragt wird.

Zur Erfassung der *mathematischen Fähigkeiten* kamen Ausschnitte aus dem RTBS Version 1 (Rechentest für die Berufsschule, Hinze/ Probst 2007) zum Einsatz, der explizit als ein „Mathematiktest zwischen Schulentlassung (9./10. Klasse) und Berufsschuleintritt“ (ebd. S.11) konzipiert ist und v.a. die mathematischen Fähigkeiten erfasst, die zur Bewältigung der Ausbildungsanforderungen vorausgesetzt werden. Aus dem RTBS wurden 19 Aufgaben (Cronbachs $\alpha \geq ,76$; Trennschärfen $r_{it} \geq 0,2$) aus den Bereichen Grundrechenarten, Maße, Dreisatz, Prozentrechnen und Geometrie (Volumen- und Flächenberechnung, Pythagoras) ausgewählt und z.T. geringfügig verändert bzw. weiter vereinfacht.

Der Fragebogen zur *Motivation* erfasst mit insgesamt 12 Items die vier verschiedenen Motivationsvarianten Amotivation, extrinsische, identifizierte und interessierte Motivation (3 Items je Variante, Cronbachs $\alpha \geq ,81$; Trennschärfen $r_{it} \geq 0,2$). Sowohl die Motivationsvarianten als auch die Fragebogenitems sind auf Basis der theoretischen und empirischen Arbeiten von Prenzel et al. (1996) entstanden; die Itemformulierungen wurden an das sprachliche Niveau unserer Untersuchungstichprobe angepasst und stark vereinfacht.

5.2 Stichprobe

An der Studie nahmen insgesamt 16 Schulklassen von 6 unterschiedlichen Schulen mit insgesamt 332 Auszubildenden teil (vgl. Tab. 1). Das Strategietraining wurde in 5 Klassen (Experimentalgruppe: EG) mit den angestrebten Ausbildungsberufen Stuckateur, Fliesenleger und Maurer² durchgeführt, wobei jeweils alle Jugendlichen einer Klassen das BEST-Training besuchten. Als Kontrollgruppe (KG) wurden 6 Klassen der gleichen Ausbildungsberufe einbezogen, die ausschließlich den regulären, berufsfachlichen Lernfeldunterricht erhielten und *nicht* am Strategietraining BEST teilnahmen. Eine Analyse der fachbezogenen Unterrichtsstunden (KG: berufsfachlicher Lernfeldunterricht; EG: berufsfachlicher Lernfeldunterricht plus BEST-Training) ergab allerdings, dass Experimental- und Kontrollgruppe im Durchschnitt ähnlich viele fachbezogene Unterrichtsstunden pro Woche erhielten (EG: 8,9 U-Std./ Woche; KG: 8,8 U-Std./ Woche).

Zusätzlich zur beruflich vergleichbaren Kontrollgruppe wurde eine Referenzgruppe (RG) von 5 Zimmererklassen rekrutiert, die ebenfalls *kein* BEST-Training durchliefen. Die Referenzgruppe der Zimmerer bildet für die Untersuchung den Bezugspunkt „leistungstärkerer“ Auszubildender, da diese Jugendlichen meist erheblich weniger Probleme bei der Bewältigung der beruflichen Grundbildung besitzen als die durchschnittlich leistungsschwächeren Berufsgruppen der Stuckateure, Maurer und Fliesenleger (vgl. auch die schulische Vorbildung in Tab. 3).

	Schulen	Klassen	Lehrende	Auszubildende
Anzahl Gesamt	6	16	28	332
Anzahl EG	4	5	11	79
Anzahl KG	3	6	6	128
Anzahl RG	3	5	5	125

Tabelle 1: Übersicht über beteiligte Schulen, Klassen, Lehrende und Auszubildende

Die zu Schuljahresbeginn 2010/11 erhobenen soziodemographischen Eingangsvoraussetzungen (vgl. Tab. 2, 3 und 4) beschreiben die drei Untersuchungsgruppen näher: In allen drei Gruppen (EG, KG und RG) befinden sich fast ausschließlich männliche Auszubildende mit einem durchschnittlichen Alter von ca. 17 Jahren. Die Jugendlichen in Experimental- und Kontrollgruppe sind im Mittel ca. ein halbes Jahr älter als in der Referenzgruppe, was bereits auf eine schwierigere Schullaufbahn bzw. den Besuch von vorangegangenen Übergangsmaßnahmen hinweisen könnte.

² Vereinzelt gab es in den Experimentalklassen auch Jugendliche mit dem Ausbildungsberuf Straßenbauer und/ oder Stahlbetonbauer, die vergleichbare leistungsbezogenen Merkmale aufweisen.

Vergleicht man die schulische Vorbildung der drei Gruppen, so ergeben sich deutliche Unterschiede: Während der Großteil der Jugendlichen in der Experimental- und Kontrollgruppe (d.h. die zukünftigen Mauerer, Fliesenleger und Stuckateure) über einen Hauptschulabschluss verfügt (EG: 89,7%; KG: 80,3%), liegt dieser Anteil in der Referenzgruppe doch deutlich niedriger (56,5%) und immerhin gut 40% der zukünftigen Zimmerer münden mit einem mittleren Bildungsabschluss in die berufliche Grundbildung ein.

Ähnliche Unterschiede zeigen sich auch bzgl. des Migrationshintergrundes. So besitzen in den Zimmererklassen nur 6,5% aller Schüler einen Migrationshintergrund (ermittelt über die Muttersprache), in den Fliesenleger-, Stuckateur- und Maurerklassen sind dies jedoch nahezu die Hälfte aller Jugendlichen (vgl. Tab. 4). Insgesamt verweisen die soziodemographischen Daten also auf deutliche soziale und leistungsbezogene Selektionsprozesse zwischen den hier untersuchten Zimmerern auf der einen und den Stuckateuren, Fliesenlegern und Maurern auf der anderen Seite.

	Geschlecht (in %)		Alter		
	Männlich	Weiblich	Minimum	Maximum	Durchschnitt (SD)
EG	100,0	0,0	15	24	17,5 (1,93)
KG	99,2	0,8	15	25	17,4 (1,76)
RG	99,2	0,8	15	23	16,9 (1,63)

Tabelle 2: Geschlecht und Alter in EG, KG und RG

	Schulische Vorbildung - Schulabschluss (in %)			
	Keinen Abschluss	Hauptschulabschluss	Mittleren Abschluss	allg./ fachg. Hochschulreife
EG	1,3	89,7	9,0	0
KG	4,7	80,3	14,2	0,8
RG	0	56,5	41,1	2,4

Tabelle 3: Schulische Vorbildung in EG, KG und RG

	Muttersprache		
	Deutsch	Andere	Bilingual
EG	50,6	45,6	3,8
KG	48,4	47,7	3,9
RG	92,7	6,5	0,8

Tabelle 4: Muttersprache in EG, KG und RG

5.3 Ergebnisse

In den folgenden Abschnitten werden für jede Hypothese getrennt die zentralen Ergebnisse berichtet; Befunde zu den ergänzenden Forschungsfragen werden ebenfalls dargestellt.

5.3.1 Hypothese 1

„Das lehrergeleitete und in geteilten Klassen durchgeführte berufsfachliche Strategietraining (BEST) führt ebenso zu positiven Effekten für (a) die bautechnische Fachkompetenzentwicklung und (b) die Motivationsentwicklung der Auszubildenden, wie sie im Pilotprojekt zu beobachten waren.“

Neben den Fragestellungen der Hypothese 1 wird auch der Frage nach den Kompetenzentwicklungen im Bereich Fachwissen und Mathematik nachgegangen, d.h. es interessiert zusätzlich, ob durch das BEST-Training auch individuelle Defizite in diesen Bereichen ausgeglichen werden konnten.

Methode

Hypothese 1 wird über längsschnittliche Experimental-Kontrollgruppenvergleiche geprüft, bei denen die Kompetenz- und Motivationsentwicklungen vom Eingangs- zum Abschlusstest untersucht werden. Als Methode werden zweifaktorielle Varianzanalysen mit Messwertwiederholung (RM-ANOVA) eingesetzt, wobei z.T. weitere Prädiktoren (IQ, mathematische Fähigkeiten, Muttersprache) nach Erfüllung der Prüfvoraussetzungen kontrolliert wurden (RM-ANCOVA). Die Entwicklung der leistungsstärkeren Referenzgruppe (Zimmerer) wird ebenfalls berichtet, allerdings wird diese Gruppe aufgrund ihrer deutlich besseren Eingangsvoraussetzungen nicht als direkte Vergleichsgruppe in die Analysen einbezogen.

Ergebnisse

a) Entwicklung des bautechnischen Problemlösens

Das Liniendiagramm (vgl. Abb. 2) zeigt die Entwicklung der drei untersuchten Gruppen (EG, KG und RG) vom Eingangs- zum Abschlusstest (ET zu AT) im Bereich des *bautechnischen Problemlösens*, das als entscheidende Fördergröße im Fokus des berufsbezogenen Trainings stand. An den Entwicklungsverläufen der Experimental- und Kontrollgruppe ist erkennbar, dass auch unter den veränderten Rahmenbedingungen positive Trainingseffekte erzielt werden konnten: Beide Gruppen starten mit sehr ähnlichen Eingangsleistungen (Lösungsquote ca. 20%), allerdings entwickeln sich die Jugendlichen der Trainingsklassen über den Schuljahresverlauf besser und können am Schuljahresende deutlich mehr Problemaufgaben lösen (ca. 51%) als die Auszubildenden der Kontrollgruppe (ca. 44%). Unter Kontrolle der mathematischen Fähigkeiten, des IQ und der Muttersprache (Migrationshintergrund) ergibt sich ein signifikanter ($p \leq 0,01$) mittlerer Treatmenteffekt (partielles $\eta^2 = 0,073$). Für den Bereich des bautechnischen Problemlösens kann Hypothese 1 folglich angenommen werden: Die positiven Trainingseffekte der Pilotstudie wurden repliziert; die Fähigkeit, selbständig fachliche Problemaufgaben zu lösen, konnte erfolgreich durch das Training gefördert werden.

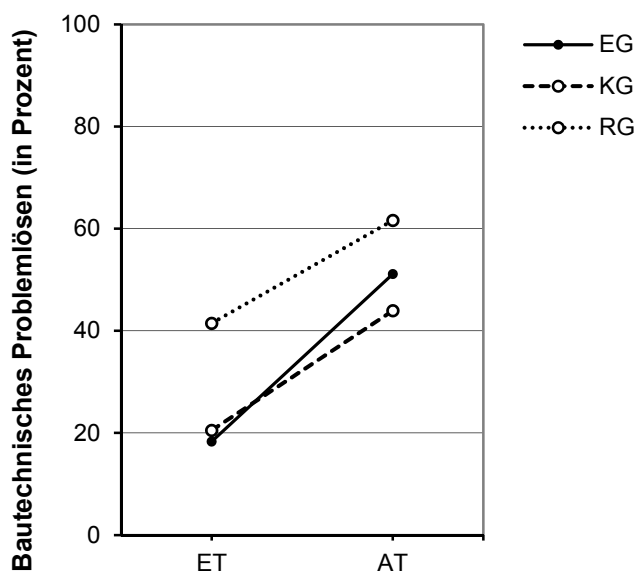


Abbildung 2: Entwicklung im bautechnischen Problemlösen

Anzumerken bleibt, dass die durchschnittlichen Leistungen der Auszubildenden, d.h. auch die der Referenzgruppe, im Testteil zum bautechnischen Problemlösen insgesamt nicht zufriedenstellend sind und viele Jugendliche am Ende der einjährigen Grundbildung noch erhebliche Schwierigkeiten beim Lösen komplexer Fachaufgaben besitzen. Eine Weiterführung des Trainings in der Fachstufe wäre daher durchaus erwägenswert.

b) Entwicklung des bautechnischen Fachwissens und der mathematischen Fähigkeiten

Zusätzlich zu den Trainingseffekten im Bereich des bautechnischen Problemlösens wurden Effekte im Bereich des *bautechnischen Fachwissens* und der *mathematischen Fähigkeiten* erwartet. Beide Fähigkeitsbereiche werden in den Lern- und Übungsmaterialien des Trainings aufgegriffen und es bestehen vielfältige Möglichkeiten, Defizite in diesen Bereichen über adaptives Üben auszugleichen.

Wenngleich die Liniendiagramme (vgl. Abb. 3) in beiden Bereichen geringe Vorteile der Experimental- gegenüber der Kontrollgruppe andeuten, sind diese statistisch nicht bedeutsam. Das heißt, das Strategietraining zeigt zwar Effekte auf die Entwicklung des bautechnischen Problemlösens, besitzt jedoch keinen (messbaren) positiven Einfluss auf die Entwicklung des bautechnischen Fachwissens und der mathematischen Fähigkeiten. Da beide Bereiche, vor allem aber das Verständnis und die Übung mathematischer Grundlagen über die Lernmaterialien im Training eingebunden sind, hätten wir hier stärkere Vorteile für die Experimentalgruppe erwartet.

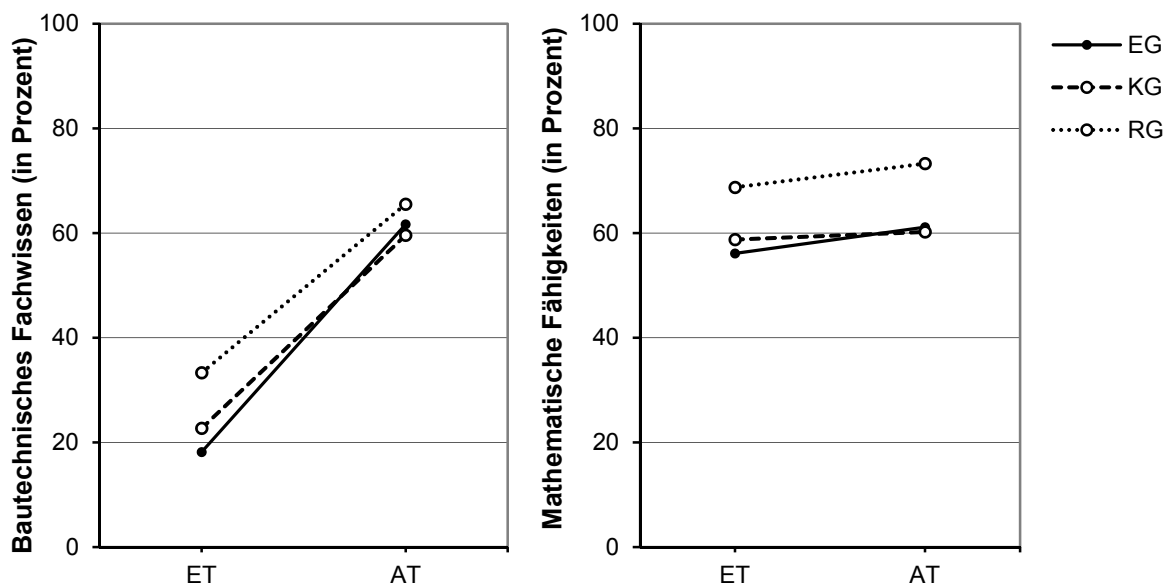


Abbildung 3: Entwicklung im bautechnischen Fachwissen und der mathematischen Fähigkeiten

Eine Erklärung für das Ausbleiben der Effekte könnte zum einen in den Unterschieden zwischen Trainings- und Testinhalten liegen: Die Tests zum bautechnischen Fachwissen und zu den mathematischen Fähigkeiten umfassen deutlich mehr Inhalte als im Training abgedeckt werden konnten. Zum anderen wäre denkbar, dass sich die Übungseffekte nur in der vielfach trainierten „integrierten“ Form, d.h. in den bautechnischen Problemlöseaufgaben, nicht aber in der „isolierten“ Form, sprich dem Fachwissens- oder Mathematiktest zeigen. Vor allem im Hinblick auf mathematische Anforderungen liefert der bautechnische Kontext die Übersetzung einer abstrakten Formulierung in eine berufsnahe, praktische Aufgabenstellung. Der fachliche Bezug könnte somit im Empfinden der Auszubildenden nicht als zusätzliche Anforderung, sondern als erleichternde Veranschaulichung wahrgenommen werden.

Neben Befunden zur Trainingswirksamkeit verdeutlichen die beiden Liniendiagramme in Abbildung 3 auch, dass das bautechnische Fachwissen der Auszubildenden über das Schuljahr deutlich zunimmt und die leistungsschwächeren Gruppen (EG und KG) am Ende der Grundbildung ebenso wie die leistungstärkere Referenzgruppe fast 60 Prozent des Fachwissenstests erfolgreich lösen können. Verglichen mit der Lösungsquote von ca. 40 bis 50 Prozent im Testteil zum Problemlösen zeigt sich, dass die größeren Schwierigkeiten der leistungsschwächeren Auszubildenden tatsächlich im Bereich des bautechnischen Problemlösens liegen, was die Relevanz des Strategietrainings gerade für diese Gruppe unterstreicht.

Die erfassten mathematischen Fähigkeiten entwickeln sich über den Erhebungszeitraum nur rudimentär und sind gemessen an den abgebildeten Testanforderungen (wie bspw. einfache Flächen- und Volumenberechnung oder einfacher Dreisatz) vor allem in der Experimental- und Kontrollgruppe gering ausgeprägt. Der Integration der mathematischen Grundlagen in den Trainingsablauf sollte dementsprechend ein besonders hoher Stellenwert eingeräumt werden.

c) Entwicklung der Schülermotivation

Entgegen der Erwartungen ergeben sich für die erfassten Motivationsvarianten (Amotivation, extrinsische, identifizierte und interessierte Motivation) keine signifikanten Effekte zugunsten der Experimentalgruppe. Die Motivationsverläufe der drei Gruppen verlaufen in allen vier Varianten weitgehend identisch (vgl. Abb. 4 und 5; Skala von 0= Motivationsvariante gering ausgeprägt bis 5= Motivationsvariante stark ausgeprägt). Die Amotivation und die extrinsische Motivation nehmen über das Schuljahr hinweg in allen drei Untersuchungsgruppen deutlich zu (Zeiteffekte: partielles $\eta^2 \geq 0,107$; $p \leq 0,001$), wohingegen die identifizierte und interessierte Motivation in allen Gruppen leicht abnehmen (Zeiteffekte: partielles $\eta^2 \geq 0,046$; $p \leq 0,01$). Signifikante Unterschiede *zwischen* den Gruppen bestehen in keiner Motivationsvariante. Besonders stark ausgeprägt ist die identifizierte Motivationsvariante, was sich auch in anderen beruflichen Domänen gezeigt hat (vgl. z.B. Knöll 2007)

Die hier über das Schuljahr hinweg zu beobachtenden eher ungünstigen Motivationsentwicklungen sind leider nicht untypisch und wurden ebenfalls schon in mehreren Untersuchungen des berufsbildenden Bereichs festgestellt. Auf welche konkreten Ursachen dieser Motivationsabfall zurückzuführen ist, kann hier nicht geklärt werden.³ Allerdings ist es auch mit dem Strategietraining nicht gelungen, die Motivation der Jugendlichen auf dem zu Schuljahresbeginn bestehenden durchaus positiven Niveau zu halten bzw. von dort aus weiter zu fördern. Der zweite Teil der Hypothese 1 muss also zurückgewiesen werden: Die Motivation der Jugendlichen im berufsfachlichen Lernfeldunterricht konnte durch das Strategietraining nicht gefördert werden.

³ Denkbar wären z.B. Neuigkeitseffekte zu Beginn der Ausbildung, die im Ausbildungsverlauf abklingen.

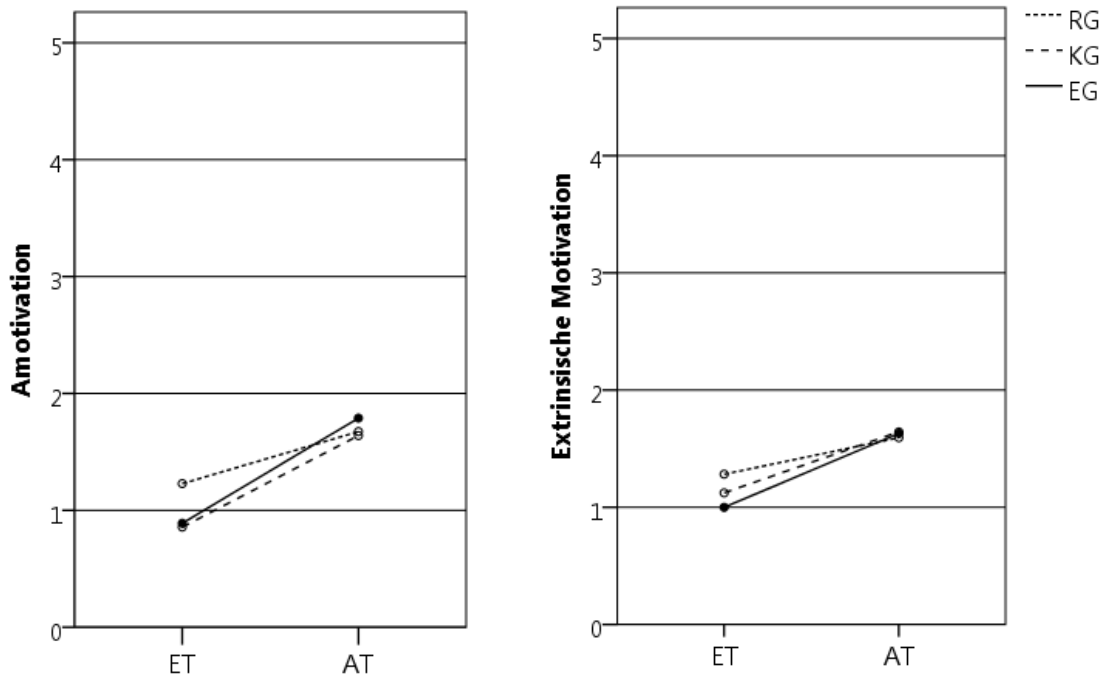


Abbildung 4: Entwicklung der Amotivation und der extrinsischen Motivation

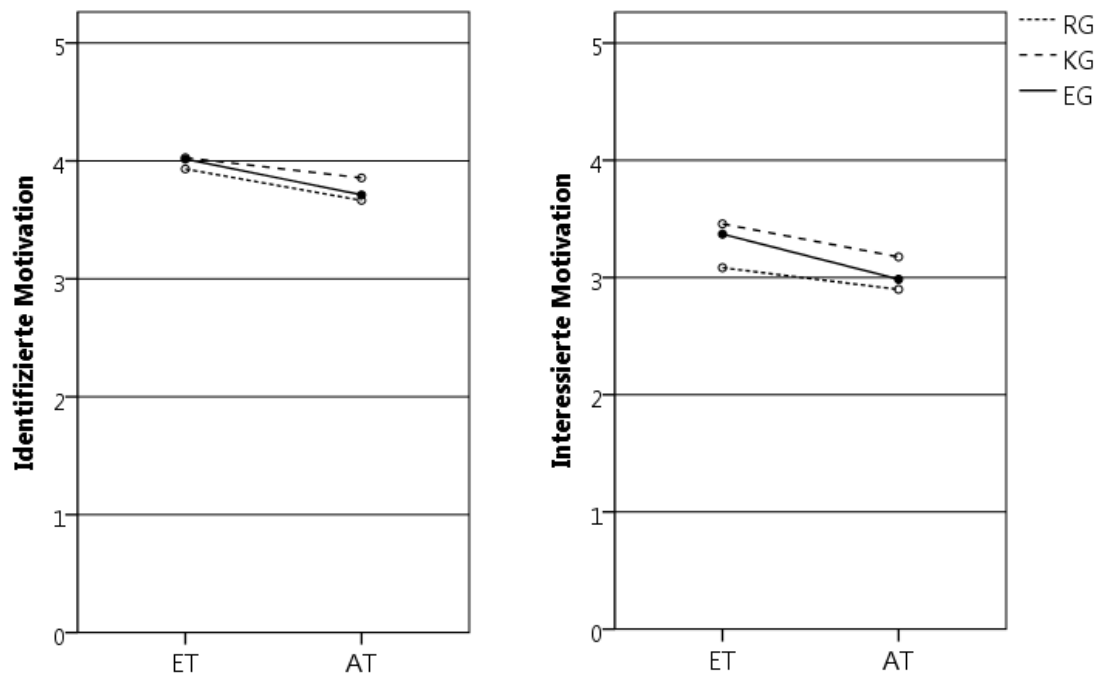


Abbildung 5: Entwicklung der identifizierten und der interessierten Motivation

5.3.2 Hypothese 2

„Unterschiedliche Leistungsgruppen innerhalb der Experimentalgruppe können gleichermaßen vom Training profitieren.“

Methode

Zur Prüfung von Hypothese 2 werden die Schüler der Experimental- und Kontrollgruppe auf Basis ihrer kognitiven Grundfähigkeiten in drei Subgruppen (Terzile) unterteilt: Eine kognitiv schwächere Gruppe (unteres Terzil: $IQ < 83$ Punkte), eine Gruppe mit - bezogen auf die Teilstichprobe der leistungsschwächeren Schüler (Fliesenleger, Stuckateure und Maurer) - mittlerer kognitiver Grundfähigkeit (mittleres Terzil: $83 \text{ Punkte} \leq IQ \leq 95 \text{ Punkte}$) sowie eine Gruppe kognitiv stärkerer Schüler (oberes Terzil: $IQ > 95$ Punkte). Mithilfe zweifaktorieller Varianzanalysen mit Messwiederholung (RM-ANOVA) wird geprüft, ob sich in den drei Gruppen Entwicklungsunterschiede zwischen den Experimental- und Kontrollschülern ergeben und der Erwartung entsprechend alle Leistungsgruppen durch das Training gefördert werden können.

Ergebnisse

Wie in Abbildung 6 erkennbar, kann sowohl das obere Terzil der kognitiv stärksten als auch das unterste Terzil der kognitiv schwächsten Schüler bis zum Schuljahresende von der Förderung durch das Training profitieren. Beide Subgruppen entwickeln sich erheblich besser als die jeweilige Kontrollgruppe und erzielen im Abschlusstest im Mittel eine deutlich höhere Lösungsquote im bautechnischen Problemlösen. Auch statistisch ist dieser Vorteil zugunsten der Experimentalsubgruppen bedeutsam und schlägt sich in hohen Trainingseffekten nieder (oberes Terzil ($IQ > 95$): $\text{part. } \eta^2 = ,258$; $p \leq ,01$; unteres Terzil ($IQ < 83$): $\text{part. } \eta^2 = ,360$; $p \leq ,001$). Bezogen auf die Schüler des mittleren Terzils ($83 \text{ Punkte} \leq IQ \leq 95 \text{ Punkte}$) sind allerdings statistisch keine Entwicklungsunterschiede zwischen der Experimental- und Kontrollgruppe zu verzeichnen. Aussagen projektbeteiligter Lehrender lassen vermuten, dass diese Befundlage mit den Gegebenheiten des Trainings bzw. dem Unterstützungsverhalten der Lehrenden zusammenhängt: Während sich die kognitiv stärksten Schüler die Lernmaterialien weitestgehend selbständig erschlossen haben dürften, wurden die kognitiv schwächsten Auszubildenden vermutlich besonders häufig durch die Lehrenden in ihrem Lernprozess unterstützt. Schüler mit mittleren kognitiven Voraussetzungen waren vermutlich weder in der Lage, das Potential der Lernmaterialien selbständig voll auszuschöpfen, noch dürften sie die Hilfestellung und Lernbegleitung des Lehrenden in ähnlicher Weise eingefordert haben, wie das bei den kognitiv schwächsten Schülern der Fall war. Bei einer zukünftigen Durchführung des Trainings sollte demzufolge mehr auf die Schwierigkeiten und Bedürfnisse dieser mittleren Gruppe geachtet werden.

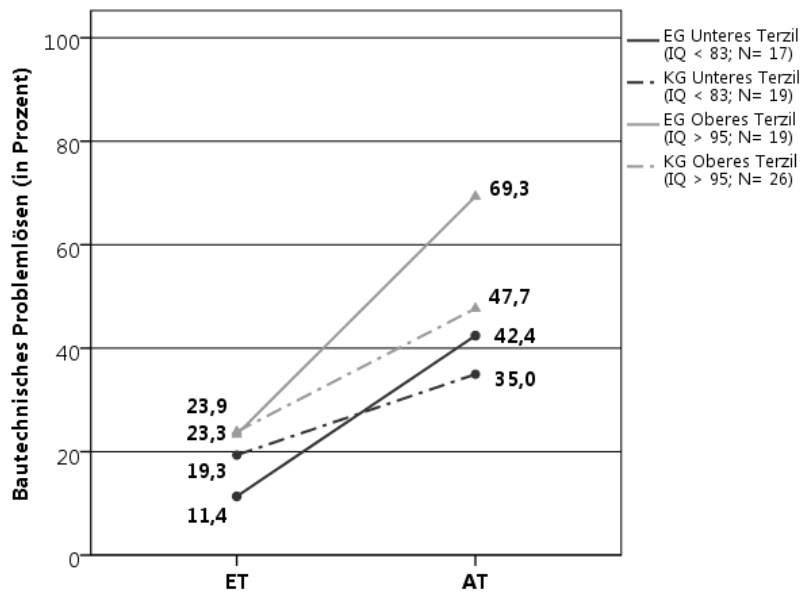


Abbildung 6: Entwicklung des bautechnischen Problemlösens vom Eingangs- zum Abschlusstest getrennt nach IQ-Terzilen für das obere und untere Terzil

5.3.3 Hypothese 3

„Abhängig von der Trainingsleitung (Klassenlehrer oder klassenfremde Lehrkraft) ergeben sich Unterschiede in der Motivations- und Leistungsentwicklung der Schüler.“

Methode

Zur Prüfung der dritten Hypothese werden die Experimentalschüler in Abhängigkeit von der Trainingsleitung in zwei Subgruppen geteilt: Die Gruppe „Klassenlehrer“ umfasst alle Schüler, die im Training durch einen Lehrer betreut wurden, der zusätzlich auch im Rahmen des Lernfeldunterrichts in der Klasse unterrichtet. Der Gruppe „Externe Lehrkraft“ sind die Schüler zugeordnet, deren Fördertraining von einem klassenfremden Trainer übernommen wurde, d.h. einem Lehrenden, der den Lernfeldunterricht der Grundstufe Bautechnik zwar ebenfalls unterrichtet, jedoch nicht in der betreffenden Klasse.

Auch hier wurde mittels zweifaktorieller Varianzanalyse mit Messwiederholung (RM-ANOVA) überprüft, ob sich in Abhängigkeit von der Trainingsleitung Unterschiede in der Entwicklung des bautechnischen Problemlösens und der Motivation abzeichnen.

Ergebnisse

Bezogen auf die Entwicklung des bautechnischen Problemlösens sind keine Unterschiede zwischen den beiden Gruppen feststellbar (vgl. Abb. 7). Beide starten auf ähnlich schwachem Niveau und entwickeln sich über den Verlauf des Schuljahres nahezu parallel.

Auch hinsichtlich der motivationalen Entwicklung zeigen sich keine systematischen Unterschiede zwischen den beiden Subgruppen (ohne Abb.). Unsere Daten geben also keine Hinweise darauf, dass die motivationale Entwicklung oder der Fördererfolg im Bereich des

Problemlösens davon abhängt, ob es sich beim Trainer um einen bekannten oder einen klassenfremden Lehrenden handelt.

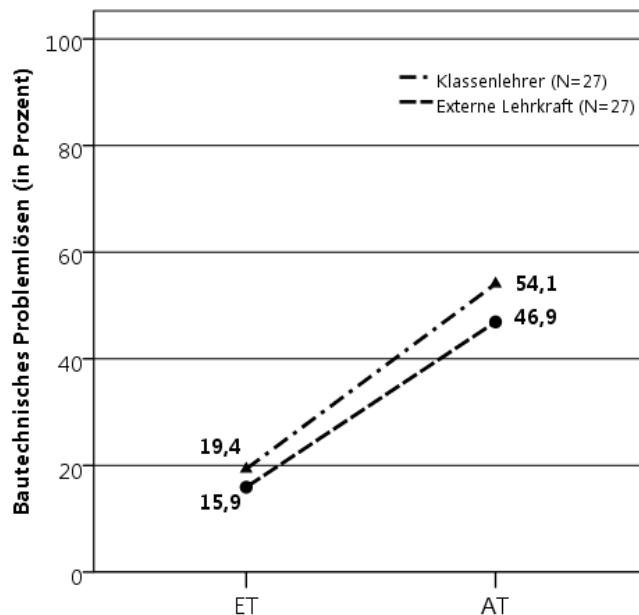


Abbildung 7: Entwicklung des bautechnischen Problemlösens vom Eingangs- zum Abschlusstest getrennt nach Trainingsleitung

5.3.4 Bewertung des Trainings aus Sicht der Lehrenden

Neben der testbezogenen Analyse der Leistungs- und Motivationsentwicklung der Auszubildenden ist für die Bewertung des Projekterfolgs ebenfalls von Bedeutung, wie die Lehrenden die Umsetzbarkeit des Trainings unter den gegebenen Rahmenbedingungen beurteilen. In diesem Kontext interessiert insbesondere auch die Frage, wie es aus Sicht der Lehrenden im Training gelingt, leistungsschwächere (aber auch leistungstärkere) Schüler individuell zu fördern.

Methode

Im Rahmen des im Januar 2011 durchgeführten Projekttreffens wurden die Lehrenden der Experimentalgruppen mittels eines halbstandardisierten Fragebogens um eine Bewertung des Trainings nach ausgewählten Kriterien gebeten (vgl. Abschnitt 4). Der eingesetzte Fragebogen wurde speziell für diesen Zweck entwickelt und enthält u.a. einen Fragenblock zu den Rahmenbedingungen des Trainings (Gruppengröße, Trainingsdauer, Trainingsumfang, Heterogenität der Gruppe) sowie Fragen zu den wahrgenommenen Fördermöglichkeiten im Training. Während der erste Fragenblock vorwiegend aus geschlossenen ja/nein-Fragen besteht, wurden die Lehrenden im zweiten Fragebogenabschnitt zu einer Einschätzung auf einer sechsstufigen Ratingskala (0= „trifft gar nicht zu“ bis 5= „trifft voll zu“) gebeten. Die Auswertung des Fragebogens erfolgt demgemäß mittels einfacher Häufigkeitsauszählungen bzw. unter Betrachtung von Mittelwerten. Entsprechend der geringen Anzahl von Lehrenden

(N= 9) können die im Folgenden dargestellten Ergebnisse jedoch ohnehin lediglich erste Hinweise zur Beantwortung der oben formulierten Fragestellung geben.

Ergebnisse

Die neun Lehrenden schätzen die Rahmenbedingungen des Trainings vorwiegend als günstig ein. Insbesondere bei der Trainingsdauer, die im vorliegenden Fall eine Doppelstunde, d.h. 90 Minuten je Sitzung betrug sowie beim wöchentlichen Trainingsumfang (90 Minuten pro Woche) ist die Mehrzahl der Befragten der Ansicht, dass keine Veränderungen vorgenommen werden sollten. Lediglich ein Drittel der Lehrenden spricht sich für kürzere Trainingssitzungen von je 60 bis 75 Minuten aus, ebenfalls ein Drittel der Lehrenden würde eine weitere Einzel- oder Doppelstunde pro Woche zur Umsetzung des Trainings begrüßen.

Die Frage der idealen Gruppengröße hängt nach Aussage mehrerer Lehrender vom Leistungsstand der Schüler ab. Je höher der Anteil sehr leistungsschwacher Auszubildender in der Gruppe, desto kleiner müssten die gebildeten Gruppen demzufolge sein. Im Mittel werden etwa 8 Schüler als ideal angesehen, wobei Lehrende, die größere Gruppen von bis zu 10 Schülern leiteten, tendenziell kleinere Gruppen bevorzugen als Trainer, die im Rahmen des Projekts lediglich 5 oder 7 Schüler zu betreuen hatten.

Dass die Leistungsheterogenität innerhalb der Gruppe in diesem Zusammenhang ebenfalls eine Rolle spielen dürfte, kann man den Aussagen zu dieser Fragestellung entnehmen. Zwei Drittel der Lehrenden geben an, dass ihre Trainingsgruppen bezogen auf die erbrachten Leistungen eher heterogen zusammengesetzt waren und bewerten dies einhellig als problematisch. Von zwei Lehrenden wird die Lernbegleitung aller Schüler unter diesen Umständen als sehr schwierig wahrgenommen. Zwei andere Lehrkräfte empfinden die unterschiedlichen Bearbeitungsstände aufgrund der variierenden Lerntempi als Nachteil, obwohl dies sowohl im Förderkonzept als auch in der Materialstruktur explizit so vorgesehen ist. In diesen Fällen scheint das gängige parallele Voranschreiten im Unterrichtsstoff, welches im Lernfeldunterricht vorherrschen dürfte, als Ideal verinnerlicht zu sein und es bedarf eventuell weiterer Erfahrungen mit dem Konzept der inneren Differenzierung, um eine individuelle Entwicklung der Schüler aufgrund ihrer unterschiedlichen Leistungspotentiale nicht als Belastung zu empfinden.

Bezogen auf die Möglichkeiten individueller Förderung im BEST-Training fällt das Urteil der Lehrenden durchweg sehr positiv aus. Mit einem Mittelwert von 4,3 bei maximal zu vergebenden 5 Punkten ist die Zustimmung zur Aussage, dass durch das Training „individueller auf die Schüler eingegangen werden kann als im regulären Lernfeldunterricht“ sehr hoch und die Lehrenden schreiben dem Training diesbezüglich relativ übereinstimmend (SD= 0,7) ein vergleichsweise großes Potenzial zu. Hinsichtlich der Frage, ob durch das BEST-Training eher leistungsstärkere oder leistungsschwächere Schüler gefördert werden können, sehen die Lehrenden leichte Vorteile zugunsten der leistungsschwächeren Schüler: Dass vor allem leistungsschwächere Schüler vom Training profitieren findet etwas mehr Zustimmung (MW= 3,6; SD= 0,9) als die Aussage, dass das Training vor allem den leistungsstärkeren

Schüler nützt (MW= 3,2; SD= 1,4). Insgesamt variiert der Eindruck der Lehrenden diesbezüglich aber relativ stark, jeweils genau ein Drittel der Befragten sieht höhere Fördereffekte für eine der beiden Gruppen, die drei verbleibenden Lehrkräfte glauben, dass leistungsstärkere und leistungsschwächere Auszubildende gleichermaßen von der Förderung profitieren. Dies macht deutlich, dass von Lehrereinschätzungen weniger belastbare und weniger ausdifferenzierte Daten zu den Trainingseffekten als von Testdaten zu erwarten sind.

5.3.5 Verbreitung des Trainings nach Projektende

Eine zentrale Zielstellung des Projekts war, die Rahmenbedingungen und Umsetzung des BEST-Trainings so anzupassen, dass im Falle einer abermals positiven Evaluation ein breitflächiger Transfer über die Projektschulen hinaus möglich wäre. Vor dem Hintergrund der wiederholten Fördererfolge wurden die im Projekt entstandenen Fördermaterialien samt eines Begleithefts für die Lehrenden im November 2012 vom Landesinstitut für Schulentwicklung als Handreichungsreihe „BEST-Training: Lernmaterialien für die Grundstufe Bautechnik“ veröffentlicht. Die Handreichungsreihe besteht aus insgesamt sechs Schülerheften (Module 1 bis 6) sowie einem Lehrerbegleitheft mit CD, die über das Landesinstitut direkt bestellt werden können. Damit sind die Unterlagen nicht nur den beruflichen Schulen in Baden-Württemberg, sondern auch allen weiteren Personen und Institutionen bundesweit zugänglich. Das BEST-Training wurde sowohl im Rahmen zahlreicher Präsentationen als auch in einer Reihe unterschiedlicher Veröffentlichungen einem breiten Publikum aus Wissenschaft und Praxis vorgestellt (siehe Abschnitt 6) und stieß insgesamt auf reges Interesse, so dass mit einer großflächigen Verbreitung zu rechnen ist. Unterstützung bei der Dissemination an beruflichen Schulen innerhalb Baden-Württembergs erfolgt seitens des Ministeriums für Kultus, Jugend und Sport, das, um den Schulen den Einsatz des Förderkonzepts und der Materialien zu erleichtern, jeder Schule mit Fachbereich Bautechnik einen Satz der Reihe zur Verfügung stellen wird.

Auch außerhalb des Berufsfelds Bautechnik ist man auf das BEST-Training aufmerksam geworden und es gibt von zwei Seiten Bestrebungen, das Konzept auf andere Fachbereiche zu übertragen. Zum einen wird derzeit am Landesinstitut für Schulentwicklung im Auftrag des Ministeriums für Kultus, Jugend und Sport daran gearbeitet, BEST für den Bereich Farbtechnik und Raumgestaltung zu adaptieren, wobei die erstmalige Erprobung für das Schuljahr 2013/14 geplant ist. Darüber hinaus wurde seitens der Baden-Württemberg Stiftung ein Forschungsprojekt mit dem Titel „Förderung lernschwacher Auszubildender im Berufsfeld Metalltechnik (FIAM)“ beauftragt, welches u.a. eine Übertragung des BEST-Ansatzes auf das Berufsfeld Metalltechnik vorsieht. Das Projekt wird im Rahmen einer Kooperation der Abteilungen „Berufspädagogik mit Schwerpunkt Technikdidaktik (BPT)“ und „Berufs-, Wirtschafts- und Technikpädagogik (BWT)“ der Universität Stuttgart durchgeführt und sieht die Interventionsphase ebenfalls für das Schuljahr 2013/14 vor.

6 Öffentlichkeitsarbeit

Während der gesamten Projektlaufzeit (Phase 1 und 2) wurden im Rahmen der Öffentlichkeitsarbeit folgende Vorträge gehalten:

Vorträge 2010

- „Förderung schwächerer Auszubildender durch das berufsbezogene Strategietraining BEST“. Vortrag im Rahmen des berufspädagogischen Kolloquiums an der Universität Stuttgart in Kooperation mit dem Baden-Württembergischen Handwerkstag (BWHT), Stuttgart (22.01.2010)
- „Berufsbezogenes Strategietraining in der Grundstufe Bautechnik - Einführung in die Projektanlage, das Trainingskonzept und dessen schulische Implementierung und Umsetzung“. Vortrag im Rahmen der Auftaktveranstaltung der Interventionsstudie BEST, durchgeführt in Kooperation mit dem Ministerium für Kultus, Jugend und Sport Baden-Württemberg, Stuttgart (25.02.2010)
- „Fehler- und Kompetenzentwicklung in der Grundstufe Bautechnik“. Vortrag im Rahmen des DGfE Kongress 2010 „Bildung in der Demokratie“, Symposium „Fehlerlernen - ein undemokratisches Konzept?“, Mainz (16.03.2010)
- „Förderung schwächerer Schüler in der beruflichen Ausbildung. Ergebnisse einer Interventionsstudie und Konsequenzen für die Aus- und Weiterbildung von Lehrkräften an beruflichen Schulen“. Vortrag anlässlich des beruflichen Lehrerausbildungstags der Landesakademie für Fortbildung und Personalentwicklung an Schulen, Esslingen (28.04.2010)
- „Förderung lernschwacher Auszubildender in der Grundstufe Bautechnik. Ergebnisse einer Interventionsstudie und Anschlussmöglichkeiten für die Praxis“. Vortrag auf der Sommertagung der Fachberater gewerblich-technischer Ausbildungsberufe im Ministerium für Kultus, Jugend und Sport Baden-Württemberg, Stuttgart (09.07.2010)
- „Berufsbezogenes Strategietraining in der Grundstufe Bautechnik - Konzeption und Umsetzung der Strategieförderung“. Vortrag im Rahmen der Lehrerfortbildung I der Interventionsstudie BEST, durchgeführt in Kooperation mit dem Ministerium für Kultus, Jugend und Sport Baden-Württemberg, Stuttgart (19.07.2010)
- „Supporting the Professional Competence Development of Low-achieving Apprentices in the Building Trade“. Vortrag auf der EARLI SIG 14 Conference. Learning and Professional Development, München (25.08.2010)
- „Berufsbezogenes Strategietraining in der Grundstufe Bautechnik - Konzeption und Umsetzung der berufsbezogenen Lernmodule“. Vortrag im Rahmen der Lehrerfortbildung II der Interventionsstudie BEST, durchgeführt in Kooperation mit dem Ministerium für Kultus, Jugend und Sport Baden-Württemberg, Stuttgart (01.10.2010)

Vorträge 2011

- „Den Übergang in die Berufsausbildung sichern - Fördertraining in der einjährigen Berufsfachschule Bautechnik“. Vortrag auf den 16. Hochschultagen Berufliche Bildung (im Rahmen der Fachtagung Berufliche Förderpädagogik), Osnabrück (23.03.2011)
- „Förderung der Fachkompetenz durch das Strategietraining BEST. Ein Konzept zur individuellen Förderung der Auszubildenden im Stütz- und Ergänzungsunterricht der Berufsfachschule Bautechnik“. Vortrag auf der Jahrestagung der Landesinstitute 2011 - Beruflicher Bereich, Stuttgart (06.06.2011)
- „Individuelle Förderung in der einjährigen Berufsfachschule Bautechnik“. Vortrag anlässlich der Herbsttagung der Sektion BWP, Konstanz (27.09.2011)

Vorträge 2012

- „Erprobung des berufsbezogenen Strategietrainings BEST für den SE-Unterricht an berufsbildenden Schulen“. Vortrag im Rahmen des berufspädagogischen Kolloquiums an der Universität Stuttgart, Stuttgart (10.12.2012)
- „Individuelle Förderung in der beruflichen Grundbildung“. Vortrag an der Grafenbergschule vor geladenem Lehrerkollegium des Fachbereichs Bautechnik, Schorndorf (25.01.2012)
- „Leistungsschwächere Schüler im Berufsfeld Bautechnik. Leistungsdiagnose und Fördermöglichkeiten“. Vortrag im Rahmen der Veranstaltung „Fachdidaktik Bautechnik“ an der Universität Stuttgart, Stuttgart (14.05.2012)
- „Individuelle Förderung im berufsfachlichen Unterricht“. Das berufsbezogene Strategietraining BEST und seine praktische Umsetzung. Vortrag auf dem AG BFN-Workshop "Individuelle Förderung in heterogenen Gruppen in der Berufsausbildung", Nürnberg (15./16.11.2012)

Zusätzlich zu den Vorträgen wurde das berufsbezogene Strategietraining in einer eintägigen Fortbildung an der Landesakademie Esslingen Lehrenden beruflicher Schulen aus ganz Baden-Württemberg vorgestellt. Die Teilnehmer erhielten einen ausführlichen Einblick in die theoretischen Grundlagen des Trainings, die Rahmenbedingungen, die unterrichtliche Umsetzung, die unterschiedlichen Trainingsmaterialien sowie die Forschungsergebnisse der Studie. Zudem wurden von Seiten projektbeteiligter Lehrender nochmals die zentralen Umsetzungsbedingungen, -erfahrungen aber auch -schwierigkeiten diskutiert. Die Fortbildung wurde vom Ministerium Kultus, Jugend und Sport Baden-Württemberg (Referat 43: Berufsschulen, Herr Kazich) angestoßen und organisiert und diente der breitflächigen Dissemination des BEST-Trainings.

Neben der eigens für BEST organisierten Fortbildung wurde das Strategietraining zudem im Rahmen der Fortbildung „Begleitetes, selbstgesteuertes Lernen für lernschwache Schülerinnen und Schüler im Stützunterricht“ vorgestellt.

Fortbildungen 2011/2012

- Mitwirkung an der Fortbildung „Umsetzung des Sonderpädagogischen Dienstes und der Individuellen Förderung in der Berufsschule“, Landesakademie Esslingen (13./14.11.2011)
- Fortbildung „Begleitetes, selbstgesteuertes Lernen für lernschwache Schülerinnen und Schüler im Stützunterricht“, Landesakademie Esslingen (23./24.04.2012)

Während der Projektlaufzeit (Phase 1 und 2) wurden folgende Publikationen veröffentlicht:

Publikationen

- Norwig, K./ Petsch, C./ Nickolaus, R. (2010): Förderung lernschwacher Auszubildender - Effekte des berufsbezogenen Strategietrainings (BEST) auf die Entwicklung der bautechnischen Fachkompetenz. In: Zeitschrift für Berufs- und Wirtschaftspädagogik, Jg. 106, H. 2, S. 220-239.
- Petsch, C./ Norwig, K./ Nickolaus, R. (2011): (Wie) Können Auszubildende aus Fehlern lernen? Eine empirische Interventionsstudie in der Grundstufe Bautechnik. In: Nickolaus, R./ Pätzold, G. (Hrsg.): Lehr-Lernforschung in der gewerblich-technischen Berufsbildung. Zeitschrift für Berufs- und Wirtschaftspädagogik (ZBW), Beiheft 25, S. 129-146.
- Norwig, K./ Petsch, C./ Nickolaus, R. (2012): Den Übergang in die Berufsausbildung sichern – Fördertraining in der einjährigen Berufsfachschule Bautechnik. In: Bojanowski, A./ Eckert, M. (Hrsg.): Black Box Übergangssystem. Münster u.a.: Waxmann, S. 227-238.
- Petsch, C./ Norwig, K./ Nickolaus, R. (2012): Individuelle Förderung in der beruflichen Grundbildung: Das berufsbezogene Strategietraining BEST. In: Die berufsbildende Schule, Jg.64, H.11/12, S. 317-323.
- Petsch, C./ Norwig, K. (2012): Berufsbezogenes Strategietraining BEST. Grundlagen und unterrichtliche Umsetzung. H-12/31.0. Stuttgart: Landesinstitut für Schulentwicklung.
- Norwig, K./ Petsch, C. (2012): BEST-Training Modul 1: Strategien zum planvollen Aufgabenlösen. Lernmaterialien für die Grundstufe Bautechnik. H-12/31.1. Stuttgart: Landesinstitut für Schulentwicklung.
- Norwig, K./ Petsch, C. (2012): BEST-Training Modul 2: Fundamente eines Pausengebäudes. Lernmaterialien für die Grundstufe Bautechnik. H-12/31.2. Stuttgart: Landesinstitut für Schulentwicklung.
- Petsch, C./ Norwig, K. (2012): BEST-Training Modul 3: Anbau an ein Gartenhaus. Lernmaterialien für die Grundstufe Bautechnik. H-12/31.3. Stuttgart: Landesinstitut für Schulentwicklung.

- Petsch, C./ Norwig, K. (2012): BEST-Training Modul 4: Neubau einer Garage. Lernmaterialien für die Grundstufe Bautechnik. H-12/31.4. Stuttgart: Landesinstitut für Schulentwicklung.
- Norwig, K./ Petsch, C. (2012): BEST-Training Modul 5: Terrassenüberdachung aus Holz. Lernmaterialien für die Grundstufe Bautechnik. H-12/31.5. Stuttgart: Landesinstitut für Schulentwicklung.
- Norwig, K./ Petsch, C. (2012): BEST-Training Modul 6: Ausbauarbeiten im Jugendhaus. Lernmaterialien für die Grundstufe Bautechnik. H-12/31.6. Stuttgart: Landesinstitut für Schulentwicklung.
- Norwig, K./ Petsch, C./ Nikolaus, R. (2012): Improving the Professional Competence of Lower-Achieving Apprentices: How to Use Continuous Diagnostics for a Successful Training. In: Zlatkin-Troitschanskaia, O./ Beck, K.: Festschrift for Professor Klaus Breuer (in Druck).

7 Perspektiven

Das hier berichtete Forschungsprojekt wird in zweierlei Weise aufgenommen und fortgeführt: Zum einen wird das Berufsbezogene Strategietraining BEST aufgrund seiner Erfolge sowohl auf den Bereich Metalltechnik als auch auf den Bereich Raumgestaltung und Farbtechnik übertragen, evaluiert und somit für eine noch breitere Zielgruppe in der beruflichen Praxis nutzbar gemacht (vgl. Abschnitt 5). Zum anderen wird die begonnene Forschungsaktivität in dem gerade angelaufenen DFG Projekt „Kompetenzmodellierung und Kompetenzentwicklung in der bautechnischen Berufsbildung“ weitergeführt. Dieses Projekt ist dem DFG-Schwerpunktprogramm „Kompetenzmodelle zur Erfassung individueller Lernergebnisse und zur Bilanzierung von Bildungsprozessen“ kooptiert und fokussiert die Kompetenzmodellierung und -strukturierung in der bautechnischen Grundbildung. Die zentralen Forschungsziele sind:

- Ein auf der Basis probabilistischer Testtheorie geprüfetes Instrument zur Erfassung der bautechnischen Fachkompetenz bereitzustellen, das die beruflichen Anforderungsstrukturen der Grundbildung Bautechnik adäquat abbildet,
- ein Niveau- und Strukturmodell der bautechnischen Fachkompetenz zu entwickeln bzw. zu überprüfen, um Aussagen über die erreichten Kompetenzstände sowie die Dimensionalität der Fachkompetenz zu gewinnen,
- die Zusammenhänge zwischen unterschiedlichen Dimensionen (fachspezifisches Wissen und fachspezifische Problemlösefähigkeit) und gegebenenfalls weiteren Subdimensionen zu analysieren,
- ein Erklärungsmodell für die Ausprägung der bautechnischen Fachkompetenz am Ende der Grundbildung zu generieren und schließlich

- Effekte der Berufszugehörigkeit (Fliesenleger/ Stuckateure vs. Zimmerer) auf die lernfeldspezifische Kompetenzausprägung zu klären.

8 Anhang

Entsprechend der Bewilligungsbedingungen legen wir Ihnen die entstandenen Trainingsmaterialien sowie das auf den Schulungsunterlagen basierende Begleitheft für die Lehrenden⁴ bei. Dieses trägt den Titel „Berufsbezogenes Strategietraining BEST. Grundlagen und unterrichtliche Umsetzung“ (Petsch/ Norwig 2012) und bietet den Lehrenden eine ausführliche Einführung in Grundlagen, Ziele, Rahmenbedingungen und Umsetzung des Strategietrainings. Die weiteren Bände (BEST-Training Modul 1 bis Modul 6) enthalten die Trainingsmaterialien.

9 Literaturverzeichnis

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

Hinze, R. /Probst, H. (2007): Rechentest Berufsschule. Manual zum RTBS – Entwicklung und Anwendung des RTBS Version I. Gießen

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 (29-11-2012)

Knöll, B./Gschwendtner, T./Nickolaus, R./Ziegler, B. (2007): Motivation in der elektrotechnischen Grundbildung. In: Zeitschrift für Berufs- und Wirtschaftspädagogik, Jg. 103, H. 3, S. 397-415

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

Nickolaus, R./Abele, S./Gschwendtner, T./Nitzschke, A. /Greiff, S. (2012): Fachspezifische Problemlösefähigkeit in gewerblich-technischen Ausbildungsberufen – Modellierung, erreichte Niveaus und relevante Einflussfaktoren. In: Zeitschrift für Berufs- und Wirtschaftspädagogik, Jg. 108, H. 2, S. 243-272

⁴ Das Begleitheft für die Lehrenden entspricht dem im Antrag genannten Orientierungsplan.

Norwig, K./Petsch, C./Nickolaus, R. (2010): Förderung lernschwacher Auszubildender - Effekte des berufsbezogenen Strategietrainings (BEST) auf die Entwicklung der bautechnischen Fachkompetenz. In: Zeitschrift für Berufs- und Wirtschaftspädagogik, Jg.106, H.2, S. 220-239.

Norwig, K./Petsch, C. (2012): BEST-Training Modul 1: Strategien zum planvollen Aufgabenlösen. Lernmaterialien für die Grundstufe Bautechnik. H-12/31.1. Stuttgart: Landesinstitut für Schulentwicklung.

Norwig, K./Ziegler, B./Kugler, G./Nickolaus, R. (2012): Förderung der Lesekompetenz mittels Reciprocal Teaching - auch in der beruflichen Bildung ein Erfolg? In: Zeitschrift für Berufs- und Wirtschaftspädagogik, Jg. 106, H. 4 (in Druck).

Petsch, C. (2009): Reciprocal Teaching - Implementierung einer Lesestrategieinstruktion in die berufliche Grundausbildung. In: Zeitschrift für Berufs- und Wirtschaftspädagogik, Jg. 105, H. 2, S. 198-220.

Petsch, C./Norwig, K./Nickolaus, R. (2011): (Wie) Können Auszubildende aus Fehlern lernen? Eine Interventionsstudie in der Grundstufe Bautechnik. In: Nickolaus/ Pätzold (Hrsg.): Lehr-Lernforschung in der gewerblich-technischen Berufsbildung. Zeitschrift für Berufs- und Wirtschaftspädagogik, Beiheft 25, S. 129-146.

Petsch, C./Norwig, K. (2012): Berufsbezogenes Strategietraining BEST. Grundlagen und unterrichtliche Umsetzung. H-12/31.0. Stuttgart: Landesinstitut für Schulentwicklung.

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, Beiheft 13, S. 108-127

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