Reinhold Nickolaus, Kerstin Norwig, Cordula Petsch

Individuelle Förderung im berufsfachlichen Unterricht – Das berufsbezogene Strategietraining BEST, seine praktische Umsetzung und Effekte

Vorgestellt wird in diesem Beitrag ein Konzept, das zunächst primär zur Förderung leistungsschwächerer Auszubildender entwickelt wurde, sich jedoch in den durchgeführten Interventionsstudien auch für die leistungsstärkeren Auszubildenden als effektvoll erwiesen hat. Damit stellt sich das Konzept, gemessen an den Effekten, tatsächlich als individueller Förderansatz dar, von dem unterschiedliche Leistungsgruppen profitieren können. Erprobt wurde das Förderkonzept in zwei Settings in der Grundausbildung Bau: erstens in Form einer Kleingruppenförderung und zweitens im Kontext des Stütz- und Erweiterungsunterrichts, der die Möglichkeit eröffnet, die Klassen für zwei Wochenstunden in zwei Lerngruppen (halbe Klassen) zu teilen. Während in der Kleingruppenförderung eine Individualisierung leichter realisierbar scheint, stellt die individuelle Förderung in halben Klassen bereits eine wesentlich größere Herausforderung dar. In beiden Fördervarianten können statistisch bedeutsame Effekte identifiziert werden. Ergänzende qualitative Analysen dokumentieren zum einen wesentliche Vorteile der Experimentalgruppe bei der Generierung und Umsetzung geeigneter Lösungsansätze, zum anderen aber auch (übergreifend) auftretende Barrieren, die weitere Hinweise auf die Ausgestaltung pädagogischen Handelns geben.

1 Ausgangssituation

Die individuelle Förderung von Auszubildenden ist aus pädagogischer Perspektive ein eher idealistischer Anspruch, dessen Einlösung in der Ausbildungspraxis erhebliche Probleme bereiten kann. Während im Kontext der Förderung von Beeinträchtigten seit dem Ausbau der Fördereinrichtungen in den Siebzigerjahren nicht nur diagnostische und konzeptionelle Entwicklungen darauf ausgerichtet sind, die Einlösung des Förderanspruchs durch institutionelle Vorkehrungen zu stützen, bleiben in der dualen und vollzeitschulischen Regelausbildung entsprechende Bemühungen bisher weitgehend den Lehrenden überlassen.[1] Organisatorische Vorkehrungen, die

1 Punktuell wurden auch Modellversuche durchgeführt, wie beispielsweise das Projekt „Individuelle Förderung und selbstgesteuerte Kompetenzentwicklung für multikulturelle Lebens- und Arbeitswelten in der berufsschulischen Grundbildung (InLab)", das im Übergangssystem angesiedelt war und darauf zielte, Lehrende an individuelle Förderkonzepte und Instrumente heranzuführen und sie bei der Implementation in den eigenen Unterricht zu unterstützen (im Überblick Kremer/Beutner/Zoyke 2012). Die bisher berichteten Ergebnisse lassen allerdings keine Aussagen zu den erzielten Lerneffekten zu.

diese Bemühungen unterstützen, werden zum Teil in Form des Stütz- und Erweiterungsunterrichts getroffen, der z. B. in Baden-Württemberg – soweit die Lehrkapazität es zulässt – die Möglichkeit eröffnet, Klassen zur spezifischen Förderung von leistungsschwächeren und leistungsstärkeren Auszubildenden für zwei Unterrichtsstunden pro Woche zu teilen. Dies erscheint insbesondere vor dem Hintergrund der teilweise erheblichen Heterogenität in Klassen beruflicher Schulen bedeutsam. Zwar führen soziale und leistungsbezogene Selektionsmechanismen an der Ersten Schwelle zu einer berufsspezifischen „Harmonisierung" hinsichtlich der leistungsbezogenen und soziodemografischen Eingangsvoraussetzungen der Auszubildenden (vgl. z. B. Kenner 2011; Lehmann/Seeber/Hunger 2006; Norwig/Petsch/Nickolaus 2010), dennoch ist die Heterogenität innerhalb der einzelnen Berufe meist stark ausgeprägt. Die Zusammensetzung der Klassen aus Absolventinnen und Absolventen unterschiedlicher Schulformen mit hoch unterschiedlichen Ausprägungen der Basiskompetenzen (Mathematik, Lesen) und fachspezifischen Vorwissensständen, die ihrerseits für die weitere Kompetenzentwicklung in hohem Grade bedeutsam werden, ist in vielen Berufen die Regel. Im betrieblichen Kontext ist dagegen davon auszugehen, dass in kleinbetrieblichen Settings deutlich geringere Heterogenitäten anzutreffen sind, und auch in größeren Betrieben sind die Lerngruppen in aller Regel kleiner und im Hinblick auf die Lernvoraussetzungen homogener als in den beruflichen Schulen.

Besonderer Förderbedarf besteht unseres Erachtens vor allem in jenen Berufen, in die leistungsschwächere Auszubildende in größerem Umfang einmünden. Das gilt im gewerblich-technischen Bereich nicht zuletzt für einen Teil der Bauberufe, in welchen auch die Abbruchquoten relativ hoch sind (vgl. z. B. Bundesinstitut für Berufsbildung 2011). In den vorliegenden Studien zu den Abbruchursachen (vgl. z. B. Bohlinger 2003) werden auf Basis von Befragungen je nach erfasster Perspektive unterschiedliche Ursachen identifiziert, ohne dass systematisch Bezüge zur Leistungsentwicklung bzw. zu Leistungsproblemen hergestellt werden. In den wenigen Studien, in denen dies geschieht (z. B. Lehmann/Seeber/Hunger 2006), zeichnet sich allerdings ein deutlicher Zusammenhang zwischen Leistungsvoraussetzungen und der Wahrscheinlichkeit ab, die Ausbildung erfolgreich zu durchlaufen. Vor diesem Hintergrund scheint eine effektive Förderung der Leistungsentwicklung nicht nur in pädagogischer Perspektive von zentralem Interesse, sondern auch für die Sicherung des Fachkräftebedarfs, die angesichts der zu erwartenden demografischen Entwicklung und der unterdurchschnittlichen Attraktivität eines Teils der Bauberufe in den nächsten Jahren vermutlich noch schwieriger werden wird, als dies bisher der Fall war.

Die beiden Interventionsstudien, über die wir im Folgenden mit einem besonderen Fokus auf die individuelle Förderung berichten (zur Einlösung des Ziels, insbesondere leistungsschwächere Auszubildende zu fördern, siehe auch Norwig/Petsch/

Nickolaus 2010; Petsch/Norwig/Nickolaus 2011; Petsch/Norwig/Nickolaus 2014), wurden in der Erwartung durchgeführt, die Leistungsentwicklung der Auszubildenden in der Grundstufe Bautechnik, d. h. im Regelsystem der Ausbildung, zu stimulieren, an individuellen Ausgangslagen anknüpfend die Entwicklung bereichsspezifischer, aber auch übergreifender Bearbeitungsstrategien fachlicher Aufgaben zu fördern und über die damit möglich werdenden positiven Lernerfahrungen auch die Motivationsentwicklung zu begünstigen. Dabei konnte zwar an positiv evaluierten Förderansätzen aus dem allgemeinbildenden Bereich angeknüpft werden, im beruflichen Bereich begaben wir uns jedoch weitgehend auf Neuland, da es aus Kostengründen aussichtslos schien, die in der Benachteiligtenförderung üblichen Konzepte in das Regelsystem der Ausbildung zu übertragen. Um die genutzten Anknüpfungsmöglichkeiten sichtbar zu machen, stellen wir im Folgenden in groben Zügen den Forschungsstand vor Beginn des Projekts dar, skizzieren dann die Anlage der beiden Interventionsstudien und stellen anschließend ausgewählte Ergebnisse dar.[2] Dabei gehen wir insbesondere der Frage nach, welche Veränderungen der Bearbeitungsqualität berufsfachlicher Aufgaben durch die Intervention erreicht werden konnten und welche Leistungsgruppen von der Förderung besonders profitieren konnten.

2 Forschungsstand vor Beginn der Interventionsstudien

Die vorliegenden Erklärungsmodelle zur fachlichen Kompetenzentwicklung in der beruflichen Bildung (vgl. z. B. Lehmann/Seeber 2007; Nickolaus/Geissel/Gschwendtner 2008) zeigen im Einklang mit Studien aus dem allgemeinbildenden Bereich (im Überblick Helmke/Weinert 1997; Wang/Haertel/Walberg 1993), dass das fachspezifische Vorwissen, gefolgt von den Basiskompetenzen (Mathematik, Lesen), der kognitiven Grundfähigkeit und der Motivation, den größten Einfluss auf die Entwicklung der beruflichen Fachkompetenz hat. Das heißt, individuelle kognitive Voraussetzungen werden für die weitere Kompetenzentwicklung besonders bedeutsam. Einflüsse der Ausbildungsqualität gehen, wenn überhaupt, nur mit deutlich geringerem Gewicht ein.[3] Die hier ausgewiesenen Prädiktoren beruhen auf Untersuchungen, in denen keine spezifischen Ansätze zur individuellen Förderung zum Einsatz kamen. Bemerkenswert scheint allerdings, dass sich gerade bei kognitiv schwächeren Auszubildenden die Lesekompetenz als relativ starker Prädiktor erweist (Nickolaus/Geissel/Gschwendtner 2008). Dies wird möglicherweise dadurch begünstigt, dass durch die begrenzt entwickelte Lesefähigkeit zunehmend Schwie-

2 Zu ausführlicheren Darstellungen der Ergebnisse des Projektes siehe auch Norwig/Petsch/Nickolaus 2010; Petsch/Norwig 2012; Petsch/Norwig/Nickolaus 2011, 2014.

3 Das bestätigt sich auch in den später erschienenen Studien (Nickolaus u. a. 2010, 2011, 2012; Seeber/Lehmann 2011).

rigkeiten bei der eigenständigen Erarbeitung von Fachinhalten auftreten. Angesichts der hier berichteten Einflussfaktoren könnte man einerseits daran denken, durch die Förderung der Basiskompetenzen günstigere Lernvoraussetzungen zu schaffen, die gegebenenfalls auch in privaten Anwendungskontexten hilfreich wären, und/oder andererseits darauf setzen, die Fachkompetenzentwicklung direkt zu fördern (vgl. auch Norwig/Petsch/Nickolaus 2010) und dabei die individuellen Voraussetzungen und Entwicklungsbedarfe besonders zu berücksichtigen.

Die vorliegenden Studien zur Entwicklung der Basiskompetenzen im Ausbildungsverlauf dokumentieren für berufliche Vollzeitschulen (teilqualifizierende Berufsfachschulen), in denen ein einschlägiger Fachunterricht erteilt wird, substanzielle Fortschritte sowohl in den mathematischen Fähigkeiten als auch der Lesekompetenz (Lehmann/Seeber/Hunger 2006). In Studien, die in berufsqualifizierenden Ausbildungsformen (duale Ausbildung) durchgeführt wurden, in denen die Förderung von Basiskompetenzen nur integriert im Lernfeldunterricht erfolgt, wurde hingegen eher eine Stagnation der Kompetenzentwicklung für das erste Ausbildungsjahr konstatiert (Averweg u. a. 2009; Nickolaus/Geissel/Gschwendtner 2008; Nickolaus/Norwig 2009), wenngleich sich im weiteren Ausbildungsverlauf kleinere, aber signifikante Zuwächse zeigten (Nickolaus u. a. 2012). Die im Zuge von internationalen Studien in Deutschland erhobenen Daten sprechen allerdings ebenfalls für eine Stagnation (Watermann/Baumert 2000). Diese auf globaler Ebene berichteten Ergebnisse lassen allerdings keine Abschätzung der Entwicklung von Subgruppen wie bspw. leistungsschwächeren Schülern zu.

Spezielle, auf die Weiterentwicklung der Basiskompetenzen bezogene Förderprogramme liegen im beruflichen Bereich sowohl für die Lesekompetenz (Kitzig u. a. 2008; Gschwendtner/Ziegler 2006a; Petsch 2009) als auch für mathematische Kompetenzen (Berger/Kipfer/Büchel 2008) vor. Im Bereich der Leseförderung ergaben sich bisher allerdings erhebliche Probleme, mit Förderkonzepten wie z. B. Reciprocal Teaching – für das Hattie (2009) im Vergleich zu anderen Einflussfaktoren weit überdurchschnittliche Effektstärken berichtet – im Klassenunterricht substanzielle Effekte zu erzielen (Gschwendtner 2004, 2012; Gschwendtner/Ziegler 2006a; Gschwendtner/Ziegler 2006b; Norwig u. a. 2013; Petsch 2009). Der naheliegende Gedanke, dass die erwarteten Effekte aufgrund von Umsetzungsproblemen im Klassenkontext ausblieben und dass in kleineren Gruppen, die eher eine individualisierte Förderung erlauben, doch noch Effekte zu erzielen sind, bestätigt sich nach den von Gschwendtner (2012) vorgelegten Ergebnissen erwartungswidrig nicht. Zum Teil waren allerdings bei besonders schwachen Schülern doch auch Effekte beobachtbar. Im Bereich der Mathematik liegt im beruflichen Bildungssegment eine Studie aus der Schweiz vor (Berger/Kipfer/Büchel 2008), in der positive Effekte mit einer auf die metakognitiven Fähigkeiten gerichteten

Intervention erzielt wurden. Inwieweit in diesem Kontext eine Individualisierung realisiert werden konnte, ist ebenso offen wie die Frage, ob die erzielten Effekte im Basiskompetenzbereich auch für die Entwicklung der Fachkompetenz bedeutsam werden. Bojanowski u. a. fordern vor dem Hintergrund der im beruflichen Segment als unbefriedigend beurteilten Erkenntnislage ein Forschungsprogramm ein, das geeignet wäre, belastbare Aussagen zur (individuellen) Förderung Schwächerer und Benachteiligter bereitzustellen (Sektion Berufs- und Wirtschaftspädagogik 2009; Bojanowski/Eckardt/Ratschinski 2005; Ratschinski 2005).

Im allgemeinbildenden Bereich liegt ein breites Spektrum von positiv getesteten Ansätzen zur Basiskompetenzförderung vor (im Überblick auch Nickolaus/Norwig 2009). Im Bereich der Mathematik gilt dies z. B. für Attribuierungstrainings, für Ansätze zur Interessens- und Motivationsförderung, für Strategie- und Selbstregulationstrainings, für das Arbeiten mit Lösungsbeispielen und das Lernen aus Fehlern (vgl. ebd.). Auch hier ist allerdings offen, ob diese Erkenntnisse auf den Bereich der beruflichen Bildung übertragen werden können, ob die gegebenenfalls erzielten Effekte für die fachliche Kompetenzentwicklung bedeutsam werden und inwieweit die Erfolge (auch) auf Individualisierungen oder doch primär auf die übergreifend eingesetzten Förderprinzipien zurückzuführen sind.

Strategisch schien es vor dem Hintergrund dieser Ausgangssituation angezeigt, einen Förderansatz zu entwickeln und zu erproben, der direkt auf die Stimulation der Entwicklung von Fachkompetenz zielt, statt über eine mit ungewissem Ausgang erfolgende Förderung der Basiskompetenzen die Entwicklung der Fachkompetenz indirekt zu fördern. Um die Erfolgswahrscheinlichkeit des zu entwickelnden Förderkonzepts zu erhöhen, schien es naheliegend, bereits anderenorts geprüfte Ansätze zu adaptieren und dabei die spezifischen organisatorischen und curricularen Bedingungen sowie die Lernvoraussetzungen der Adressatengruppe zu berücksichtigen. Im Anschluss an Vorstudien, die durch Qualifikationsarbeiten unterstützt wurden (Averweg 2007; Lutz 2007), unterstellten wir für die eher „lernschwachen" Schülerinnen und Schüler der bautechnischen einjährigen Berufsfachschule vergleichsweise ungünstige Lern- und Schulerfahrungen, die gegebenenfalls auf leistungsbezogene Selbstkonzepte und die Motivationsentwicklung ausstrahlen können und wohl bei der Lösung komplexerer Lernfeldaufgaben Lernschwierigkeiten begünstigen. Bewältigbar sind solche Aufgabenzuschnitte in aller Regel nur bei integriertem Einsatz verschiedener fachlicher Fähigkeiten (wie technisches Wissen, Zeichnen und Rechnen). In der Vorstudie von Averweg (Averweg u. a. 2009) erwiesen sich gerade die mathematischen Anforderungen für viele Schüler als erhebliche Barrieren. Das von diesen Auszubildenden erreichte mathematische Niveau ist zu Beginn der Ausbildung besonders bei einem Teil der Maurer, Stuckateure und Fliesenleger als unzureichend einzuschätzen. So zeigen sich beispielsweise bei Auszubildenden die-

ser Berufe selbst bei den Grundrechenarten deutliche Defizite, noch größer sind die Probleme bei der Umrechnung von Einheiten sowie bei Bruch- und Prozentaufgaben. Eigenständige mathematische Modellierungen bzw. die situationsspezifische Nutzung vorliegender Modellierungen bereiten noch größere Probleme (Averweg u. a. 2009; Nickolaus/Geissel/Gschwendtner 2008; im Überblick auch Nickolaus/Norwig 2009).[4] Defizite waren bei diesen Jugendlichen auch im Bereich der Lernstrategien zu erwarten. Die Lernstrategieförderung in der beruflichen Bildung (Bendorf 2005; Elke 2007; Tenberg 2008; Tiaden 2006; Wuttke 1998, 2000)[5] scheint allerdings ähnlich wie im allgemeinbildenden Bereich keineswegs durchgängig effektvoll. Effekte sind vor allem dann zu erwarten, wenn das Strategietraining im Anwendungskontext erfolgt und kognitive und metakognitive Strategieanwendungen integriert gefördert werden (Hasselhorn 1992). Die vorliegenden Erkenntnisse mit Förderansätzen im allgemeinen Bildungsbereich (wie z. B. zum Ansatz des Cognitive Apprenticeship und Reciprocal Teaching) sprachen dafür, eine direkte Strategieförderung zu betreiben (Collins/Brown/Newman 1989; Palincsar/Brown 1984; Weinert 2000) und nicht, wie im Kontext handlungsorientierter Ausbildung häufig praktiziert, auf implizite Lernprozesse zu hoffen. Dies schien besonders bei der kognitiv eher schwächeren Klientel angezeigt, wie sie in den Bauberufen häufig anzutreffen ist. Aus den Arbeiten zur Benachteiligtenförderung, die im Bereich der beruflichen Bildung entstanden (vgl. z. B. Matthes 2009; Bojanowski 2005; El-Mafaalani 2009), lässt sich eine Reihe weiterer Bedingungen für das Gelingen einer effektvollen Förderung ableiten. Zu nennen sind insbesondere:

- eine individuelle Eingangsdiagnostik,
- ein daran anschließender Förderplan,
- eine in den Lernprozess eingebettete fortlaufende Diagnostik zur Überprüfung des Lernerfolgs,
- ein individuelles und kontinuierliches sowie sachbezogenes Feedback,
- eine enge Anbindung des Trainings an den jeweiligen Fachunterricht sowie
- motivationsfördernde Trainingsbedingungen
  (vgl. auch Beutner u. a. 2012; Norwig/Petsch/Nickolaus 2010).

Eine zentrale Herausforderung war es, diese Gelingensbedingungen auch in den Regelunterricht zu implementieren. Die Annäherung an dieses Ziel erfolgte zweischrittig:

---

4 Das gilt allerdings auch für Absolventen von Realschulen oder formgleicher Abschlüsse (Mrkonjic 2009).

5 Die Studien wurden in unterschiedlichen Kontexten durchgeführt, der überwiegende Teil in Berufsschulen (Elke 2007; Tenberg 2008; Tiaden 2006; Wuttke 1998, 2000), die Göttinger DFG-Studie Ac 35/24-1,2 (Winther 2005; Bendorf 2005) im Wirtschaftsgymnasium.

- durch die Entwicklung und Erprobung einer in Kleingruppen umzusetzenden Förderung, die einerseits Gelegenheit gab, die Umsetzungsbedingungen in der beruflichen Grundbildung zu erkunden, und es andererseits ermöglichte, die Fördereffekte in einem Experimental-Kontrollgruppensetting zu ermitteln,
- durch einen in den Stütz- und Erweiterungsunterricht eingebundenen Förderansatz, der in halben Klassen realisiert wurde und damit anders als die Kleingruppenförderung die Aussicht auf eine breite Implementation eröffnete.

3 Der Förderansatz – die Kombinierte Strategieförderung BEST

Wie bereits angedeutet, wurde bei der Entwicklung des Konzepts[6] für die Kleingruppenförderung auf ausgewählte Konzepte aus der Lehr-Lernforschung zurückgegriffen (vgl. im Überblick z. B. auch Arnold/Graumann/Rakhkochkine 2008; Lauth/Brunstein/Grünke 2004; Neber 1996; Zielinski 1996), deren Wirksamkeit bereits in unterschiedlichen Kontexten außerhalb der beruflichen Bildung überprüft wurde. Eine engere Anlehnung erfolgte an die auf Hasselhorn (1992) zurückgehende kombinierte Förderung kognitiver und metakognitiver Strategien, an das Konzept des Lernens aus Fehlern (vgl. Oser/Hascher/Spychiger 1999) in Verbindung mit lautem Denken (vgl. Dörner 1981; Ericsson/Simon 1980) und an den Ansatz des Cognitive Apprenticeship (vgl. Collins/Brown/Newman 1989). Zentral war der Gedanke, die Strategieförderung in den Anwendungskontext einzubetten (vgl. Hasselhorn 1992; Mähler/Hasselhorn 2001; Nüesch/Metzger 2010), kognitive – direkt auf den Anwendungskontext bezogene – und allgemeine, metakognitive Strategien (allgemeine Planungs-, Überwachungs- und Bewertungsstrategien) kombiniert zu fördern (vgl. Hasselhorn 1992; Mähler/Hasselhorn 2001; Schreblowski/Hasselhorn 2006), eine individuelle Eingangsdiagnostik mit dem Konzept des Lernens aus Fehlern zu verknüpfen (vgl. Oser/Hascher/Spychiger 1999) und durch eine bedarfsbezogene Unterstützung Erfolgserlebnisse zu ermöglichen. Damit schien es möglich, die oben angeführten Bedingungen für das Gelingen einer individuellen Förderung so weit wie möglich einzulösen.

In der ersten Studie, in der zunächst die Kleingruppenförderung realisiert wurde (s. o.), gliederte sich der Ablauf des Strategietrainings in vier Phasen (vgl. Norwig/Petsch/Nickolaus 2010; Petsch/Norwig/Nickolaus 2014): Zu Beginn einer jeden Trainingssitzung (Phase 1) bearbeiten die Auszubildenden eine problemhaltige Lernaufgabe. Die eigenständigen (auch fehlerhaften) Lösungsversuche entsprechen dem individuellen Lernstand der einzelnen Schülerinnen und Schüler und werden als Anknüpfungspunkte für die anschließende Förderung genutzt. Um Einblick in

6 Ausführlicher siehe z. B. auch Norwig/Petsch/Nickolaus 2010.

den verborgenen Bearbeitungsprozess sowie in die Gedanken der Schüler/-innen zu gewinnen, werden sie mittels gezielter Leitfragen zum lauten Denken angeregt, d. h. zur Verbalisierung ihres Vorgehens (Dörner 1981; Ericsson/Simon 1980). Auf diese Weise können individuelle Fehlkonzepte aufgedeckt, analysiert und teilweise auch selbst behoben werden. Im nächsten Schritt (Phase 2) modelliert die/der Lehrende als Strategieexpertin bzw. -experte die erfolgreiche Aufgabenbearbeitung und Strategieanwendung an der gleichen Aufgabe für die Schülerinnen und Schüler (vgl. die Methoden des Cognitive-Apprenticeship-Ansatzes von Collins/Brown/Newman 1989). Dabei werden – wiederum laut denkend – Bedingungen und Nutzen des Strategieeinsatzes verdeutlicht. Anschließend (Phase 3) bearbeiten die Schülerinnen und Schüler eine weitere ähnliche Problemaufgabe, wenden dabei die erlernten Strategien selbstständig an und werden von der Lehrenden/dem Lehrenden bedarfsgerecht unterstützt (Scaffolding, vgl. ebenfalls den Cognitive-Apprenticeship-Ansatz). Zum Abschluss der Trainingseinheit (Phase 4) ermöglichen weitere Übungsaufgaben die Festigung der erarbeiteten Strategien.

Ziel dieses Vorgehens war eine schrittweise stattfindende Heranführung der Auszubildenden an das planvolle Lösen komplexerer Aufgaben, wie sie in der Berufspraxis auftreten. Dabei sollte der Nutzen der strategischen Aufgabenbearbeitung erfahrbar und damit der Strategieeinsatz begünstigt werden. Zugleich sollten die Motivation gefördert und der Aufbau des Fachwissens, das sich auch für die Problemlöseleistungen als zentral erweist, nicht vernachlässigt werden. Die Leitung der Kleingruppen mit je drei bis vier Auszubildenden übernahmen Studierende höherer Semester, die zuvor intensiv geschult und im weiteren Projektverlauf fortwährend unterstützt wurden. Um die Förderung auf das Geschehen im Regelunterricht abzustimmen und mehr Einblicke in das Lernverhalten der Schülerinnen und Schüler zu gewinnen, hospitierten die Studierenden alle zwei Wochen im Lernfeldunterricht.

Insgesamt zeigte die Förderung bemerkenswerte positive Effekte hinsichtlich der Fachkompetenzentwicklung der Schüler (s. u., vgl. auch Norwig/Petsch/Nickolaus 2010; Petsch/Norwig/Nickolaus 2011), was Anlass gab, den Förderansatz für einen breiteren Einsatz weiterzuentwickeln. Dies bedeutete zunächst, das Fördertraining in größeren Lerngruppen, d. h. in halben Klassen durchzuführen. Mit diesen deutlich größeren Fördergruppen der Folgestudie (10 bis 15 Auszubildende) ging jedoch das Problem einher, dass einerseits die bereits in den Kleingruppen auftretende Heterogenitätsproblematik[7] weiter anwuchs und gleichzeitig die Zeit erheblich reduziert wurde, die die Lehrkraft den einzelnen Lernenden widmen konnte. Mit

7 Die Heterogenität der Schülervoraussetzungen hatte sich nach Aussage der Studierenden bereits in den Kleingruppen, die diesbezüglich eigentlich besonders gute Ausgangsbedingungen bieten, als besondere Herausforderung dargestellt (vgl. Norwig/Petsch/Nickolaus 2010).

anderen Worten: Die Umsetzung eines individuellen Förderansatzes wurde wesentlich herausfordernder. Ein möglicher Ausweg aus dieser Problemsituation schien der Einsatz von Lernmaterialien, die die Option eröffnen sollten, sich eigenständig und bedarfsbezogen gestützt selbstständig relevantes Wissen bzw. Lösungen zu erarbeiten. Unter Beibehaltung der Förderprinzipien aus der Ausgangsstudie wurden daher für die Folgestudie spezifische, auf das Training abgestimmte Lernmaterialien (Lernmodule) konzipiert, die den Auszubildenden ähnlich gute individuelle Entwicklungsbedingungen wie in der Kleingruppenförderung der ersten Studie ermöglichen sollten. Entstanden sind insgesamt sechs Module, die mittlerweile auch über das Landesinstitut für Schulentwicklung Baden-Württemberg bezogen werden können (vgl. BEST-Training, Lernmaterialien für die Grundstufe Bautechnik, Module 1 bis 6; z. B. Norwig/Petsch 2012). Den Anfang des Trainings bildet immer das erste Modul; hier erfolgt die Einführung in die allgemeinen Planungs-, Überwachungs- und Bewertungsstrategien, die am Beispiel sehr einfacher, fachlicher Aufgabenstellungen eingeübt werden. Die folgenden fünf Module sind auf die dem Regelunterricht zugrunde liegenden Lernfelder bezogen und können zeitlich variabel auf diesen abgestimmt werden. Den Kern der lernfeldbezogenen Module bilden wiederum problemhaltige Aufgaben, die sowohl fachliche Kenntnisse, situierte mathematische Fähigkeiten als auch Fähigkeiten im Fachzeichnen einfordern. Um eine individuelle Förderung auch in diesen größeren Lerngruppen umzusetzen, wurden zu jedem Modul passgenaue Unterstützungsmaterialien (sogenannte Impulskarten, aufbereitetes Wissen zu Grundlagen, Übungen und Profiaufgaben) entwickelt (zur detaillierten Beschreibung des Förderkonzepts und seiner praktischen Umsetzung in der Folgestudie siehe Petsch/Norwig 2012). Mit diesen Unterstützungsmaterialien schien es zumindest möglich, auch unter den veränderten Bedingungen dem Anspruch einer möglichst individuellen Förderung zu genügen. Im Anschluss an die Forschung zur Aptitude-Treatment Interaction (ATI; vgl. Helmke/Weinert 1997) erwarteten wir vor allem für die leistungsstärkeren Auszubildenden eine effektive und selbstständige Nutzung der zusätzlichen Lernmaterialien. Für die Leistungsschwächeren war zu hoffen, dass die Lehrkräfte die durch die Lehrmaterialien gewonnenen Freiräume für deren bedarfsbezogene Unterstützung nutzen können und somit auch diese Gruppe von dem Förderprogramm profitieren könnte.

4 Anlage der Studien

Beide Studien wurden in einem Experimental-Kontrollgruppendesign durchgeführt. Da sich in der ersten Studie zeigte, dass bei den kognitiv Schwächeren die positiven Effekte nur während der Intervention auftraten und es nach der Intervention nicht gelang, den positiven Lernverlauf fortzuschreiben (Norwig/Petsch/Nickolaus 2010),

wurde die Interventionszeit in der zweiten Studie von sieben Monaten auf das ganze Schuljahr ausgedehnt. Neben den aus Maurerinnen und Maurern, Fliesenlegerinnen und -legern sowie Stuckateurinnen und Stuckateuren bestehenden Experimental- und Kontrollgruppen wurden in beiden Studien zusätzlich die leistungsstärkeren Zimmerinnen und Zimmerer (und in der ersten Studie auch Bauzeichner/-innen), die im ersten Ausbildungsjahr mit demselben Curriculum konfrontiert werden, als Referenzgruppe einbezogen.

In die erste Studie, die im Schuljahr 2008/09 durchgeführt wurde, wurden insgesamt 13 Klassen (N = 262) der einjährigen Berufsfachschule Bautechnik einbezogen. Die Experimentalgruppe (EG) wurde durch zwei Stuckateur-/Fliesenlegerklassen[8] (N = 40) gebildet, da hier (wie in die Maurerklassen) zumeist die leistungsschwächsten Auszubildenden einmünden. Alle Schülerinnen und Schüler dieser beiden Klassen nahmen am Förderprogramm teil, das so in das Zeitkontingent des berufsfachlichen Unterrichts integriert wurde, dass die geförderten Schüler im Vergleich zu den Kontrollgruppen keine zusätzliche Lernzeit erhielten. Als Kontrollgruppe (KG) dienten drei weitere Fliesenleger-/Stuckateur- sowie eine Maurerklasse. Als Referenzgruppe (RG) leistungsstärkerer Auszubildender wurden, wie bereits erläutert, vier Zimmerer- und eine Bauzeichnerklasse einbezogen. Insgesamt wurden drei Messzeitpunkte realisiert, ein Eingangstest (ET), ein Abschlusstest (AT) und ein Follow-up (FU) drei Monate nach der Intervention. Hierbei wurden neben der Fachkompetenz (differenziert in eher fachwissensbasierte Anforderungen und fachspezifische Problemlösefähigkeit) die mathematischen Fähigkeiten, der IQ, das berufliche Interesse, die Motivation und motivationale Bedingungsfaktoren erhoben (siehe auch Norwig/Petsch/Nickolaus 2010).

In die darauf aufbauende zweite Studie (Schuljahr 2010/2011) wurden insgesamt 332 Auszubildende einbezogen, wovon 79 der aus Maurerinnen und Maurern, Fliesenlegerinnen und -legern sowie Stuckateurinnen und Stuckateuren bestehenden Experimentalgruppe und 128 der aus den gleichen Berufen zusammengesetzten Kontrollgruppe angehörten. Die Referenzgruppe bestand aus 125 Zimmerinnen und Zimmerern. Die Gesamtunterrichtszeit war in den Experimental- und Kontrollklassen trotz des veränderten Settings wiederum annähernd gleich (ca. je neun Unterrichtsstunden pro Woche). Getestet wurden die Schülerinnen und Schüler zu vier Messzeitpunkten. In dem auf zwei Messzeitpunkte gestreckten Eingangstest wurden neben dem Fachwissen und den mathematischen Fähigkeiten die kognitiven Grundfähigkeiten (CFT 20-R; Weiß 2006) und die Lernmotivation sowie die

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

motivationalen Bedingungsfaktoren im Anschluss an Prenzel u. a. (1996) erhoben. Im Zwischentest wurde nur die fachliche Kompetenz erfasst, während im Abschlusstest neben der fachlichen Kompetenz wiederum die mathematischen Fähigkeiten sowie die Motivationsausprägungen und die motivationalen Bedingungsfaktoren erhoben wurden. Die in der zweiten Studie eingesetzten Instrumente zur Erfassung fachlicher Kompetenzen stellen Weiterentwicklungen aus der ersten Studie dar und sollen über schriftliche Leistungstests das fachspezifische Wissen und die fachspezifische Problemlösefähigkeit abbilden. Während mit den Aufgaben im Eingangs- und Abschlusstest jeweils das gesamte Inhaltsspektrum des ersten Ausbildungsjahres abgedeckt wurde, wurde im Zwischentest ein Instrument eingesetzt, das lediglich die Anforderungen der ersten drei bis zu diesem Zeitpunkt behandelten Lernfelder beinhaltete.[9]

5 Ausgewählte Ergebnisse

Wie eingangs erwähnt, referieren wir hier einerseits Befunde, die die Effektivität des Förderansatzes bezogen auf verschiedene Leistungsgruppen deutlich machen, andererseits werden Ergebnisse präsentiert, an denen erkennbar wird, welche Barrieren im Löseprozess komplexerer Aufgaben relevant werden und inwieweit es gelingt, die Überwindung dieser Barrieren durch den Förderansatz zu unterstützen.[10]

5.1 Ergebnisse zur gruppenspezifischen Effektivität

Die Eingangsdiagnostik der ersten Studie erbrachte ein klares und erwartetes Bild, das auch den Förderbedarf der Experimentalgruppe nochmals deutlich machte. Bezogen auf die kognitiven Voraussetzungen ergab sich eine Zweiteilung zwischen den leistungsstärkeren Zimmerinnen und Zimmerern sowie Bauzeichnerinnen und -zeichnern auf der einen und der leistungsschwächeren Gruppe der Fliesenlegerinnen und -leger, Stuckateurinnen und Stuckateure und Maurerinnen und Maurer auf der anderen Seite, die sich auch in den jeweils erreichten Bildungsabschlüssen spiegelt.[11] Die Ergebnisse der Leistungstests bestätigen die angenommenen Lernschwierigkeiten und deuten wie erwartet einen besonderen Förderbedarf im Be-

9 Die Testgüte befriedigt im Eingangs- und Zwischentest nicht völlig (Cronbachs $\alpha \geq ,61$), scheint aber angesichts der abzudeckenden inhaltlichen Breite dennoch akzeptabel. Im Abschlusstest erreicht die Reliabilität einen befriedigenden Wert (Cronbachs $\alpha \geq ,77$).

10 Zu den Ergebnissen siehe auch Norwig/Petsch/Nickolaus 2010; Petsch/Norwig 2012; Petsch/Norwig/Nickolaus 2011; Petsch/Norwig/Nickolaus 2014.

11 Anteile an Realschülerinnen und -schülern in den Untersuchungsgruppen: Bauzeichnerinnen und Bauzeichner 81 Prozent, Zimmerinnen und Zimmerer 40,9 Prozent, Maurerinnen und Maurer 13,6 Prozent und Fliesenlegerinnen und Fliesenleger/Stuckateurinnen und Stuckateure 10,3 Prozent.

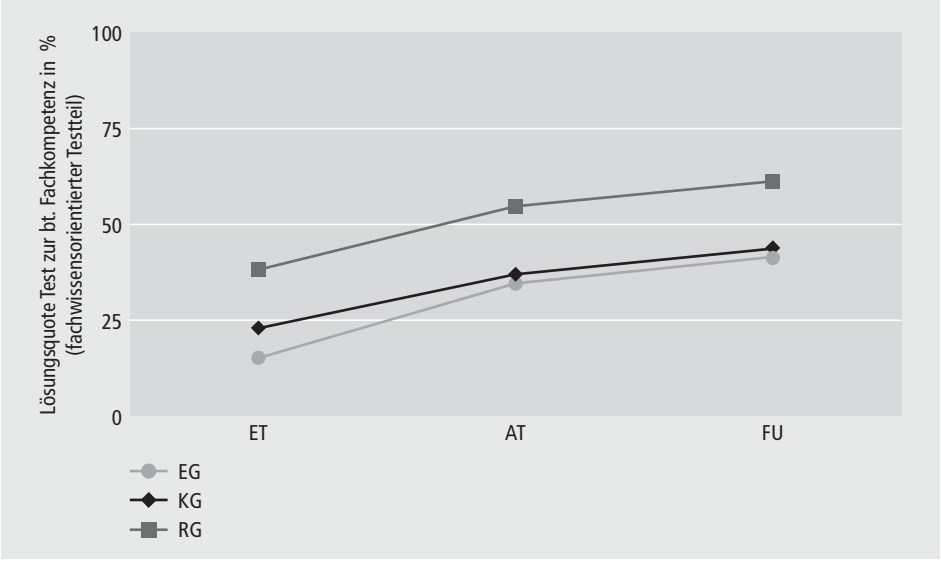
reich der mathematischen Kompetenzen an, die sich in der Eingangsdiagnostik als stärkster Prädiktor für die erbrachten beruflichen Fachleistungen zeigen und etwas mehr als 18 Prozent der Varianz der bautechnischen Fachkompetenz aufklären (korr. $R^2 = ,184$).

Bezogen auf die gruppenspezifischen Effekte des Förderansatzes berichten wir Ergebnisse zu zwei Kompetenzfacetten: dem Fachwissen und der fachspezifischen Problemlösefähigkeit. Die Operationalisierung der fachspezifischen Problemlösefähigkeit erfolgte über komplexe Aufgaben, deren Lösung die integrative Verarbeitung fachlichen Wissens, technischer Zeichnungen und mathematischer Anforderungen erforderte.

5.1.1 Interventionseffekte in der Kleingruppenförderung (Erste Studie)

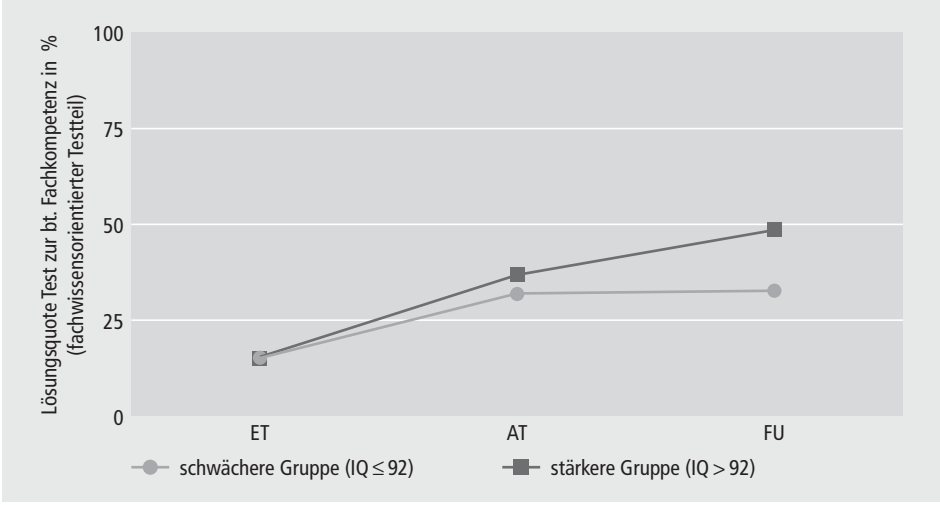
Zu vermuten war, dass die Intervention im Kleingruppenkontext gute Bedingungen für eine individuelle Förderung bietet und dass trotz der relativ kurzen Interventionszeit positive Effekte für alle Leistungsgruppen bewirkt werden können. Der Vergleich der Leistungsentwicklung im fachwissensorientierten Testteil zwischen Experimental- (EG) und Kontrollgruppe (KG) bestätigt zunächst die Effektivität des Förderansatzes (vgl. Abb. 1).

Abbildung 1: **Entwicklung der bautechnischen Fachkompetenz (fachwissensorientierter Testteil) im Experimental-Kontrollgruppenvergleich (siehe auch Norwig/ Petsch/Nickolaus 2010)**



Die Leistungsentwicklung zwischen dem ersten und zweiten Messzeitpunkt verläuft in allen Gruppen positiv; im Vergleich zur direkten Kontrollgruppe entwickelt sich die Experimentalgruppe jedoch deutlich besser, was auch in einem signifikanten Treatmenteffekt mittlerer Stärke Ausdruck findet (partielles $\eta^2 = ,073$; $p \leq ,05$). Da die Experimentalgruppe ($N = 24$)[12] von einem deutlich schwächeren Fähigkeitsniveau aus startet als die berufsgleiche Kontrollgruppe ($N = 38$), gelingt es durch die Förderung zunächst nur, den bestehenden Leistungsrückstand zur Kontrollgruppe aufzuholen. Nach der Intervention verläuft die Leistungsentwicklung beider Gruppen parallel, d. h. die Experimentalgruppe kann im weiteren Verlauf als Gesamtgruppe nicht mehr von der Intervention profitieren. Nimmt man eine Ausdifferenzierung der Experimentalgruppe in Orientierung am kognitiven Leistungsniveau vor (Gruppe 1: $IQ \leq 92{,}2$, Gruppe 2: $IQ > 92{,}2$), so ergibt sich allerdings ein deutlich unterschiedliches Bild. Während die kognitiv stärkere Gruppe auch nach der Intervention eine überdurchschnittliche Entwicklung verzeichnet, stagniert die Leistungsentwicklung der kognitiv schwächeren Gruppe, und es ergibt sich ein signifikanter Schereneffekt (partielles $\eta^2 = ,242$; $p \leq ,05$). Wie Abbildung 2 zeigt, hatte sich die schwächere Gruppe zuvor, d. h. während der Interventionszeit, noch parallel zur stärkeren Gruppe und damit sehr positiv entwickelt.

Abbildung 2: **Entwicklung der bautechnischen Fachkompetenz (fachwissensorientierter Testteil) innerhalb der Experimentalgruppe (siehe auch Norwig/Petsch/Nickolaus 2010)**

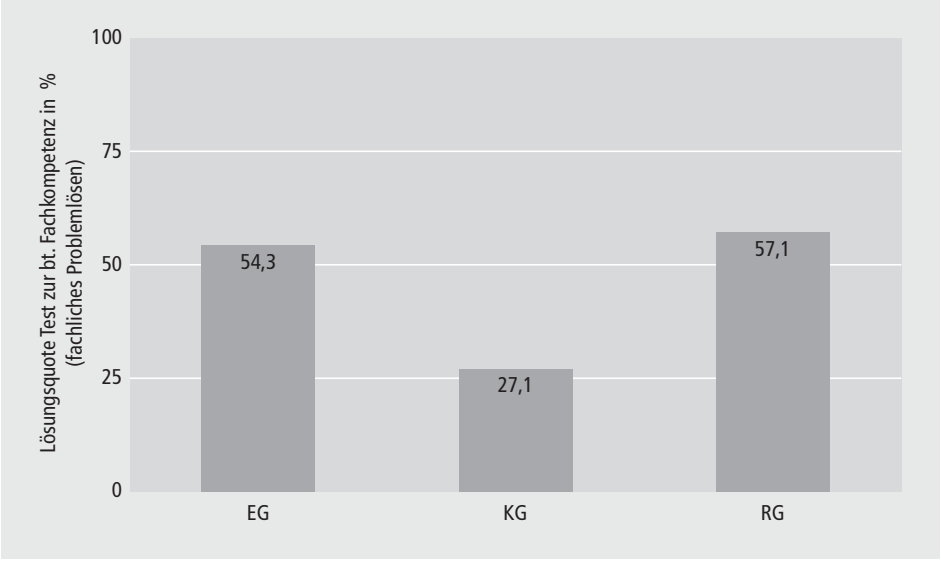


12 In der längsschnittlichen Auswertung nehmen die bei den schwächeren Gruppen häufig zu beobachtenden Fehlzeiten negativen Einfluss auf den Umfang der Stichprobe.

Naheliegend scheint der Gedanke, dass die anhaltend positive Entwicklung der stärkeren Gruppe vor allem auf das höhere kognitive Potenzial zurückzuführen ist, das es diesen Schülerinnen und Schülern erlaubt, die Impulse aus der Intervention auch im weiteren Unterricht zu nutzen. Die kognitiv schwächeren Schülerinnen und Schüler hingegen bedürfen vermutlich einer länger andauernden bzw. kontinuierlichen Förderung (evtl. auch über die Grundbildung hinweg).

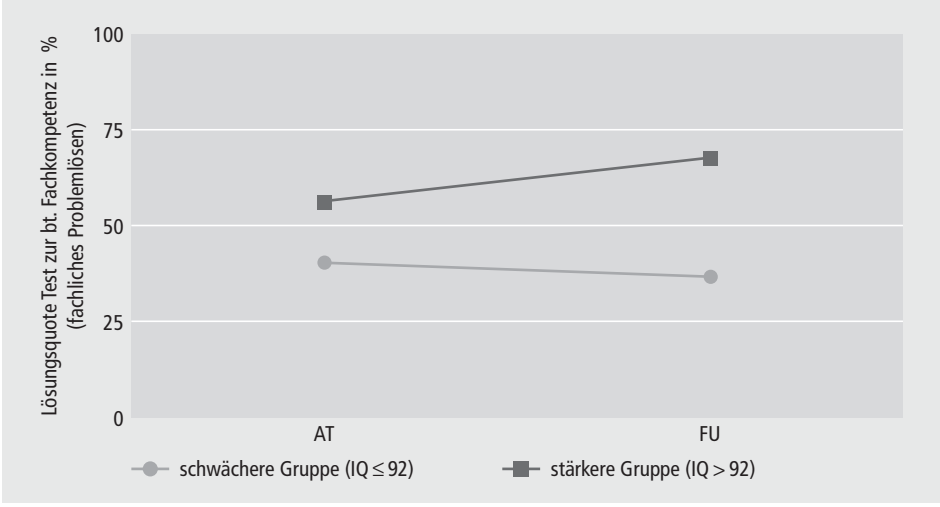
Im Bereich des fachspezifischen Problemlösens, d. h. dem interventionsnäheren Kriterium waren mindestens ebenso starke Effekte zu erwarten. Die Untersuchungsanlage erlaubt hier allerdings keine längsschnittliche Analyse über die Treatmentdauer, da zum Zeitpunkt des Ausbildungsbeginns auf eine Erhebung der Problemlösefähigkeit verzichtet wurde. Nach Abschluss der Intervention zeigen sich allerdings bemerkenswerte Leistungsdifferenzen zwischen der Experimental- und der Kontrollgruppe ($d = 0{,}83$; $p \leq {,}001$; vgl. Abb. 3). Dass die Experimentalgruppe (Fliesenlegerinnen und Fliesenleger/Stuckateurinnen und Stuckateure) nahezu zur Referenzgruppe (Bauzeichnerinnen und -zeichner, Zimmerinnen und Zimmerer) aufschließt, ist einerseits im Hinblick auf das von der Experimentalgruppe erreichte Niveau bemerkenswert, andererseits wird verdeutlicht, dass der Effekt bezogen auf diese interventionsnahe Kompetenzfacette nochmals stärker ist als im Bereich des fachwissensorientierten Testteils.

Abbildung 3: **Fachliches Problemlösen zum Zeitpunkt des Abschlusstests (siehe auch Norwig/Petsch/Nickolaus 2010)**



Nach Interventionsende, d. h. bis zum Follow-up zeigen sich für das bautechnische Problemlösen strukturell ähnliche Effekte wie bei den fachwissensorientierten Anforderungen: Auch hier ist nach Ablauf des Trainings der Lernzuwachs der gesamten Fördergruppe nur noch sehr gering, d. h. ohne das begleitende Strategietraining sind die Schülerinnen und Schüler auf diesem für sie sehr hohen Leistungsniveau nicht mehr in der Lage, dem Kompetenzverlauf der stärkeren Gruppe weiter zu folgen.[13] Replizieren lässt sich auch der Schereneffekt zwischen den kognitiv schwächeren Schülerinnen und Schülern (IQ ≤ 92), die ihren Leistungsstand nicht weiter verbessern können bzw. sogar leicht absinken, und den eher stärkeren Schülern (IQ > 92), die sich immerhin im Mittel nochmals um 1,3 Punkte steigern können (vgl. Abb. 4).[14] Diese Entwicklungsverläufe sprechen, zumindest bezogen auf die kognitiv schwächere Gruppe, für eine Ausweitung der Fördermaßnahme und werfen die Frage auf, ob eine längere Interventionszeit auch bei der kognitiv schwächeren Gruppe zu Effekten führen würde, die auch die weiteren Lernprozesse messbar beeinflussen.

Abbildung 4: **Entwicklung der bautechnischen Fachkompetenz (fachliches Problemlösen) innerhalb der Experimentalgruppe**



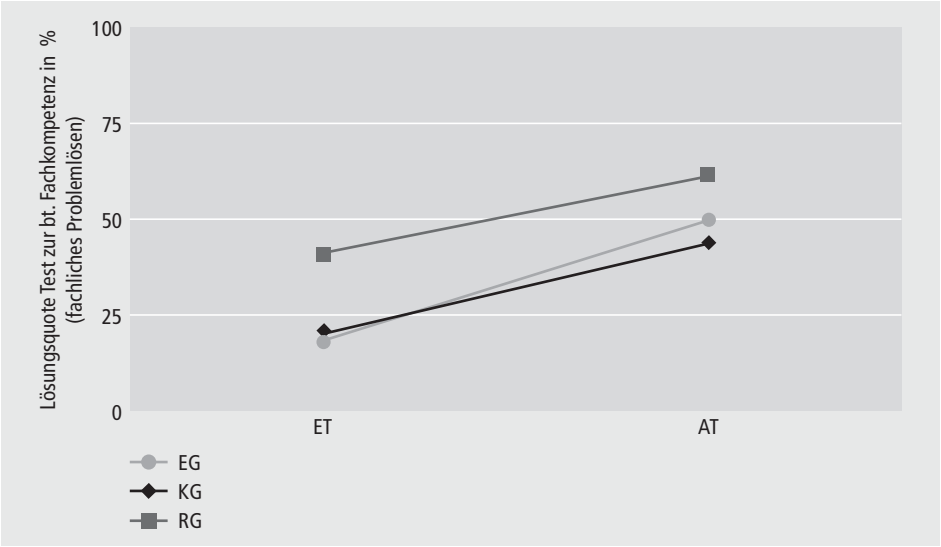
13 Während sich die stärkere Gruppe der Zimmerinnen und Zimmerer sowie Bauzeichnerinnen und Bauzeichner vom Zeitpunkt des Abschlusstests bis zum Follow-up um weitere 1,6 Punkte auf einen Mittelwert von 8,1 verbessern kann, verbleibt die Experimentalgruppe mit 6,4 Punkten nahezu auf dem zum Abschlusstest erreichten Niveau.

14 Der Effekt ist auch hier relativ groß (partielles $\eta^2 = .122$; $p \leq .15$), allerdings angesichts der kleinen Gruppen (6 Probanden IQ ≤ 92, 12 Probanden IQ > 92) nicht mehr signifikant.

5.1.2 Interventionseffekte im Stützunterricht in halben Klassen (Zweite Studie)

Mit der Modifikation des Förderkonzepts waren zentral die Fragen verbunden, ob es möglich ist, unter den veränderten Bedingungen überhaupt Effekte zu erzielen, und wenn ja, welche Leistungsgruppen davon in welchem Umfang profitieren können. Mit dem geringeren Zeitkontingent, das den Lehrkräften für die einzelnen Schülerinnen und Schüler unter den neuen Bedingungen verfügbar war, ergab sich zwar einerseits eine Reduktion der potenziellen individuellen Zuwendungszeit, andererseits schienen (zumindest für die kognitiv stärkeren Schülerinnen und Schüler) mit den zusätzlich bereitgestellten Lehrmaterialien die Fördermöglichkeiten sehr aussichtsreich. Angesichts der Ausrichtung der Förderung auf die fachspezifische Problemlösefähigkeit, die in der ersten Studie in einem besonders starken Unterschied zwischen der Experimental- und der Kontrollgruppe zum zweiten Messzeitpunkt Ausdruck fand, waren auch unter den neuen Förderbedingungen für diese Kompetenzfacette größere Effekte als für das Fachwissen zu erwarten.

Abbildung 5: **Entwicklung der fachlichen Problemlösefähigkeit im Experimental-Kontrollgruppenvergleich (siehe auch Petsch/Norwig/Nickolaus 2014)**



Bezogen auf das Fachwissen lassen sich im neuen Setting zum Zeitpunkt des Abschlusstests keine signifikanten Effekte dokumentieren. Die Entwicklung der Experimentalgruppe verläuft zwar im Vergleich zur Kontrollgruppe günstiger, der Effekt bleibt jedoch unter der Signifikanzgrenze. Bezogen auf die fachspezifische Problemlösefähigkeit (vgl. Abb. 5) zeigt sich dagegen unter Kontrolle der mathe-

matischen Fähigkeiten, des IQ und der Muttersprache (Migrationshintergrund) ein signifikanter mittlerer Treatmenteffekt (part. $\eta^2 = ,073$; $p \leq ,01$). Diese Befundlage spricht zunächst dafür, dass nicht generell die verstärkte Zuwendung durch die Lehrkraft, sondern das Treatment selbst wirksam wird. Die ausbleibenden Effekte im Fachwissen und die im Vergleich zur ersten Studie augenscheinlich schwächer ausfallenden Effekte im Bereich des Problemlösens sprechen allerdings für die Bedeutsamkeit der veränderten potenziellen bzw. realisierten individuellen Zuwendungszeit.

Im Folgenden nehmen wir bezogen auf das fachliche Problemlösen auch für diese Studie Gruppenclusterungen nach den kognitiven Grundfähigkeiten vor, wobei die größere Stichprobe feinere Unterteilungen als in der ersten Untersuchung möglich macht. Zusätzlich wird eine Clusterung nach den fachspezifischen Eingangsvoraussetzungen vorgenommen, da das fachspezifische Vorwissen besonders relevant für den weiteren Lernfortschritt ist (Nickolaus u. a. 2010; Nickolaus u. a. 2011; Nickolaus u. a. 2012) und die fachliche Leistung von Lehrenden im Unterrichtsverlauf besser diagnostiziert werden kann als die kognitive Grundfähigkeit. Geprüft wird varianzanalytisch, ob sich im oberen, mittleren und unteren Terzil Entwicklungsunterschiede zwischen den Experimental- und Kontrollgruppen ergeben.

Die Clusterung nach den kognitiven Voraussetzungen zeigt zum Zeitpunkt des Abschlusstests, dass insbesondere die kognitiv starke und die kognitiv schwache Gruppe vom Training profitieren können (vgl. Abb. 6; Treatmenteffekt unteres Terzil ($IQ < 83$): part. $\eta^2 = ,360$; $p \leq ,001$; Treatmenteffekt oberes Terzil ($IQ > 95$): part. $\eta^2 = ,258$; $p \leq ,01$).[15] Im mittleren IQ-Terzil ($83 \leq IQ \leq 95$) sind entgegen den Erwartungen keine signifikanten Effekte beobachtbar. Wir neigen dazu, diesen Befund, gestützt durch ergänzende Lehreraussagen, so zu interpretieren, dass die leistungsstarke Gruppe in der Lage war, die bereitgestellten Unterstützungsmaterialien besonders effektiv zu nutzen, während die kognitiv schwächste Gruppe, die unter den Bedingungen des Regelunterrichts lediglich ca. 30 Prozent der Leistungspunkte erreichen konnte, von den Lehrkräften besondere Aufmerksamkeit erfuhr. Für die mittlere Subgruppe waren diese beiden Bedingungen wohl nicht hinreichend gegeben, hier sollten weitere Optimierungen des Förderansatzes erwogen werden.

15 Ähnliche, aber schwächere Effekte hatten sich bereits zum Zeitpunkt des Zwischentests abgezeichnet (siehe Petsch/Norwig/Nickolaus 2014), was ein deutlicher Hinweis darauf ist, dass solche Fördermaßnahmen relativ langfristig angelegt werden sollten, um wünschenswerte Effekte zu erzielen.

Abbildung 6: **Entwicklung der fachlichen Problemlösefähigkeit vom Eingangs- zum Abschlusstest, getrennt nach IQ-Terzilen für das obere und untere Terzil**

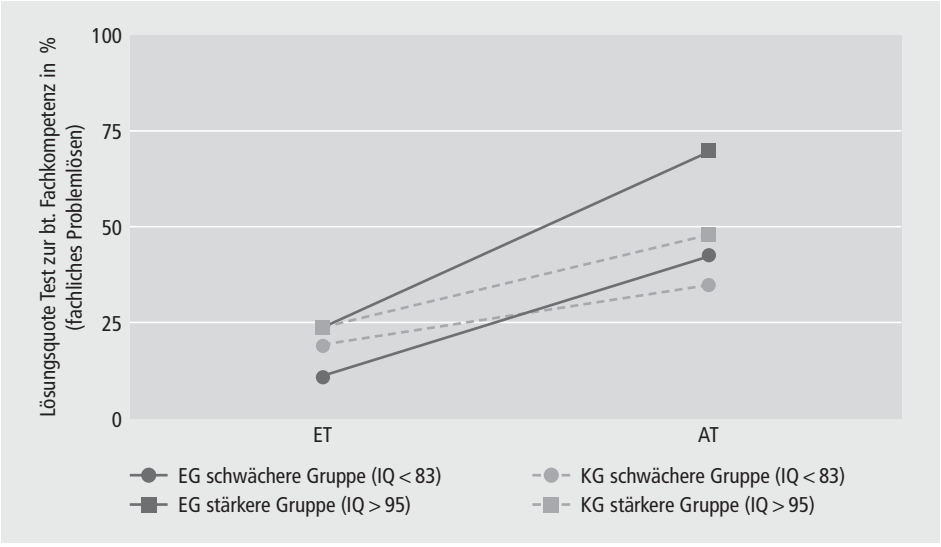
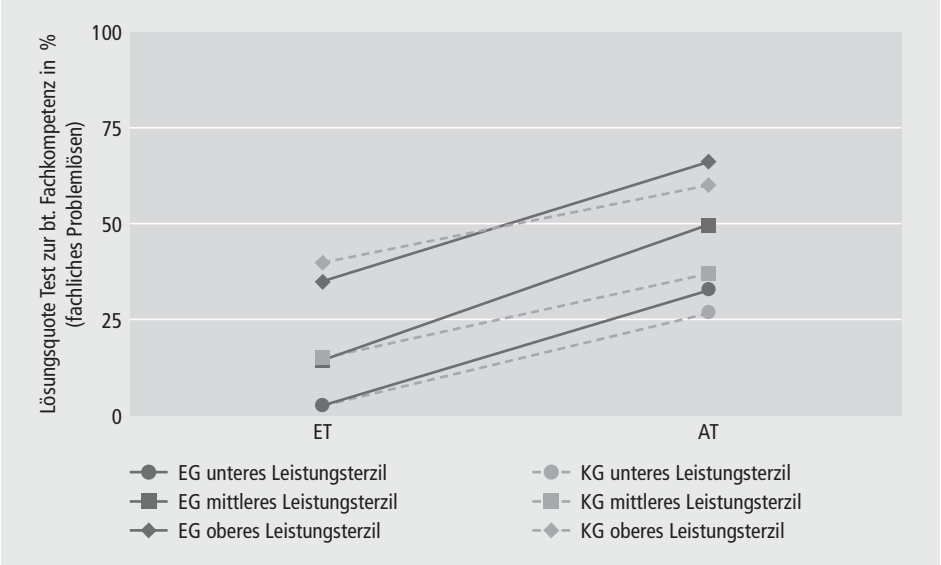


Abbildung 7: **Entwicklung der fachlichen Problemlösefähigkeit vom Eingangs- zum Abschlusstest, getrennt nach Leistungsterzilen (siehe auch Petsch/Norwig/Nickolaus 2014)**



Bei einer Clusterung nach den fachspezifischen Eingangsvoraussetzungen zeigen sich für alle drei Leistungsterzile Vorteile der Experimental- gegenüber der Kontrollgruppe (vgl. Abb. 7). Am deutlichsten fallen diese im obersten Leistungsterzil aus, d. h. für die Gruppe mit den höchsten fachspezifischen Eingangsvoraussetzungen (part. $\eta^2 = ,128$; $p \leq ,05$). Auch im mittleren Terzil ergibt sich ein signifikanter Interaktionseffekt (part. $\eta^2 = ,082$; $p \leq ,05$), d. h. Schülerinnen und Schüler mit mittlerem Vorwissenstand können ebenfalls (wenn auch nicht ganz so stark) vom Training profitieren. Ein ebenfalls hoher Effekt zeichnet sich wiederum im unteren Leistungsterzil ab; dieser wird allerdings aufgrund der geringen Fallzahl (N = 17 bzw. 19 Schülerinnen und Schüler) nicht signifikant (part. $\eta^2 = ,100$; $p = ,069$).

6 Effekte des Treatments in qualitativer Perspektive

Die oben dokumentierten Effekte machen deutlich, dass mit den hier vorgestellten Treatments zumindest während des Förderzeitraums für das untere und obere Leistungssegment durchgängig substanzielle Vorteile in der Kompetenzentwicklung zu erzielen sind. Um ansatzweise sichtbar zu machen, welche qualitativen Veränderungen für diese bemerkenswerten Effekte verantwortlich sind, stellen wir ergänzend Ergebnisse einer qualitativen Sonderauswertung aus der ersten Studie vor, in der am Beispiel der Problemlöseleistungen der Frage nachgegangen wurde, inwieweit sich die Aufgabenbearbeitung in den Untersuchungsgruppen unterscheidet und welche Fehlerquellen besonders bedeutsam werden.[16]

Die Ergebnisse dieser Sonderauswertung zeigen zunächst, dass die Anforderungen der Testaufgaben den Auszubildenden insgesamt erhebliche Schwierigkeiten bereiteten. Wie der Überblick in Tabelle 1 zeigt, wurde insgesamt knapp ein Drittel der Aufgaben (31,3 %) nicht bearbeitet, in 34 Prozent der Aufgaben traten Fehler auf und nur 34,7 Prozent der Aufgaben wurden fehlerfrei gelöst. Es bestehen jedoch deutliche Unterschiede zwischen Experimental, Kontroll- und Referenzgruppe. Die vergleichende Betrachtung von Experimental- und Kontrollgruppe in den Kategorien „keine Bearbeitung“ und „erfolgreiche Bearbeitung“ macht einerseits deutlich, dass das Strategietraining sichtbare Effekte auf das Zutrauen hatte, die komplexen und für alle Leistungsgruppen herausfordernden Aufgaben zu bearbeiten, und andererseits auch, dass die Erfolgsquote in der Experimentalgruppe substanziell angestiegen ist. Wie oben bereits berichtet, reichte die Experimentalgruppe diesbezüglich nahezu an die Referenzgruppe heran.

16 Ausführlicher dazu siehe auch Petsch/Norwig/Nickolaus 2011.

Tabelle 1: **Aufgabenbearbeitung nach Gruppen (siehe auch Petsch/Norwig/Nickolaus 2011)**

Gruppe / Kategorie	Experimentalgruppe (N = 28)		Kontrollgruppe (N = 36)		Referenzgruppe (N = 55)		Gesamt (N = 119)	
	Summe	Prozent	Summe	Prozent	Summe	Prozent	Summe	Prozent
Keine Bearbeitung	69	**30,8** %	132	**45,8** %	97	**22,0** %	298	**31,3** %
Fehlerhafte Bearbeitung	70	**31,3** %	90	**31,3** %	164	**37,3** %	324	**34,0** %
Fehlerfreie Bearbeitung	85	**37,9** %	66	**22,9** %	179	**40,7** %	330	**34,7** %
Summe Aufgaben	224	**100,0** %	288	**100,0** %	440	**100,0** %	952	**100,0** %

Feinere Analysen zu den Fehlerquellen dokumentieren darüber hinaus über alle Leistungsgruppen hinweg das Finden eines geeigneten Lösungsansatzes als besondere Herausforderung (vgl. Tabelle 2). Allerdings zeigten sich deutliche Unterschiede hinsichtlich der Art der Fehler: Während in der Kontrollgruppe knapp ein Viertel der Lösungsansätze als „ungeeignet" eingestuft werden mussten (d. h. Angaben einer Aufgabe ohne erkennbaren Bezug zur Aufgabenstellung planlos miteinander verrechnet wurden), kamen derart ungeeignete Ansätze in der Experimentalgruppe erheblich seltener vor. Die Quote glich sogar wiederum der der kognitiv stärkeren Referenzgruppe, d. h. die beiden Gruppen fanden ähnlich häufig einen geeigneten Lösungsansatz (ausführlicher siehe auch Petsch/Norwig/Nickolaus 2011).

Eine weitere Hürde für die Schülerinnen und Schüler stellte das Einsetzen der richtigen Größe in Formeln dar. Die größten Schwierigkeiten bereiteten hier über alle drei Gruppen hinweg Werte, die Zeichnungen zu entnehmen waren. Auch in der Kategorie „Fehler in Teilergebnissen" trat der größte Teil der Fehler auf, wenn ein Teilergebnis aus Zeichnungsangaben zu ermitteln war (10,1 %, gefolgt von Schwierigkeiten beim Umrechnen von Einheiten mit 6,2 %). Am seltensten traten Fehler beim Ausrechnen auf. Es ist allerdings anzunehmen, dass dies mit den eher einfachen Anforderungen (Rechenoperationen wie Addition, Subtraktion) zusammenhängt, die den Schülern auch dank des Taschenrechners kaum Schwierigkeiten bereiteten. Darüber hinaus ist der Rückgang der Fehlerquote im Verlauf des Lösungsprozesses wenig überraschend, bedenkt man, dass gerade die schwächeren Schülerinnen und Schüler bereits an den vorangehenden Barrieren scheitern und somit nur einige Schülerinnen und Schüler den kompletten Lösungsprozess durchlaufen (vgl. Petsch/Norwig/Nickolaus 2011).

Tabelle 2: **Verteilung der Fehler nach Fehlerkategorien (siehe auch Petsch/Norwig/Nickolaus 2011)**

Gruppe / Fehlerkategorie	Experimentalgruppe (N = 28)	Kontrollgruppe (N = 36)	Referenzgruppe (N = 55)	Gesamtgruppe (N = 119)
	Prozent	Prozent	Prozent	Prozent
1 ∑ Fehler im Lösungsansatz	**51,3** %	**54,5** %	**47,4** %	**50,0** %
1.1 Ansatz ungeeignet	15,8 %	24,8 %	12,3 %	16,2 %
1.2 Ansatz fehlerhaft	35,5 %	29,7 %	35,1 %	33,8 %
2 ∑ Fehler beim Einsetzen	**19,7** %	**25,8** %	**22,7** %	**22,9** %
2.1 Keine Größe eingesetzt	1,3 %	1,0 %	1,4 %	1,3 %
2.2 Falsche Größe eingesetzt				
a) Größe in Zeichnung gegeben	17,1 %	21,8 %	20,4 %	20,1 %
b) Größe in Text gegeben	1,3 %	3,0 %	0,9 %	1,5 %
3 ∑ Fehler beim Ausrechnen	**11,8** %	**6,9** %	**12,3** %	**10,8** %
4 ∑ Fehler in Teilergebnissen	**17,1** %	**12,9** %	**17,6** %	**16,3** %
4.1 Teilergebnis durch Umrechnen von Einheiten zu ermitteln	7,9 %	2,0 %	7,6 %	6,2 %
4.2 Teilergebnis aus Zeichnungsangaben zu ermitteln	9,2 %	10,9 %	10,0 %	10,1 %

Darüber hinaus liefern die Analysen interessante Einblicke zu generellen, d. h. über alle Gruppen hinweg auftretenden Fähigkeits- bzw. Problembereichen. So wird deutlich, dass die Auszubildenden einfache Flächen- oder Volumenberechnungen relativ problemlos modellieren können und das Rechnen mit Grundrechenarten ebenfalls kaum Probleme bereitet. Eine deutlich erhöhte Fehlerquote tritt dagegen auf, wenn Operationen wie Quadrieren oder Wurzelziehen durchgeführt werden müssen. Auch das Lesen von technischen Zeichnungen oder Skizzen bereitet – wie oben angedeutet – häufig Schwierigkeiten und führt zu Fehlern in der Aufgabenbearbeitung. Sollen im Unterricht eher selten auftretende mathematische Zusammenhänge modelliert werden, stellt dies für viele Auszubildende eine große Barriere dar; bereits die Entwicklung eines Lösungsansatzes gelingt dann häufig nicht. Dass diese Probleme auch bei Auszubildenden anderer Berufe auftreten und damit ein berufsübergreifender Förderbedarf besteht, zeigt beispielsweise die Studie von Thiele (1999).

7 Abschließende Überlegungen

Die hier vorgestellten Ergebnisse machen deutlich, dass das Förder- bzw. Trainingsprogramm BEST geeignet ist, die individuelle Förderung effektvoll zu unterstützen und unterschiedliche Leistungsgruppen gleichermaßen anzusprechen. Gewisse Probleme zeichnen sich im mittleren Leistungssegment ab, an dem sich die Lehrenden vermutlich auch im Regelunterricht am stärksten orientieren. Das bedeutet allerdings keineswegs, dass dieses Leistungssegment unter den Treatmentbedingungen eine ungünstigere Entwicklung vollzieht. Positive Effekte scheinen, bezogen auf diese Gruppe, jedoch schwieriger realisierbar als für die besonders leistungsstarken und leistungsschwachen Auszubildenden. Ob es genügt, das Augenmerk der Lehrenden auf dieses Problemfeld zu lenken, und ob es diesen möglich ist, auch diese Gruppe stärker zu stützen, ohne die leistungsschwächere Gruppe zu vernachlässigen, wäre zu untersuchen. Zu prüfen wäre ebenso, inwieweit der hier zunächst für die Grundausbildung Bautechnik entwickelte Förderansatz auf andere Berufe oder Berufsfelder übertragen werden kann. Von erheblichem didaktischem Wert sind ohne Zweifel auch die qualitativen Analysen, die weiter vertieft und erweitert werden können, die aber auch bereits bei der gegenwärtigen Befundlage wichtige Hinweise auf Ansatzpunkte zur individuellen Förderung geben. Die über alle Leistungsgruppen hinweg auftretenden Schwierigkeiten – wie beispielsweise beim Auffinden eines Lösungsansatzes – sehen wir als Hinweis auf generell bedeutsame Barrieren, die auch für gruppenübergreifende Schwerpunktsetzungen in der Förderung sprechen. Mit anderen Worten ausgedrückt bedeutet dies, dass Individualisierung nicht in jedem Falle notwendig sein wird, da für viele Lernende ähnliche Anforderungen leistungskritisch werden.

Literatur

Arnold, Karl-Heinz; Graumann, Olga; Rakhkochkine, Anatoli: Handbuch Förderung. Grundlagen, Bereiche und Methoden der individuellen Förderung von Schülern. Weinheim und Basel 2008

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

Averweg, Antje; Schürg, Ute; Geissel, Bernd; Nickolaus, Reinhold: Förderungsbedarf im Bereich der Mathematik bei Berufsschülern im Berufsfeld Bautechnik. In: Die berufsbildende Schule 61 (2009) 1, S. 22–28

Bendorf, Michael: Förderung von Metakognition und Lernstrategien am Fachgymnasium Wirtschaft. In: Gonon, Philipp; Klauser, Fritz; Nickolaus, Reinhold; Huisinga, Richard (Hrsg.): Kompetenz, Kognition und neue Konzepte der beruflichen Bildung. Wiesbaden 2005, S. 203–218

Berger, Jean-Louis; Kipfer, Nadine; Büchel, Fredi P.: Effects of Metacognitive Intervention in Low-Performing Vocational Students. In: Journal of Cognitive Education and Psychology 7 (2008) 3, S. 337–367

Beutner, Marc; Frehe, Petra; Gebbe, Marcel; Gockel, Christof; Kremer, H.-Hugo; Zoyke, Andrea: Vorstellung von vier Instrumenten zur individuellen Förderung. In: Kremer, H.-Hugo; Beutner, Marc; Zoyke, Andrea (Hrsg.): Individuelle Förderung und berufliche Orientierung im berufsschulischen Übergangssystem. Ergebnisse aus dem Forschungs- und Entwicklungsprojekt InLab. Paderborn 2012, S. 109–149

Bohlinger, Sandra: Ausbildungsabbruch im Handwerk: Strukturen vorzeitiger Vertragslösungen nach dem ersten Ausbildungsjahr. Dissertation. Bielefeld 2003

Bojanowski, Arnulf: Umriss einer beruflichen Förderpädagogik. Systematisierungsvorschlag zu einer Pädagogik für benachteiligte Jugendliche. In: Bojanowski, Arnulf; Ratschinski, Günter; Strasser, Peter (Hrsg.): Diesseits vom Abseits. Bielefeld 2005, S. 330–362

Bojanowski, Arnulf; Eckardt, Peter; Ratschinski, Günter: Annäherung an die Benachteiligtenforschung – Verortung und Strukturierung. In: Bojanowski, Arnulf; Ratschinski, Günter; Strasser, Peter (Hrsg.): Diesseits vom Abseits. Bielefeld 2005, S. 10–40

Bundesinstitut für Berufsbildung (Hrsg.): Datenreport zum Berufsbildungsbericht 2011: Informationen und Analysen zur Entwicklung der beruflichen Bildung. Bonn 2011

Collins, Allan; Brown, John S.; Newman, Susan E.: Cognitive Apprenticeship: Teaching the Crafts of Reading, Writing, and Mathematics. In: Resnick, Lauren B. (Hrsg.): Knowing, learning, and instruction. Essays in Honor of Robert Glaser. Hillsdale (NJ) 1989, S. 453–494

Dörner, Dietrich: Kognitive Prozesse und die Organisation des Handelns. In: XXIInd International Congress of Psychology, Leipzig 1981

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

El-Mafaalani, Aladin: Individuelle Förderung als pädagogisches Management. In: Wirtschaft und Erziehung 61 (2009) 1/2, S. 13–19

Ericsson, K. Anders; Simon, Herbert A.: Verbal Reports as Data. In: Psychological Review 87 (1980) 3, S. 215–251

Gschwendtner, Tobias: Lesestrategieinstruktion durch „Reciprocal Teaching“. Diplomarbeit. Stuttgart 2004

Gschwendtner, Tobias; Ziegler, Birgit: Kompetenzförderung durch reciprocal teaching? In: Gonon, Philipp; Klauser, Fritz; Nickolaus, Reinhold (Hrsg.): Bedingungen beruflicher Moralentwicklung und beruflichen Lernens. Wiesbaden 2006 (a), S. 101–111

Gschwendtner, Tobias; Ziegler, Birgit: Möglichkeiten und Grenzen der Lesekompetenzentwicklung durch kurzfristige Interventionen: Eine Frage des Adressatenkreises? In: Gonon, Philipp; Klauser, Fritz; Nickolaus, Reinhold (Hrsg.): Kompetenz, Qualifikation und Weiterbildung im Berufsleben. Opladen 2006 (b), S. 55–68

Gschwendtner, T.: Förderung des Leseverständnisses in Benachteiligtenklassen der beruflichen Bildung: Studien zur Implementation und Wirksamkeit von reciprocal teaching. Dissertation. Stuttgart 2012

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

Hattie, John A. C.: Visible Learning. A synthesis of over 800 meta analyses relating to achievement. London 2009

Helmke, Andreas; Weinert, Franz E.: Bedingungsfaktoren schulischer Leistung. In: Weinert, Franz. E. (Hrsg.): Psychologie des Unterrichts und der Schule. Enzyklopädie der Psychologie. Pädagogische Psychologie, Bd. 3. Göttingen 1997, S. 71–176

Kenner, Martin: Berufliche Perspektiven und politische Orientierungen von Schülern im Übergangssystem. In: bwp@ Spezial 5 – Hochschultage Berufliche Bildung Osnabrück 2011 – URL: http://www.bwpat.de/ht2011/ft15/kenner_ft15-ht2011.pdf (Stand: 20.02.2013)

Kitzig, Reinhard; Pätzold, Günter; von der Burg, Julia; Kösel, Stephan: Basiskompetenzförderung im Kontext berufsfachlichen Lernens. Erfahrungen und Reflexionen der Arbeit im Modellversuch „Verlas“. Dortmunder Beiträge zur Pädagogik, Bd. 42. Bochum 2008

Kremer, H.-Hugo; Beutner, Marc; Zoyke, Andrea: Individuelle Förderung und berufliche Orientierung im berufsschulischen Übergangssystem. Ergebnisse aus dem Forschungs- und Entwicklungsprojekt InLab. Paderborn 2012

Lauth, Gerhard W.; Brunstein, Joachim C.; Grünke, Matthias: Lernstörungen im Überblick: Arten, Klassifikationen, Verbreitung und Erklärungsperspektiven. In: Lauth, Gerhard W.; Grünke, Matthias; Brunstein, Joachim C. (Hrsg.): Interventionen bei Lernstörungen. Förderung, Training und Therapie in der Praxis. Göttingen 2004, S. 13–23

Lehmann, Rainer H.; Seeber, Susan; Hunger, Susanne: ULME II. Untersuchung von Leistungen, Motivation und Einstellungen der Schülerinnen und Schüler in den Abschlussklassen der teilqualifizierenden Berufsfachschulen. Hamburg 2006

Lehmann, Rainer H.; Seeber, Susan (Hrsg.): ULME III. Untersuchung von Leistungen, Motivation und Einstellungen der Schülerinnen und Schüler in den Abschlussklassen der Berufsschulen. Hamburg 2007

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

Mähler, Claudia; Hasselhorn, Marcus: Lern- und Gedächtnistraining bei Kindern. In: Klauer, Karl J. (Hrsg.): Handbuch kognitives Training. Göttingen 2001, S. 407–429

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

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

Neber, Heinz: Psychologische Prozesse und Möglichkeiten zur Steuerung remedialen Lernens. In: Weinert, Franz E. (Hrsg.): Psychologie des Lernens und der Instruktion. Enzyklopädie der Psychologie, Bd. 22. Göttingen 1996, S. 403–444

Nickolaus, Reinhold; Geissel, Bernd; Gschwendtner, Tobias: 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, 2008 – URL: http://www.bwpat.de/ausgabe14/nickolaus_etal_bwpat14.pdf (Stand: 31.08.2009)

Nickolaus, Reinhold; Norwig, Kerstin: Mathematische Kompetenzen von Auszubildenden und ihre Relevanz für die Entwicklung der Fachkompetenz – ein Überblick zum Forschungsstand. In: Heinze, Aiso; Grüssing, Meike (Hrsg.): Mathematiklernen vom Kindergarten bis zum Studium. Münster 2009, S. 205–216

Nickolaus, Reinhold; Rosendahl, Johannes; Gschwendtner, Tobias; Geissel, Bernd; Straka, Gerald A.: Erklärungsmodelle zur Kompetenz- und Motivationsentwicklung bei Bankkaufleuten, Kfz-Mechatronikern und Elektronikern. In: Seifried, Jürgen; Wuttke, Eveline; Nickolaus, Reinhold; Sloane, Peter F. E. (Hrsg.): Lehr-Lern-Forschung in der kaufmännischen Berufsbildung – Ergebnisse und Gestaltungsaufgaben. Zeitschrift für Berufs- und Wirtschaftspädagogik (ZBW), Beiheft 23. Stuttgart 2010, S. 73–87

Nickolaus, Reinhold; Geissel, Bernd; Abele, Stephan; Nitzschke, Alexander: Fachkompetenzmodellierung und Fachkompetenzentwicklung bei Elektronikern für Energie- und Gebäudetechnik im Verlauf der Ausbildung – ausgewählte Ergebnisse einer Längsschnittstudie. In: Nickolaus, Reinhold; Pätzold, Günter (Hrsg.): Lehr-Lernforschung in der gewerblich-technischen Berufsbildung. Zeitschrift für Berufs- und Wirtschaftspädagogik (ZBW), Beiheft 25. Stuttgart 2011, S. 77–94

Nickolaus, Reinhold; Abele, Stephan; Gschwendtner, Tobias; Nitzschke, Alexander; Greiff, Samuel: Fachspezifische Problemlösefähigkeit in gewerblich-technischen Ausbildungsberufen – Modellierung, erreichte Niveaus und relevante Einflussfaktoren. In: Zeitschrift für Berufs- und Wirtschaftspädagogik (ZBW) 108 (2012) 2, S. 243–272

Norwig, Kerstin; Petsch, Cordula; Nickolaus, Reinhold: Förderung lernschwacher Auszubildender – Effekte des berufsbezogenen Strategietrainings (BEST) auf die Entwicklung der bautechnischen Fachkompetenz. In: Zeitschrift für Berufs- und Wirtschaftspädagogik (ZBW) 106 (2010) 2, S. 220–239

Norwig, Kerstin, Petsch, Cordula: BEST-Training. Lernmaterialien für die Grundstufe Bautechnik. Modul 1 – Strategien zum planvollen Aufgabelösen. Landesinstitut für Schulentwicklung, NL-14/1, Stuttgart 2012

Norwig, Kerstin; Ziegler, Birgit; Kugler, Gabriela; Nickolaus, Reinhold: Förderung der Lesekompetenz mittels Reciprocal Teaching – auch in der beruflichen Bildung ein Erfolg? In: Zeitschrift für Berufs- und Wirtschaftspädagogik (ZBW) 109 (2013) 1, S. 67–93

Nüesch, Charlotte; Metzger, Christoph: Lernkompetenzen und ihr Zusammenhang mit motivationalen Überzeugungen und Lernleistungen in der kaufmännischen Berufsausbildung. In: Zeitschrift für Berufs- und Wirtschaftspädagogik (ZBW) 106 (2010) 1, S. 36–51

Oser, Fritz; Hascher, Tina; Spychiger, Maria: Lernen aus Fehlern. Zur Psychologie des „negativen" Wissens. In: Althof, Wolfgang (Hrsg.): Fehlerwelten. Vom Fehlermachen und Lernen aus Fehlern. Opladen 1999, S. 11–41

Palincsar, Annemarie S.; Brown, Ann L.: Reciprocal Teaching of Comprehension Fostering and Comprehension-Monitoring Activities. In: Cognition and Instruction 2 (1984) 1, S. 117–175

Petsch, Cordula: Reciprocal teaching – Implementierung einer Lesestrategieinstruktion in die berufliche Grundausbildung. In: Zeitschrift für Berufs- und Wirtschaftspädagogik (ZBW) 105 (2009) 2, S. 189–220

Petsch, Cordula; Norwig, Kerstin; Nickolaus, Reinhold: (Wie) Können Auszubildende aus Fehlern lernen? Eine empirische Interventionsstudie in der Grundstufe Bautechnik. In: Nickolaus, Reinhold; Pätzold, Günter (Hrsg.): Lehr-Lernforschung in der gewerblich-technischen Berufsbildung. Zeitschrift für Berufs- und Wirtschaftspädagogik (ZBW), Beiheft 25. Stuttgart 2011, S. 129–146

Petsch, Cordula; Norwig, Kerstin; Nickolaus, Reinhold: Die Förderung leistungsschwächerer Jugendlicher in der beruflichen Bildung – Förderansätze und ihre Effekte. In: Zeitschrift für Erziehungswissenschaft 17 (2014) 1, S. 81–101

Petsch, Cordula; Norwig, Kerstin: Berufsbezogenes Strategietraining BEST. Grundlagen und unterrichtliche Umsetzung. Landesinstitut für Schulentwicklung, NL-14/0. Stuttgart 2012

Prenzel, Manfred; Kristen, Alexandra; Dengler, Petra; Ettle, Roland; Beer, Thomas: Selbstbestimmt motiviertes und interessiertes Lernen in der kaufmännischen Erstausbildung. In: Beck, Klaus; Heid, Helmut (Hrsg.): Lehr-Lern-Prozesse in der kaufmännischen Erstausbildung. Wissenserwerb, Motivierungsgeschehen und Handlungskompetenzen. Zeitschrift für Berufs- und Wirtschaftspädagogik (ZBW), Beiheft 13. Stuttgart 1996, S. 108–127

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

Schreblowski, Stephanie; Hasselhorn, Marcus: Selbstkontrollstrategien: Planen, Überwachen, Bewerten. In: Mandl, Heinz; Friedrich, Helmut F. (Hrsg.): Handbuch Lernstrategien. Göttingen 2006, S. 151–161

Seeber, Susan; Lehmann, Rainer H.: Determinanten der Fachkompetenz in ausgewählten gewerblich-technischen Berufen. In: Nickolaus, Reinhold; Pätzold, Günter (Hrsg.): Lehr-Lernforschung in der gewerblich-technischen Berufsbildung. Zeitschrift für Berufs- und Wirtschaftspädagogik (ZBW), Beiheft 25. Stuttgart 2011, S. 95–111

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

Tenberg, Ralf: Lernstrategien von Auszubildenden: Der komplexe Schlüssel zum selbstregulierten Lernen. In: Nickolaus, Reinhold; Schanz, Heinrich (Hrsg.): Diskussion Berufsbildung: Band 9. Didaktik der gewerblich-technischen Berufsbildung. Konzeptionelle Entwürfe und empirische Befunde. Baltmannsweiler 2008, S. 61–85

Tiaden, Corinne: Selbstreguliertes Lernen in der Berufsbildung: Lernstrategien messen und fördern. Dissertation. Basel 2006

Thiele, Norbert: Aufgabenanalyse im Berufsfeld Elektrotechnik: empirische Untersuchung im Ausbildungsberuf Elektroinstallateur/Elektroinstallateurin und didaktisch-methodische Konsequenzen. Berlin 1999

Wang, Margaret C.; Haertel, Geneva D.; Walberg, Herbert J.: Toward a Knowledge Base for School Learning. In: Review of Educational Research 63 (1993) 3, S. 249–294

Watermann, Rainer; Baumert, Jürgen: Mathematische und naturwissenschaftliche Grundbildung beim Übergang von der Schule in den Beruf. In: Baumert, Jürgen; Bos, Wilfried; Lehmann, Rainer H. (Hrsg.): Dritte Internationale Mathematik- und Naturwissenschaftsstudie. Mathematische und naturwissenschaftliche Grundbildung am Ende der Schullaufbahn. Band 1: Mathematische und naturwissenschaftliche Grundbildung am Ende der Pflichtschulzeit. Opladen 2000, S. 199–259

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

Weiß, Rudolf H.: Grundintelligenztest Skala 2: CFT 20-R – Revision. Göttingen 2006

Winther, Esther: Trait- und state-Komponenten der Motivation in Lernprozessen: Zwischen Interventions- und Forschungsanspruch. In: Gonon, Philipp; Klauser, Fritz; Nickolaus, Reinhold; Huisinga, Richard (Hrsg.): Kompetenz, Kognition und neue Konzepte der beruflichen Bildung. Wiesbaden 2005, S. 219–236

Wuttke, Eveline: Motivation und Lernstrategien in einer selbstorganisationsoffenen Lernumgebung: Eine empirische Untersuchung bei Industriekaufleuten. Frankfurt am Main 1998

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

Zielinski, Werner: Lernschwierigkeiten. In: Weinert, Franz E. (Hrsg.): Psychologie des Lernens und der Instruktion. Enzyklopädie der Psychologie, Bd. 2. Göttingen 1996, S. 369–402

© 2014 by Bundesinstitut für Berufsbildung, Bonn
Herausgeber: Bundesinstitut für Berufsbildung, 53142 Bonn
Internet: http://www.bibb.de/veroeffentlichungen

NICKOLAUS, Reinhold; NORWIG, Kerstin; PETSCH, Cordula: Individuelle Förderung im berufsfachlichen Unterricht – Das berufsbezogene Strategietraining BEST, seine praktische Umsetzung und Effekte.
In: SEVERING, Eckart; WEIß, Reinhold (Hrsg.): Individuelle Förderung in heterogenen Gruppen in der Berufsausbildung. Befunde - Konzepte – Forschungsbedarf. Bielefeld 2014, S. 169 - 195

Der Inhalt dieses Werkes steht unter einer Creative Commons Lizenz
(Lizenztyp: Namensnennung – Keine kommerzielle Nutzung – Keine Bearbeitung – 4.0 Deutschland).
Das Werk wird durch das Urheberrecht und/oder einschlägige Gesetze geschützt. Jede Nutzung, die durch diese Lizenz oder Urheberrecht nicht ausdrücklich gestattet ist, ist untersagt. Weitere Informationen finden Sie im Internet auf unserer Creative Commons-Infoseite: http://www.bibb.de/cc-lizenz