Bundesministerium
für Bildung
und Forschung

Impulse für die Ausbildung der Zukunft

Innovative Kompetenzmessung in einer dynamischen Arbeitswelt

BILDUNG

Bundesministerium
für Bildung
und Forschung

Impulse für die Ausbildung der Zukunft

Innovative Kompetenzmessung in einer dynamischen Arbeitswelt

BILDUNG

Inhalt

Die Forschungsinitiative ASCOT 7
Neue Wege der Kompetenzmessung – Impulse für die berufliche Bildung

Komplexes Denken und Handeln 10
Kaufmännische Berufe verlangen prozessorientierte Ansätze

Forschung am Puls der Zeit 14
In Gesundheitsberufen sind auch soziale Kompetenzen gefragt

Fast wie im richtigen Leben 18
Innovative Simulationsmodelle für gewerblich-technische Berufe

Impulse für alle Projekte 22
Allgemeine Kompetenzen und berufliches Umfeld als Querschnittsthemen

Ausblick 26

Die Forschungsinitiative ASCOT:

Neue Wege der Kompetenzmessung – Impulse für die berufliche Bildung

Was ist ASCOT?

Der Name ASCOT steht für „Technology-based **A**ssessment of **S**kills and **Co**mpetences in VE**T** (Vocational education and training)“. Dabei werden im Zeitraum von Ende 2011 bis Ende 2014 die Kompetenzen von Auszubildenden in der beruflichen Bildung in Deutschland gemessen. Zielgruppe von ASCOT sind Jugendliche am Ende der beruflichen Ausbildung.

ASCOT – hinter diesem Namen steht eine 2011 gestartete Forschungsinitiative des Bundesministeriums für Bildung und Forschung (BMBF), die die Kompetenzen von Auszubildenden in der beruflichen Bildung misst. Ziel ist es, am Arbeitsmarkt berufliche Handlungskompetenzen zu erfassen, die für die spätere Ausübung einer qualitativ hochwertigen beruflichen Tätigkeit in einer sich wandelnden Arbeitswelt notwendig sind.

Während im allgemeinbildenden Bereich durch die PISA-Studien bereits zahlreiche Verfahren zur Messung schulischer Leistungen etabliert wurden, fehlen bislang vergleichbare Ansätze für die berufliche Bildung. Genau hier setzt ASCOT an: In den Projekten werden Kompetenzmodelle und Messinstrumente entwickelt und erprobt, die es ermöglichen, Aussagen über Leistungsniveaus im Zusammenhang mit Ausbildungsqualität zu treffen.

Die Messinstrumente

Auf der Grundlage der tatsächlichen Arbeits- und Geschäftsprozesse in den Unternehmen und Einrichtungen sowie der curricularen Anforderungen (u. a. in Ausbildungsordnungen) werden in den ASCOT-Projekten Messinstrumente entwickelt, mit denen die Handlungskompetenzen der Auszubildenden möglichst umfassend und realitätsnah erfasst werden können. Dabei werden zumeist computergestützte Simulationen genutzt, die die berufliche Praxis abbilden. Sie ermöglichen es, die tatsächlichen Handlungsabläufe an den realen Arbeitsplätzen

nachzubilden und damit das Denken und Handeln in komplexen beruflichen Situationen zu überprüfen. Neben den Computersimulationen kommen auch kurze Videos und traditionelle schriftliche Tests (so genannte Paper/Pencil-Verfahren) zum Einsatz. Das bisherige Feedback aus der Schul- und Unternehmenslandschaft bestätigt, dass die entwickelten Verfahren interaktive Prozesse des Kompetenzerwerbs in Schule und Beruf authentisch nachbilden (siehe dazu auch „Bisherige Ergebnisse“).

Die Projekte

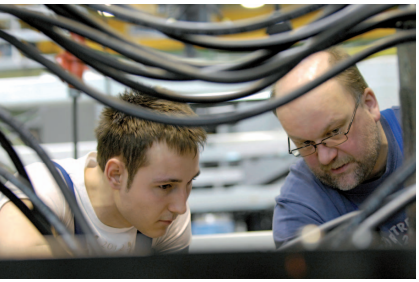
Im Rahmen von ASCOT werden insgesamt 21, in sechs Projektverbünden zusammengefasste Projekte aus unterschiedlichen Wirtschaftsbereichen gefördert. Im kaufmännischen Bereich sind dies die Projektverbünde CoBALIT und DomPL-IK (Industriekaufmann/frau, Speditionskaufmann/frau), im Gesundheitsbereich TEMA (Pflege älterer Menschen) und CoSMed (Medizinische/r Fachangestellte/r). Hinzu kommen KOKO EA (Elektroniker/in für Automatisierungstechnik) und KOKO Kfz (Kfz-Mechatroniker/in) im gewerblich-technischen Bereich. Alle Projekte setzen auf eine enge Kooperation zwischen Forschungseinrichtungen, Berufsbildungspraktikern und -einrichtungen. Zwei der Projekte widmen sich als Querschnittsthema zudem der Aufgabe, Instrumente zur Erfassung von Erklärungsvariablen beruflicher Fachkompetenz für alle ASCOT-Projekte bereitzustellen.

Bisherige Ergebnisse

Die Ergebnisse der Pilotuntersuchungen im Jahr 2013 zeigen, dass die in ASCOT entwickelten Verfah-

„Ich halte die in ASCOT entwickelten Ansätze für sehr leistungsstark. Sie eröffnen uns neue Spielräume, beispielsweise im Rahmen von Prüfungen. Im Dialog mit der Wissenschaft hat ASCOT Impulse gesetzt, die zum Teil bereits umgesetzt wurden.“

Dr. Josef Amann, Bereichsleiter Berufsbildung Industrie- und Handelskammer für München und Oberbayern sowie Vorsitzender des Beirats der Aufgabenstelle für kaufmännische Abschluss- und Zwischenprüfungen, AkA



ren große Ausschnitte der beruflichen Handlungskompetenz in den ausgewählten Ausbildungsberufen valide abbilden. Dies umfasst sowohl den fachlichen Kern des jeweiligen Ausbildungsberufs als auch Elemente, die sich auf ganze Berufsbereiche beziehen. Darüber hinaus werden als Erklärungsvariablen für die Ausprägung einzelner Kompetenzen auch berufliche Grundqualifikationen (mathematische, naturwissenschaftliche oder Lesekompetenzen) sowie übergreifende Merkmale von Ausbildungsqualitäten erfasst und für alle Projekte einheitlich ausgewertet.

Eine zentrale Rolle in ASCOT spielt die Kooperation zwischen Wissenschaft und Praxis. Alle Instrumente sind so angelegt, dass ein späterer Transfer in die bestehende Prüfungspraxis und in vergleichbare Berufe sowie in Weiterbildungsmaßnahmen und andere europäische Kontexte möglich ist.

Komplexes Denken und Handeln

Kaufmännische Berufe verlangen prozessorientierte Ansätze

Im kaufmännischen Bereich werden zwei Projekte durchgeführt: CoBALIT und DomPL-IK. Während DomPL-IK auf die Fähigkeit zur Problemlösung in komplexen Controllingprozessen abzielt, geht es bei CoBALIT vor allem darum, ein Berufsbild über eine Vielzahl von Geschäftsprozessen möglichst umfassend abzubilden.

In kaufmännischen Berufen wie dem der Industrie- oder Speditionskaufleute spielen prozessorientiertes Denken und Handeln eine wichtige Rolle, beispielsweise bei der Planung und Umsetzung betrieblicher Strategien und Projekte. Die im Rahmen des Projektverbunds CoBALIT entwickelte Testplattform zur umfassenden Messung von Kompetenzen in diesem Bereich ergründet daher, inwieweit die Auszubildenden in der Lage sind, entsprechende Abläufe zu erfassen und mitgestalten zu können – sei es in punkto Wertschöpfung, Nachhaltigkeit oder Miteinander im Betrieb. Um dies zu erreichen, modelliert das Projekt ein komplettes Unternehmen sowie einzelne für dessen „Funktionieren“ wesentliche Handlungsabläufe. Getestet wird anhand konkreter Situationen, wobei auch berufsnahe Kompetenzen wie betriebs- und volkswirtschaftliche Zusammenhänge einbezogen werden.

Bei DomPL-IK dominiert derweil der Blick fürs große Ganze. Das ist auch darauf zurückzuführen, dass es in Unternehmen immer weniger um klassische Formen der Buchführung geht. Gefragt sind vielmehr Entscheidungs- und Steuerungskompetenzen im Sinne eines umfassenden Controllings. Dies bedingt, dass Industriekaufleute gesamtunternehmerische Prozesse erkennen und verstehen müssen.

„Die ASCOT-Projekte schaffen wertvolle Instrumente, um die Diagnostik und damit die Aussagekraft der Prüfungen hinsichtlich der Kompetenzausprägungen der Prüflinge weiterzuentwickeln und zu verfeinern.“

Dr. Wolfgang Vogel, Aufgabenstelle für kaufmännische Abschluss- und Zwischenprüfungen (AkA), Industrie- und Handelskammer Nürnberg für Mittelfranken

Mit DomPL-IK ist eine Plattform geschaffen worden, die die Problemlösekompetenz angehender Industriekaufleute im Bereich Controlling testet. Dabei wurden zunächst die Anforderungen der Praxis erfasst – eine Basis, auf der verschiedene Problemfälle entwickelt und mediengestützt präsentiert werden. Diese haben neben dem Ergebnis stets auch das prozessorientierte Denken der Probanden im Blick.

Die unterschiedlichen Ausgangslagen führen dazu, dass auch die Forschungsansätze, Stichprobengrößen und andere Parameter der Projekte unterschiedlich sind. Während bei DomPL-IK in einer Größenordnung von 600 bis 800 Personen erhoben wird, sind es bei CoBALIT rund 2.400 Personen. In beiden Fällen führte die Pilotierungsphase zur Entwicklung und Etablierung verlässlicher Instrumente

CoBALIT

Im Fokus von **CoBALIT (Competencies in the Field of Business and Administration, Learning, Instruction, and Transition)** steht die Messung von Kompetenzen in kaufmännischen Berufen wie dem der Industrie- oder Speditionskaufleute. Das Projekt wird mit einem Partner aus der Schweiz realisiert. Daher ermöglichen die erhobenen Daten einen internationalen Vergleich.

Beteiligte: Universität Paderborn, Prof. Dr. Esther Winther (Verbundkoordination) | SOFI Göttingen, Prof. Dr. Martin Baethge | Universität Göttingen, Prof. Dr. Susan Seeber | LMU München, Prof. Dr. Susanne Weber / Prof. Dr. Clemens Draxler
Weitere Kooperationspartner (finanziert vom Schweizer Bundesamt für Berufsbildung und Technologie): Prof. Dr. Franz Eberle, Universität Zürich | Prof. Dr. Stephan Schumann, Universität Freiburg

für die Kompetenzmessung. Mit deren Hilfe wiederum können Antworten auf die Frage gewonnen werden, was das duale System leisten kann und wie gut unsere Auszubildenden sind.

Die Kompetenz zur Problemlösung

Beide Projekte machen deutlich, dass die Auszubildenden nur in einem Zusammenspiel verschiedener Kompetenzfacetten in der Lage sind, Probleme zu identifizieren und entsprechend zu verarbeiten sowie Entscheidungen zu treffen und die Ergebnisse zu verwerten. Kompetenz ist folglich mehr als reines Wissen. Der Begriff beschreibt die Bündelung unterschiedlichster berufsspezifischer wie allgemeiner Fähigkeiten.

Um dies realitätsnah zu erfassen, orientieren sich die Projekte an authentischen Aufgaben und Inhalten. Ziel ist die praxisnahe Simulation von Aufgaben und Tests aus dem beruflichen Alltag. Indem die neuen Instrumente berufliche Situationen und Prozesse authentisch abbilden, ermöglichen sie es, das komplexe und interaktive Handeln der Auszubildenden zu testen.

Neben den Simulationen werden eine Reihe weiterer Instrumente und entsprechende Expertenratings eingesetzt. Jede größere Aufgabensituation wird mit einem Video eingeleitet, das die jeweilige Ausgangssituation schildert und daraus die zu lösenden Aufgaben ableitet. Inhaltlich geht es dabei nicht nur darum, ökonomisches Wissen abrufen zu können, sondern auch um die Frage, wie das Wissen das Handeln in einem ökonomischen Kontext beeinflusst. Die Herausforderung besteht darin, eine komplexe Aufgabenstellung zu erfassen und zu bearbeiten.

„ASCOT ist innovativ und praxisnah. Da die Prozesse im kaufmännischen Bereich heute fast ausschließlich computerbasiert ablaufen, halte ich es für wichtig, dass dies auch in Ausbildung und Prüfung Einzug hält.“

Jessica Koch, Leiterin Einkauf bei der Schaaff & Meurer GmbH, Essen

Auch wenn derartige Formen der Kompetenzmessung heute noch keine Prüfungspraxis sind, können sie sehr wohl Impulsgeber für die Ausgestaltung von Prüfungen sein. Das Interesse der Praxis ist groß, denn mit ASCOT ist eine Testumgebung entstanden, die zugleich Impulsgeber für die Gestaltung von Zwischen- und Abschlussprüfungen sein und wirkliche Erkenntnisschübe für die Fachdidaktik mit sich bringen kann. Neu an diesem Ansatz ist, dass es erstmals möglich wird, unterschiedliche Kompetenzstufen empirisch zu beschreiben.

DomPL IK

Das Verbundprojekt **DomPL-IK (Domänenspezifische Problemlösekompetenz von Industriekaufleuten)** zielt darauf ab, die Problemlöseprozesse in Entscheidungsfeldern des Controllings zu ergründen. Die computerbasierte Testumgebung bietet neben umfangreichen Informationsmaterialien auch Werkzeuge wie beispielsweise eine Tabellenkalkulation, einen Notizblock, einen Taschenrechner oder einen E-Mail-Client.

Beteiligte: Universität Bamberg, Prof. Dr. Detlef Sembill / Dr. Andreas Rausch (Verbundkoordination) | Universität Mannheim, Prof. Dr. Jürgen Seifried | Universität Bremen, Prof. Dr. Karsten Wolf | Universität Frankfurt, Prof. Dr. Eveline Wuttke | DIPF, Dr. Thomas Martens

Forschung am Puls der Zeit

In Gesundheitsberufen sind auch soziale Kompetenzen gefragt

Medizinische Fachangestellte im Gesundheitswesen und Pflegekräfte stehen im Fokus der Projekte CoSMed und TEMA. Für beide Bereiche wurde ein Assessment entwickelt, mit dessen Hilfe berufliche Fachkompetenzen gemessen werden können. Methodisch geschieht dies vor allem durch Simulationen und Videoszenen sowie andere technologiebasierte Testinstrumente.

Medizinische Fachangestellte (MFA) zählen zu den wichtigsten Berufen im Gesundheits- und Pflegebereich. Neben fachbezogenem Wissen bedarf es auch kaufmännisch-administrativer und sozialer Kompetenzen, um die Anforderungen des Berufes zu erfüllen. Vor diesem Hintergrund wurden im Projekt CoSMed Testinstrumente entwickelt, die die Fähigkeiten angehender MFA computergestützt erfassen. Eine große Herausforderung bestand dabei darin, auch sozial-kommunikative Aspekte im Umgang mit Patientinnen und Patienten sowie Vorgesetzten einzubeziehen. Das Projekt betrachtet typische Abläufe und Handlungsanforderungen des Berufes und bildet diese in Form einer Simulation ab. Dazu dient ein „virtuelles Unternehmen“, das die Prozesse und Aktionen medial unterstützt nachvollziehbar macht.

Das Bild der Pflegeberufe hingegen befindet sich aktuell – nicht zuletzt aufgrund demografischer und sozialpolitischer Entwicklungen – in einem nachhaltigen Wandel. Entsprechend groß ist das Interesse an aussagekräftigen Informationen zur Bewertung und Optimierung der beruflichen Bildung in diesem Bereich. Daher hat der Projektverbund TEMA ein Testinstrument entwickelt, mit dessen Unterstützung Aussagen zu Pflegekompetenzen und kompetentem

> **Eine der wichtigsten Kompetenzen in Gesundheit und Pflege sind sozial-kommunikative Fähigkeiten. Diese werden in ASCOT erstmals grundlegend erfasst. Das ist ein Riesenfortschritt in der Ausbildung und damit auch für eine bedürfnisorientierte Patientenversorgung.“**
>
> *Gabriele Leybold, stellvertretende Präsidentin des Verbandes medizinischer Fachberufe e.V.*

Handeln in Pflegeberufen getroffen werden können. Mit dem Ansatz betritt TEMA „Neuland“, denn bislang gab es keine vergleichbaren Projekte oder Vorarbeiten zu computerbasierten Testverfahren.

Von Beginn an spielte die inhaltliche Verknüpfung von Gesundheits- und Pflegebereich eine wichtige Rolle. Wie im Projekt CoSMed sollen auch bei TEMA ausgewählte Aspekte sozial-kommunikativer Kompetenzen erfasst werden – die Testaufgaben orientieren sich daher nicht nur an der beruflichen Fachkompetenz der Auszubildenden. Auch das methodische Vorgehen ist in beiden Projekten sehr ähnlich. So wurden in einem ersten Schritt die Kernaufgaben in den jeweiligen Berufen identifiziert, für jeden Bereich wurde ein entsprechendes Modell entwickelt. Die darin dargestellten Kompetenzfacetten bilden eine wichtige Basis für die Erarbeitung entsprechender Tests in den Gesundheits- und Pflege-

CoSMed

Der Projektverbund **CoSMed** (**Competence Measurement based on Simulations and adaptive Testing in Medical Settings**) untersucht die Kompetenzen von medizinischen Fachangestellten (MFA) im Gesundheits- und Pflegebereich. Dies geschieht mit Hilfe computerbasierter Testinstrumente, die auch sozial-kommunikative Aspekte berücksichtigen.

Beteiligte: Universität Göttingen, Prof. Dr. Susan Seeber (Verbundkoordination) | Bundesinstitut für Berufsbildung (BIBB), Dr. Agnes Dietzen | Technische Universität Darmstadt, Prof. Dr. Birgit Ziegler | Universität Jena, Prof. Dr. Andreas Frey

berufen. Dabei spielen die Realitätsnähe und die Verständlichkeit der jeweiligen Testsituation eine wichtige Rolle.

Unterschiedliche Testverfahren

Unterschieden wird zwischen adaptiven und videobasierten Tests. Die Besonderheit adaptiver Tests besteht darin, dass die Schwierigkeit der vorgegebenen Aufgaben dem Leistungsvermögen des jeweiligen Probanden angepasst wird. Für den adaptiven Bereich wurden etwa 125 Aufgaben entwickelt, bei den videobasierten Tests sind es rund 80 Aufgaben. Dabei arbeiteten sowohl CoSMed als auch TEMA von Beginn an eng mit der Praxis zusammen.

In beiden Projekten wurden nicht nur routinemäßige Situationen erfasst, denn Kompetenz zeigt sich vor allem bei der Bewältigung ungewohnter Situationen oder in Fällen, in denen Störungen und Problemfälle auftreten. Im Test müssen die Auszubildenden aus der jeweiligen Situation heraus Handlungsentscheidungen treffen, anhand derer dann ihre Kompetenz gemessen wird. Das Schwierigkeitsniveau kann dabei variiert werden. Wichtig war es, gerade für die Videosequenzen realitätsnahe Szenarien auszuwählen, bei TEMA Wohngruppen oder Situationen in der Altenpflege, bei CoSMed Arztpraxen und die Notaufnahme einer Klinik.

Neben adaptiven Tests und Videosequenzen umfasst das Portfolio auch Audiofiles, Fotos und andere simulationsgestützte Elemente. Inhaltlich werden vor allem die Segmente abgedeckt, die den curricularen Bereichen der Ausbildungsordnung entsprechen. Bei TEMA werden rund 400, bei CoSMed knapp 1.000 Probanden getestet.

„Für mich ist es ein sehr innovatives Projekt, das den interprofessionellen Austausch zwischen Gesundheits- und Pflegeberufen fördert und einen hohen Nutzen für Fortbildung und Prüfungspraxis hat.“

Dr. Annette Güntert, stellvertretende Hauptgeschäftsführerin der Bundesärztekammer

Das Feedback ist positiv

Erste Rückmeldungen aus der Praxis sind positiv, vor allem seitens der Berufsschulen und derjenigen, die mit der Erstellung von Prüfungsaufgaben befasst sind. Sie loben die Authentizität der Testumgebung und deren modularen Aufbau. Ein weiterer Vorteil liegt darin, dass mit den sozial-kommunikativen Kompetenzen erstmals auch neue, für das Berufsfeld wichtige Inhalte in die Prüfungsumgebungen einfließen könnten. So ließen sich curriculare Entwicklungsarbeiten weiter voranbringen, zudem wäre es möglich, die ASCOT-Ergebnisse auch zur Feststellung von Kompetenzen im Ausbildungsprozess zu nutzen.

TEMA

Mit der **Entwicklung und Erprobung von technologieorientierten Messinstrumenten zur Feststellung der beruflichen Handlungskompetenz in der Pflege älterer Menschen** betritt das Projekt **TEMA** „Neuland“. Dies erfolgt vor dem Hintergrund, dass bislang keine Verfahren der Berufseignungs- bzw. Berufseingangsdiagnostik für das Feld der Pflegeberufe existieren.

Beteiligte: Forschungsinstitut Betriebliche Bildung (f-bb) gGmbH, Dr. Ottmar Döring (Verbundkoordination) | Universität Bamberg, Prof. Dr. Eveline Wittmann | DIPF, Prof. Dr. Johannes Hartig | Fachhochschule Bielefeld, Prof. Dr. Ulrike Weyland, Prof. Dr. med. Annette Nauerth

Fast wie im richtigen Leben

Innovative Simulationsmodelle für gewerblich-technische Berufe

Elektronikerinnen und Elektroniker für Automatisierungstechnik sowie Kfz-Mechatronikerinnen und -Mechatroniker stehen im Fokus der Kompetenzmessung im gewerblich-technischen Berufsfeld. Neben dem Fachwissen geht es vor allem um Handlungswissen, also um das Wissen, das für einen bestimmten Handlungsschritt gebraucht wird, sowie um Kompetenzen im Bereich der Problemlösung.

Mit den Elektronikerinnen und Elektronikern für Automatisierungstechnik widmet sich das Projekt KOKO EA einem Berufsbild, das wie kaum ein anderes im gewerblich-technischen Bereich von komplexen Anforderungen an die berufliche Ausbildung gekennzeichnet ist. Die Auszubildenden müssen in der Lage sein, Steuerungssysteme und Fertigungsprozesse zu betreuen und relevante Elemente neu zu programmieren – sie brauchen also neben analytischen Fähigkeiten auch konstruktive Kompetenzen. Das Projekt zielt darauf ab, mit Hilfe neuer Technologien Messinstrumente zu entwickeln, die die Handlungskompetenz der Auszubildenden erfassen und dabei sowohl die analytische als auch die konstruktive Ebene berücksichtigen.

Auch der Beruf der Kfz-Mechatronikerinnen und -Mechatroniker ist von einer dynamischen Entwicklung geprägt. Das Resultat sind teils massive Veränderungen der Qualifikationsanforderungen, die auch in Teilen der Ausbildung immer wieder entsprechende Anpassungen notwendig machen. Vor diesem Hintergrund entwickelt das Projekt KOKO Kfz ein umfassendes Kompetenzmodell für den Ausbildungsberuf der Kfz-Mechatronikerinnen und -Mechatroniker.

„Die Simulationsmodelle bilden reale Situationen und Prozesse authentisch und praxisnah ab. Das ist ein Riesenvorteil für die Ausbildung, der auch für Prüfungen interessant sein könnte.“

Jürgen Siegle, Leiter der Prüfungsaufgaben- und Lehrmittelentwicklungsstelle/ PAL der IHK Region Stuttgart

Auf dessen Grundlage werden computerbasierte Instrumente geschaffen, um berufliche Handlungskompetenzen zu erfassen.

Nah an der Praxis in Schule und Beruf

Inhaltlich konzentrieren sich beide Projekte auf die berufsfachlichen Kompetenzen. Im Fokus steht jeweils die Frage, welche Inhalte in den Schulen und Betrieben wirklich umgesetzt werden. Daran knüpfen die entsprechenden Testentwicklungen an, wobei das Fachwissen in beiden Bereichen über traditionelle schriftliche Tests (so genannte Paper/Pencil-Verfahren) getestet wird.

Insgesamt reicht das Spektrum der Testinstrumente, die je nach Situation und Anforderung einsetzbar sind, bei den Kfz-Mechatronikerinnen und -Mechatronikern von Paper/Pencil-Tests über Video-Vignetten zum Handlungswissen bis zu Simu-

KOKO EA

Das Projekt **KOKO EA** steht für die **Erstellung eines empirisch geprüften Fachkompetenzmodells für Elektronikerinnen und Elektroniker**. Es widmet sich einem sehr anspruchsvollen Berufsbild, das wie kaum ein anderes im gewerblich-technischen Bereich die komplexen Anforderungen an die berufliche Ausbildung verdeutlicht.

Beteiligte: Universität Stuttgart, Prof. Dr. Reinhold Nickolaus (Verbundkoordination) | Pädagogische Hochschule Ludwigsburg, Prof. Dr. Bernd Geißel | Elektro Technologie Zentrum (etz) der Innung für Elektro- und Informationstechnik Stuttgart, Dr. Jürgen Jarosch

lationen, die das tatsächliche Handeln erfassen. So wird mittels Video-Vignette beispielsweise Handlungswissen im Bereich Instandhaltung/Reparatur erfasst. Dazu werden verschiedene Reparatursituationen ausgewählt. Ein kurzer Film vermittelt die für die Handlungssituation wichtigen Informationen, auf deren Basis der Proband aktiv wird.

Das Handeln wird sichtbar

Der Unterschied zur Computersimulation liegt darin, dass beim Einsatz der Vignette das Thema nur gedanklich nachvollzogen wird, während in der Simulation die Konsequenz des Handelns sichtbar wird. Das erfolgt in beiden Projekten sehr praxisnah. Mit den Systemen, die in Teilen mit einem Flugsimulator vergleichbar sind, lassen sich einerseits reale Situationen gut nachbilden, andererseits können bewusst Fehler eingebaut werden, anhand derer Handlungskompetenzen sichtbar werden. Die Auszubildenden demonstrieren nicht nur, dass sie etwas wissen, sondern auch, dass sie es in einer konkreten Situation anwenden können.

Bei den Elektronikerinnen und Elektronikern ist die Testumgebung zur Erfassung des Fachwissens und der analytischen Problemlösefähigkeit (Fehleranalysen) von der Anlage und der Struktur her identisch mit dem Kfz-Bereich. Hier kommen allerdings auch konstruktive Anforderungen (z. B. Programmiertätigkeiten) hinzu, wozu ebenfalls Testinstrumente entwickelt wurden. Auch bei diesen Anforderungen handelt es sich um sehr anspruchsvolle Aufgaben, die den konstruktiven Teil der fachspezifischen Problemlösefähigkeit testen.

In beiden Projekten wurden die Ergebnisse der Analyse der Anforderungen im Berufsfeld in die

„Das Projekt ermöglicht eine nationale und internationale Vergleichbarkeit der Kompetenzen im Fahrzeugbereich. Das schafft eine Transparenz, die es in dieser Form bislang nicht gab.“

Joachim Süß, Koordinator im Bereich Ausbildung Fahrzeugberufe bei der AUDI AG in Neckarsulm

Testentwicklung eingebunden. Dies erfolgte in enger Abstimmung mit Expertinnen und Experten aus der beruflichen Praxis. Die Ergebnisse der Pilotierung zeigen, dass die Tests für KOKO EA und KOKO Kfz sehr valide sowie praxis- und realitätsnah sind. Die hier entwickelten Simulationsmodelle sind in dieser Form international richtungsweisend. Sie eignen sich hervorragend, um die Kompetenzen der Auszubildenden authentisch zu erfassen und zu messen. Denkbar wäre es, die Instrumente zukünftig auch im Prüfungskontext einzusetzen und sie in entsprechende Programme und Umgebungen zur Förderung der Problemlösekompetenzen zu integrieren.

KOKO Kfz

Das Projekt **KOKO Kfz** hat sich die **Erstellung eines empirisch geprüften Fachkompetenzmodells für Kfz-Mechatronikerinnen und -Mechatroniker** zum Ziel gesetzt. Dabei werden computerbasierte Instrumente zur Erfassung beruflicher Handlungskompetenzen in den einzelnen Kompetenzbereichen entwickelt bzw. weiterentwickelt.

Beteiligte: Universität Stuttgart, Prof. Dr. Reinhold Nickolaus (Einzelvorhaben)

Impulse für alle Projekte

Allgemeine Kompetenzen und berufliches Umfeld als Querschnittsthemen

Zwei ASCOT-Projekte stellen Instrumente zur Erfassung von Erklärungsvariablen beruflicher Fachkompetenz für alle Vorhaben bereit. Während es bei MaK-adapt um mathematische, naturwissenschaftliche und Lesekompetenzen geht, befasst sich SiKoFak mit den individuellen Bedingungen und der institutionellen Qualität der Ausbildung.

Sowohl MaK-adapt als auch SiKoFak tragen dazu bei, dass die Auswertung der Ergebnisse in allen ASCOT-Projekten erleichtert und ihre Vergleichbarkeit erhöht wird. Aufgabe von MaK-adapt ist es dabei, allgemeine Kompetenzen der Berufsschülerinnen und -schüler im dritten Lehrjahr in möglichst effizienter Weise zu erfassen. Dies wird durch die Verwendung computerbasierter Tests erreicht – ein Ansatz, der zumindest für das Umfeld der beruflichen Ausbildung neu ist. Die hier entwickelten Verfahren ermöglichen nun erstmals eine schnelle, hocheffiziente Messung der allgemeinen Kompetenzen. Zu erwarten sind darüber hinaus auch Erkenntnisse zur Frage, inwieweit die allgemeinen Kompetenzen mit den berufsfachlichen Kompetenzen in Verbindung stehen.

Grundkompetenzen im beruflichen Kontext

Erfasst wurden drei Kompetenzbereiche: Mathematik, Naturwissenschaften und Lesen. Dabei wurde in der Mathematik und den Naturwissenschaften überwiegend auf bestehende theoretische Rahmenkonzeptionen und deren Umsetzung aus Studien wie PISA zurückgegriffen. Für die Grundkompetenz

Lesen entwickelte das Projekt ein neues, theoretisches Modell sowie zahlreiche Instrumente, um die diesbezüglichen Kompetenzen im beruflichen Handlungskontext zu ermitteln. Das Modell versteht Lesen als „ein Lesen mit Handlungsintention" – eine zielgerichtete Informationssuche nach eher vertrauten Sachverhalten.

Das im Rahmen der ASCOT-Projekte gewählte Vorgehen ermöglicht es, mit nur wenigen Tests das Kompetenzniveau der Probanden zu erfassen. Im Laufe der Entwicklung wurden in einer Kalibrierungs- und einer Pilotierungsstudie jeweils rund 1.600 Berufsschülerinnen und Berufsschüler getestet. Die Ergebnisse zeigen, dass eine präzise Messung der allgemeinen Kompetenzen in der kurzen Zeit von jeweils nur 15 bis 20 Minuten pro Grundkompetenz möglich ist. Das macht deutlich: Die Tests erfassen die Kompetenzen schnell und in einer Form, die den Vergleich der Ergebnisse über alle Berufe hinweg ermöglicht.

MaK-adapt

Im Projekt **MaK-adapt** (**Messung allgemeiner Kompetenzen – adaptiv**) geht es um die Messung allgemeiner Kompetenzen. Dies erfolgt adaptiv, wobei die Schwierigkeit der vorgegebenen Aufgaben dem Leistungsvermögen des jeweiligen Probanden angepasst wird. Untersucht werden die Grundqualifikationen mathematische, naturwissenschaftliche und Lesekompetenz.

Beteiligte: Uni Göttingen, Prof. Dr. Susan Seeber | Uni Jena, Prof. Dr. Andreas Frey | Uni Darmstadt, Prof. Dr. Birgit Ziegler

Eingesetzt werden könnte das neue Instrumentarium neben dem schulischen auch im Förderkontext, etwa zur Leseförderung. Denkbar wären hier beispielsweise Lesetrainings, die sich am jeweiligen beruflichen Kontext orientieren und somit auch die Entwicklung von Fachkompetenzen unterstützen könnten.

Auch das Lernumfeld ist wichtig

Beim Lernen spielt das Umfeld eine bedeutende Rolle. Daher geht es nicht nur darum, dass die Kompetenzen gemessen werden, sie müssen vielmehr auch in Relation zu den individuellen und institutionellen Bedingungen ihres Zustandekommens gesetzt werden. Genau das ist der Ansatz des Querschnittsprojekts SiKoFak, das die individuellen und institutionellen Kontextfaktoren von Berufsbildungsprozessen untersucht.

Alle ASCOT-Projekte benutzen das Instrumentarium, mit dem derartige Einflussfaktoren gemessen werden können. Unterschieden wird zwischen individuellen, regionalbezogenen und institutionellen Faktoren in den entsprechenden Ausbildungsprozessen. Sie alle werden unter dem Aspekt der Qualität in den Ausbildungsprozessen betrachtet – in den Betrieben und in der Berufsschule. Um dies zu realisieren, wurden Qualitätskriterien für die betriebliche und schulische Ausbildung entwickelt.

Ausbildungsqualität fördert Kompetenzen

Erste Ergebnisse einer Pilotstudie im kaufmännischen Bereich zeigen, wie sehr die Ausbildungsqualität das Kompetenzniveau beeinflusst: Überall dort, wo das betriebliche Lernumfeld als ungünstig

eingeschätzt wurde, findet man niedrigere Kompetenzwerte. Beurteilen die Jugendlichen hingegen die betriebliche Ausbildungsqualität als gut, dann erreichen sie ein deutlich höheres Kompetenzniveau.

Mit SiKoFak ist es erstmals gelungen, ein sich über alle untersuchten Berufsfelder erstreckendes Instrument zur Messung der Qualität von Ausbildungsprozessen in Betrieb und Berufsschule zu entwickeln. Dies eröffnet Anwendungschancen, beispielsweise im Sinne einer Schwachstellenanalyse der Ausbildungs- und Schulorganisation und der Lernprozesse. Das Projekt kann zugleich auch als Informationsquelle für die Berufsbildungspolitik und als Grundlage für politische Interventionen dienen, beispielsweise um das Zusammenspiel zwischen Ausbildungsprozessqualität, individuellen Merkmalen und Kompetenzentwicklung zu verbessern.

SiKoFak

Das Projekt **SiKoFak** widmet sich der **Bedeutung systemischer sozialer und bildungsbiografischer Kontextfaktoren für die Kompetenzentwicklung**. Es befasst sich mit der vollstandardisierten Erfassung der Kontextfaktoren für die Kompetenzentwicklung. Inhaltlich geht es dabei um die Entwicklung eines Fragebogenkonzepts, mit dessen Hilfe Merkmale der Ausbildungsbedingungen und -qualitäten erhoben werden können.

Beteiligte: SOFI Göttingen, Prof. Dr. Martin Baethge

Ausblick

Mit der Forschungsinitiative ASCOT wird erstmals eine Grundlage geschaffen, um Kompetenzen in der beruflichen Bildung empirisch zu messen. Die dabei entwickelten Verfahren und Messinstrumente setzen auch international neue Standards.

Die Resultate der Haupterhebungen werden Ende 2014 erwartet. Sie versprechen empirisch fundierte Erkenntnisse, wie Kompetenzen auf verschiedenen Leistungsstufen umfassend gemessen werden können. Damit würde ASCOT einen wichtigen Beitrag zum Nachweis von Leistungsstärken – und möglicherweise auch Schwächen – in der Berufsbildung liefern und zugleich neue Ansätze zur Optimierung von Bildungsprozessen aufzeigen.

Die entwickelten Messinstrumente haben das Potenzial für eine breite Anwendung in der Praxis. Auf nationaler Ebene wäre ein Transfer der Ergebnisse und Produkte in verschiedene Bereiche denkbar: zum Beispiel als Impuls für die Prüfungspraxis, zum Sichtbarmachen der (betrieblichen) Ausbildungsqualität, zur Erfassung non-formal und informell erworbener Kompetenzen oder zur Feststellung von Grundkompetenzen im beruflichen Kontext. Auf internationaler Ebene hingegen könnte ASCOT einen wichtigen Beitrag zu einer Vergleichsstudie in der Berufsbildung liefern. Darüber hinaus könnten die Transparenz und die Erklärung von Lernergebnissen in der Berufsbildung verbessert sowie die Einordnung von Lernergebnissen in internationale Klassifikationssysteme erleichtert werden.

Perspektivisch könnte ASCOT so dazu beitragen, die Produktivität von Bildungsgängen, die Qualität von Einrichtungen und den Lernerfolg von Individuen transparent und für Verbesserungsmaßnahmen zugänglich zu machen.

Ascot

Technologie-orientierte
Kompetenzmessung in der Berufsbildung
Technology-based Assessment of Skills
and Competencies in VET

www.ascot-vet.net

Impressum

Herausgeber: Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF)
Referat Grundsatzfragen der beruflichen Aus- und Weiterbildung
53170 Bonn

Bestellungen: schriftlich an Publikationsversand der Bundesregierung
Postfach 48 10 09, 18132 Rostock
E-Mail: publikationen@bundesregierung.de
Internet: http://www.bmbf.de
oder per
Tel.: 030 18 272 272 1
Fax: 030 18 10 272 272 1

Stand: Mai 2014

Druck: BMBF

Gestaltung: Conny Koeppl, kasperkoeppl GbR

Bildnachweis: Werner Bachmeier/Ebersberg (S. 8/9), Fotolia.com/goodluz (Titel), istockphoto: diego_cervo (S. 24/25), Steve Debenport (S. 14/15), gehringj (S. 10/11), Dmitry Mordvintsev (S. 18/19), Alexander Raths (S. 9), Chris Schmidt (S. 20/21), Dmitriy Shironosov (S. 12/13), stevecoleimages (S. 22/23), Jacob Wackerhausen (S. 6), Yuri (S. 16/17)

Text: Manfred Kasper, kasperkoeppl GbR

Redaktion: Projektträger im Deutschen Zentrum für Luft- und Raumfahrt
Dr. Lena Arends, Hannes Barske

Diese Druckschrift wird im Rahmen der Öffentlichkeitsarbeit vom Bundesministerium für Bildung und Forschung unentgeltlich abgegeben. Sie ist nicht zum gewerblichen Vertrieb bestimmt. Sie darf weder von Parteien noch von Wahlwerberinnen/Wahlwerbern oder Wahlhelferinnen/Wahlhelfern während eines Wahlkampfes zum Zweck der Wahlwerbung verwendet werden. Dies gilt für Bundestags-, Landtags- und Kommunalwahlen sowie für Wahlen zum Europäischen Parlament. Missbräuchlich ist insbesondere die Verteilung auf Wahlveranstaltungen und an Informationsständen der Parteien sowie das Einlegen, Aufdrucken oder Aufkleben parteipolitischer Informationen oder Werbemittel. Untersagt ist gleichfalls die Weitergabe an Dritte zum Zwecke der Wahlwerbung. Unabhängig davon, wann, auf welchem Weg und in welcher Anzahl diese Schrift der Empfängerin/dem Empfänger zugegangen ist, darf sie auch ohne zeitlichen Bezug zu einer bevorstehenden Wahl nicht in einer Weise verwendet werden, die als Parteinahme der Bundesregierung zugunsten einzelner politischer Gruppen verstanden werden könnte.

Bundesministerium
für Bildung
und Forschung