



Bundesministerium  
für Bildung  
und Forschung

# Digitale Kompetenz- messung in der beruflichen Bildung

Die Forschungs- und Transferinitiative ASCOT+





## Forschungs- und Transferinitiative ASCOT+

Die berufliche Bildung steht vor der Herausforderung, Ausbildung und Prüfungen kompetenzorientiert zu gestalten. ASCOT+ hat das Ziel, digitale Lern- und Messinstrumente für Kompetenzen von Auszubildenden zu entwickeln und in der Praxis zu erproben.

Zweck jeder Ausbildung ist, dass Auszubildende berufliche Handlungskompetenzen erwerben. Um diese gezielt zu fördern und objektiv festzustellen, braucht es wissenschaftlich fundierte und erprobte Lern- und Messinstrumente. Die Digitalisierung eröffnet hier neue, vielfältige Möglichkeiten für die berufliche Bildung. Ziel von ASCOT+ ist es deshalb, computerbasierte Lern- und Messinstrumente zu entwickeln und zu erproben, mit denen Kompetenzen von Auszubildenden gefördert und gemessen werden können.

Das Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) fördert zu diesem Zweck insgesamt sechs Projekte aus den Berufsfeldern gewerblich-technische, kaufmännische und Gesundheitsberufe. Die Projekte bauen auf den Ergebnissen der BMBF-Forschungsinitiative ASCOT (2011 bis 2015) auf. Die von den Projekten entwickelten innovativen Lern- und Messinstrumente sollen wissenschaftlich fundiert sein und in das Berufsbildungs-

system integrierbar, um bestehende Formate sinnvoll zu ergänzen. Von ASCOT+ profitieren sollen Auszubildende, betriebliches und schulisches Ausbildungspersonal, Prüferinnen und Prüfer, Aufgabenerstellerinnen und -ersteller sowie zuständige Stellen (zum Beispiel Handwerkskammern).

#### **ASCOT+ SOLL DAZU BEITRAGEN:**

- Lehr-/Lernprozesse in der betrieblichen und berufsschulischen Ausbildung zu verbessern,
- Leistungen von Auszubildenden objektiver festzustellen,
- Akteure der Ordnungsarbeit bei der kompetenzorientierten Formulierung von Ausbildungsordnungen zu unterstützen,
- kompetenzorientierte Prüfungen weiterzuentwickeln.

#### **Die Vorgängerinitiative ASCOT**

Grundlegende Forschungserkenntnisse wurden bereits in der Vorgängerinitiative „ASCOT – Technologiebasierte Kompetenzmessung in der beruflichen Bildung“ (2011–2015) erzielt. Diese hatte zum Ziel, computerbasierte Verfahren zur Erfassung von fachlichen, sozialen und personalen Kompetenzen von Auszubildenden zu entwickeln und zu erproben.

Die Projekte entwickelten Kompetenzmodelle und computerbasierte Messverfahren für sechs Ausbildungsberufe aus dem kaufmännischen, gewerblich-technischen und Gesundheitsbereich anhand von typischen Arbeits- und Geschäftsprozessen. Die Messinstrumente wurden meist als Computersimulationen mit Testaufgaben gestaltet. Insgesamt entstanden über 800 Testaufgaben, davon 560 computerbasierte, die an 12.000 Berufsschülerinnen und -schülern aus 13 Bundesländern getestet wurden.

Die Ergebnisse zeigen: Computerbasierte Verfahren sind geeignet, um Ausschnitte beruflicher Handlungskompetenz in den ausgewählten Berufen abzubilden.

Es zeigte sich auch, dass die Messverfahren objektiv sind und durch die multimedialen und interaktiven Formate die Motivation der Testteilnehmerinnen und -teilnehmer steigern. Außerdem können sie die Handlungsorientierung von Testverfahren durch die authentische Nachbildung beruflicher Handlungssituationen verbessern.

### Das entwickeln die Projekte in ASCOT+

Die in ASCOT+ geförderten Projekte entwickeln die Instrumente und Verfahren aus der Vorgängerinitiative ASCOT weiter, erproben sie und machen sie für eine breitere Nutzung in der Praxis anwendbar. Die Projekte erarbeiten:

- ein Online-Tool für das Prüfungspersonal zur Erstellung kompetenzorientierter Prüfungsaufgaben und Abschlussprüfungen für kaufmännische Berufe (**ASPE**),
- Lerninstrumente für Diagnosekompetenzen im Beruf Kfz-Mechatroniker/-in; Anpassung vorhandener Tests an Bedürfnisse der Prüfungspraxis (**DigiDIn-Kfz**),
- ein Messinstrument für Kooperationskompetenz und ein Lerninstrument für die Bewältigungskompetenz psychischer Belastungen in Pflegeberufen (**EKGe**),
- eine Test- und Trainingssoftware zur Förderung der Problemlösekompetenz von kaufmännischen Auszubildenden mit Echtzeit-Analytik zur optimalen Förderung und (teil-) automatisierten Auswertungsverfahren (**PSA-Sim**),
- Lerninstrumente für Problemlösekompetenzen für die Berufe Elektroniker/-in für bzw. Fachrichtung Automatisierungstechnik und Mechatroniker/-in und verbesserte computerbasierte Prüfungsaufgaben auch für den Beruf Konstruktionsmechaniker/-in (**TechKom**),
- ein Training für Lehr- und Prüfungspersonal zur Entwicklung und technologiebasierten Umsetzung kompetenzorientierter Prüfungsaufgaben für kaufmännische Berufe (**TeKoP**).

Mehr über die einzelnen Projekte erfahren Sie auf den Seiten 6 bis 12 dieser Broschüre und auf der Website **ascot-vet.net**.

## Die wichtigsten Fakten

- **ASCOT** steht für: „Technology-based Assessment of Skills and Competences in VET“, also technologiebasierte Kompetenzmessung in der beruflichen Bildung.
- **Ziel:** digitale Lern- und Messinstrumente für Kompetenzen von Auszubildenden entwickeln und in der Praxis erproben
- **6 Förderprojekte**
- **Berufe:** Altenpfleger/-in, Elektroniker/-in für Automatisierungstechnik, Elektroniker/-in Fachrichtung Automatisierungstechnik, Gesundheits- und Krankenpfleger/-in, Industriekaufleute, Kaufleute für Büromanagement, Kaufleute für Spedition und Logistikdienstleistungen, Kfz-Mechatroniker/-in, Konstruktionsmechaniker/-in, Mechatroniker/-in, Pflegefachkraft
- **Laufzeit:** 2019–2022
- **Fördersumme:** 7,2 Millionen Euro
- **Finanzierung:** Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF)
- **Umsetzung:** Bundesinstitut für Berufsbildung (BIBB) im Auftrag des BMBF
- **Begleitgruppe:** Expertinnen und Experten aus Bildungspolitik und -praxis sowie Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler

## Kontakt

**Bundesinstitut für Berufsbildung (BIBB)**

Robert-Schuman-Platz 3, 53175 Bonn

☎ 0228/107-2909

@ ascot-plus@bibb.de

→ ascot-vet.net

# ASPE

## Digitale Workbench für kompetenzorientierte Prüfungsaufgaben und Abschlussprüfungen – Assessments für aktuelle und zukünftige Bedarfe im Dualen System

Die Prüfungsaufgabenerstellung für kaufmännische Ausbildungsberufe steht vor der Herausforderung, qualitativ hochwertige, kompetenzorientierte Prüfungsaufgaben zu entwickeln und zugleich die Bedarfe und begrenzten zeitlichen Ressourcen von (ehrenamtlichen) Prüferinnen und Prüfern zu berücksichtigen.

Das Projekt ASPE begegnet dieser Herausforderung, indem es eine onlinebasierte, digitale Workbench entwickelt. Diese unterstützt (ehrenamtliche) Prüfungsaufgabenersteller/-innen der Ausbildungsberufe Industriekaufmann/-frau und Kaufmann/-frau für Spedition und Logistikdienstleistung bei der standardisierten Erstellung und Auswahl von Prüfungsaufgaben und bei der Zusammenstellung von Aufgabensets für Prüfungen. Dabei knüpft das Projekt an Vorarbeiten aus dem ASCOT-Projekt CoBALIT an.

Die digitale Workbench soll den Prüfungsaufgabenerstellerinnen und -erstellern mit einer Erstellungsroutine Schritt für Schritt dabei helfen, kompetenzorientierte Aufgaben zu entwickeln und diese anschließend in eine Gesamtprüfung zu überführen. Die Workbench enthält einen Referenz-Aufgabenpool, der zur Orientierung für die Erstellung und die Auswertung neuer Aufgaben dient. Darüber hinaus bietet das Tool eine Wissensdatenbank sowie Lerneinheiten zur Weiterbildung des Prüfungsaufgabenerstellungspersonals.

### Projektbeteiligte

- Prof. Dr. Esther Winther (Universität Duisburg-Essen)
- Prof. Dr. Michael Kerres (Learning Lab der Universität Duisburg-Essen)
- Dr. Wolfgang Vogel (Aufgabenstelle für kaufmännische Abschluss- und Zwischenprüfungen (AkA), Industrie- und Handelskammer Nürnberg für Mittelfranken)

# DigiDIn-Kfz

## Digitale Diagnostik und Intervention im Kfz-Wesen

Im Beruf Kfz-Mechatroniker/-in ist es eine zentrale Aufgabe, die Ursachen von Störungen an Kraftfahrzeugen zu identifizieren. Auszubildende haben oft Schwierigkeiten, ein Problem zu analysieren, weil sie an der Nutzung und Interpretation technischer Texte und Abbildungen und dem Entwickeln einer geeigneten Diagnosestrategie scheitern.

Das Projekt DigiDIn-Kfz entwickelt deshalb digitale Instrumente zur Förderung der diagnoserelevanten Rezeptionskompetenz von Auszubildenden, also die Kompetenz, Informationen für die Kfz-Diagnose zu generieren, zu interpretieren und zu nutzen. Ergänzend wird ein digitales Instrument entwickelt, das mit Lösungsbeispielen erfolgversprechende Diagnosestrategien fördert. Je nach Kompetenzniveau der Auszubildenden werden verschiedene Lerninstrumente eingesetzt.

Außerdem beschäftigt sich das Projekt mit dem kollaborativen Kfz-Diagnoseprozess, also dem gemeinsamen Diagnostizieren von Kfz-Störungen durch mehrere Auszubildende. Der Prozess soll mit einem digitalen Messinstrument erfasst und mit einem computerbasierten Instrument gefördert werden.

Schließlich überprüft das Projekt die im ASCOT-Projekt KOKO-Kfz entwickelten Messinstrumente zur Kfz-Diagnosekompetenz und zur Reparaturkompetenz für ihren Einsatz in Abschlussprüfungen. Dabei wird untersucht, wie weit die Leistungen der Auszubildenden im virtuellen Test zur Reparaturkompetenz mit Reparaturleistungen an echten Kraftfahrzeugen vergleichbar sind.

### Projektbeteiligte

- Prof. Dr. Tobias Gschwendtner (Pädagogische Hochschule Ludwigsburg)
- Prof. Dr. Stephan Abele (Technische Universität Dresden)
- Dr. Inga Glogger-Frey, Prof. Dr. Alexander Renkl (Albert-Ludwigs-Universität Freiburg)

# EKGe

## Erweiterte Kompetenzmessung im Gesundheitsbereich

Pflegeberufe stellen hohe Anforderungen an die fachlichen, sozialen und emotionalen Kompetenzen der Beschäftigten. Eine große Bedeutung hat die interprofessionelle Kooperationskompetenz, also die Fähigkeit zur Zusammenarbeit mit Vertreterinnen und Vertretern anderer Berufsgruppen. Die Arbeit in der Pflege geht zudem vielfach einher mit berufstypischen, hohen psychischen Belastungen, was effektive Bewältigungsstrategien des Pflegepersonals erfordert.

Das Projekt EKGe entwickelt daher digitale Messinstrumente, um sowohl die interprofessionelle Kooperationskompetenz als auch die Bewältigungskompetenz psychischer Belastungen bei Auszubildenden erfassen zu können. Ein neu entwickeltes digitales Lehr-Lern-Medium soll darüber hinaus die Bewältigungskompetenz der Auszubildenden stärken. Das Projekt baut dabei auf den Ergebnissen des ASCOT-Projekts TEMA auf.

Zusätzlich nimmt EKGe die Ausbildungsbedingungen in der Pflege in den Blick. Es wird eine mobile App entwickelt, mit der die Ausbildungsqualität im Ausbildungsverlauf erfasst werden kann. Sie basiert unter anderem auf den Ergebnissen des ASCOT-Projekts SiKoFak.

### Projektbeteiligte

- Prof. Dr. Eveline Wittmann (Technische Universität München)
- Prof. Dr. Ulrike Weyland (Westfälische Wilhelms-Universität Münster)
- Prof. Dr. Julia Warwas, Prof. Dr. Susan Seeber, Prof. Dr. Matthias Schumann (Georg-August-Universität Göttingen)



# PSA-Sim

## Problem Solving Analytics in Office Simulations

Kaufmännische Büroarbeit ist geprägt von komplexen Problemstellungen, da einfache Routinetätigkeiten oft automatisiert oder ausgelagert werden. Daher sollten angehende Kaufleute bereits in der Ausbildung komplexe Problemszenarien bearbeiten.

Im Projekt PSA-Sim wird daher – anknüpfend an die ASCOT-Projekte DomPL-IK und CoBALIT – eine Bürosimulation entwickelt, die die Problemlösekompetenz von Auszubildenden in den Berufen Industriekaufmann/-frau und Kaufmann/-frau für Büromanagement fördert und die Problemlöseleistungen erfasst. Dazu werden authentische Problemszenarien entwickelt, die in der Bürosimulation zu bearbeiten sind. Darüber hinaus können auch Lehrkräfte und Ausbildungspersonal weitere Szenarien ergänzen. Für Praktikerinnen und Praktiker werden umfangreiche Schulungsmaßnahmen entwickelt und durchgeführt.

Die Software setzt dabei mehrere innovative Technologien ein: Es sind (teil-)automatisierte Auswertungsverfahren für schriftliche Textantworten vorgesehen, um die Testergebnisse großer Teilnehmergruppen effizient auswerten zu können. Zudem analysiert die Software die Problemlöseprozesse der Lernenden in Echtzeit und bietet auf Basis dieser Logdaten-Analysen eine individualisierte Förderung.

Anhand einer größeren Stichprobe von Auszubildenden soll untersucht werden, wie sich Kompetenzen im Ausbildungsverlauf entwickeln und wodurch dies beeinflusst wird.

### Projektbeteiligte

- Prof. Dr. Andreas Rausch, Prof. Dr. Jürgen Seifried, Prof. Dr. Viola Deutscher (Universität Mannheim)
- Prof. Dr. Esther Winther (Universität Duisburg-Essen)

# TechKom

## Technologiebasierte Kompetenzmessung und -förderung in der elektrotechnischen und metalltechnischen Erstausbildung

In technischen Ausbildungsberufen kommt der fachlichen Problemlösekompetenz eine wichtige Rolle zu. Das Projekt TechKom nimmt die analytische Problemlösekompetenz, also Fehler in technischen Systemen und Anlagen zu finden, und die konstruktive Problemlösekompetenz, bei der eigenständige Programmierleistungen technischer Steuerungssysteme erforderlich sind, in den Blick.

Das Projekt TechKom entwickelt digitale Lernumgebungen für Auszubildende zum/zur Elektroniker/-in für bzw. Fachrichtung Automatisierungstechnik und Mechatroniker/-innen zur Förderung dieser beiden Problemlösekompetenzen. Dabei wird untersucht, ob die analytische Problemlösekompetenz durch in die Lernumgebung integriertes, individuelles Feedback gefördert werden kann. Für die Förderung konstruktiver Problemlösekompetenzen setzt das Projekt unterschiedliche Lösungsbeispiele ein und überprüft deren Wirkung. Das Projekt schließt dabei an Vorarbeiten aus dem ASCOT-Projekt KOKO-EA an.

Darüber hinaus analysiert TechKom Prüfungsaufgaben aus dem schriftlichen Teil der Abschlussprüfung für Mechatroniker/-innen, Elektroniker/-innen für Automatisierungstechnik und Konstruktionsmechaniker/-innen. Es wird untersucht, welche Merkmale eine Prüfungsaufgabe leicht oder schwierig machen und es werden daraus Handlungsempfehlungen für die Gestaltung von Prüfungsaufgaben erarbeitet.

### Projektbeteiligte

- Jun.-Prof. Dr. Felix Walker  
(Technische Universität Kaiserslautern)

# TeKoP

## Technologiebasiertes kompetenzorientiertes Prüfen

Lehrkräfte und Prüfer/-innen verfügen über umfassende Erfahrungen bei der Erstellung von Aufgaben für Prüfungen und Klausuren. Technologiebasierte, kompetenzorientierte Prüfungsaufgaben stellen eine neue Herausforderung dar.

Das Projekt TeKoP möchte Prüfungspersonal und Lehrkräfte für die Ausbildungsberufe Industriekaufmann/-frau und Kaufmann/-frau für Büromanagement mit einem Training in die Lage versetzen, selbst kompetenzorientierte und technologiebasierte Prüfungsaufgaben erstellen zu können. Das Training baut auf den Ergebnissen der ASCOT-Projekte CoBALIT und DomPL-IK auf.

Die Teilnehmenden werden geschult, kompetenzorientierte und technologiebasierte Prüfungsaufgaben für Industriekaufleute zu erstellen und die Qualität der Aufgaben anhand von Gütekriterien zu überprüfen. Die entwickelten Aufgaben werden bei Auszubildenden erprobt und hinsichtlich ihrer diagnostischen Güte beurteilt. Im Weiteren wird untersucht, ob die Teilnehmenden kompetenzorientierte und technologiebasierte Prüfungsaufgaben auch für den Beruf Kaufmann/-frau für Büromanagement erstellen können. Damit wird festgestellt, ob die durch das Training angestrebten Kompetenzziele erreicht wurden.

Nach Ende der Studie sollen die trainierten Lehrpersonen und Prüfer/-innen das Trainingskonzept als Multiplikator/-innen mit einer Aufgabenplattform, Handbüchern und Trainingsmaterialien in die Prüfungspraxis tragen. Das Trainingskonzept und alle Materialien werden als onlinebasiertes Tool frei zugänglich zur Verfügung gestellt.

### Projektbeteiligte

- Prof. Dr. Eveline Wuttke (Johann Wolfgang-Goethe-Universität Frankfurt am Main)
- Prof. Dr. Susan Seeber, Prof. Dr. Matthias Schumann (Georg-August-Universität Göttingen)

# Impressum

**Herausgeber**

Bundesministerium  
für Bildung und Forschung (BMBF)  
Referat Ordnung der beruflichen Bildung; BIBB  
53170 Bonn

**Stand**

August 2019

**Text und Redaktion**

BIBB

**Gestaltung**

BMBF

**Druck**

BMBF

**Bildnachweise**

Titel: Getty Images/Wavebreakmedia

Seite 2: Getty Images/sturti

Diese Publikation wird als Fachinformation des Bundesministeriums für Bildung und Forschung kostenlos herausgegeben. Sie ist nicht zum Verkauf bestimmt und darf nicht zur Wahlwerbung politischer Parteien oder Gruppen eingesetzt werden.