

Entwicklungsbericht

Kfz-Mechatroniker/-in

Ansprechpartner:

Bertelsmann Stiftung

Gunvald Herdin

Carl-Bertelsmann-Straße 256

33311 Gütersloh

Telefon: +49 5241 81 81-464

E-Mail: gunvald.herdin@bertelsmann-stiftung.de

Inhalte

Allgemeiner Testentwicklungs- und Qualitätssicherungsprozess	4
Theoretischer Hintergrund	4
Ziele des Verfahrens.....	8
Prozess der Testentwicklung (allgemein).....	9
Zusammenstellung des Kernentwicklungsteams.....	9
Herleitung und Validierung des Kompetenzmodells	10
Entwicklung und Validierung der Testaufgaben	11
Überprüfung in einem Feldtest.....	14
Pretest und Zusammenstellung des finalen Testhefts.....	15
Berufsspezifischer Testentwicklungs- und Qualitätssicherungsprozess für den Kfz-Mechatroniker	17
Beauftragung der Testentwickler.....	17
Entwicklung des Kompetenzmodells.....	18
Entwicklung der Items.....	21
Informationen zum Feldtest.....	25
Informationen zum Pretest.....	26
Generierung des endgültigen Tests	29
Literatur	32
Anlagen	34
Anlage 1 – Qualitätsstandards	35
Anlage 1a – Kommentar zu den Qualitätsstandards	106
Anlage 2 – Schulungsunterlagen Kompetenzmodellentwicklung.....	108
Anlage 3 – Handreichung zur Entwicklung eines Kompetenzmodells und Ableitung von Handlungssituationen	136
Anlage 4 – Musterprotokoll Validierungsworkshop.....	148
Anlage 5 – Schulungsunterlagen Basisschulung.....	150
Anlage 6 – Handreichung zur Aufgabenentwicklung und zur Entwicklung eines Storyboards für die Videoproduktion	179
Anlage 7 – Musterprotokoll Itemworkshop	207
Anlage 8 – Legende psychometrisches Screening.....	209

Anlage 9 – Schulungsunterlagen f-bb Kompetenzmodellentwicklung.....	211
Anlage 10 – Protokoll Kfz-Mechatroniker Validierungsworkshop Kompetenzmodell.....	256
Anlage 11 – Kompetenzmodell Kfz-Mechatroniker.....	259
Anlage 12 – Protokoll Kfz-Mechatroniker Validierungsworkshop Items	276
Anlage 13 – Protokoll Kfz-Mechatroniker psychometrische Bewertung	278
Anlage 14 – Protokoll Kfz-Mechatroniker Feldtest.....	280
Anlage 15 – Statistischer Bericht zum Kfz-Mechatroniker	281
Anlage 16 – Selektionsliste aus Itempool Kfz-Mechatroniker	331
Anlage 17 – Legende zur Selektionsliste aus Itempool	343
Anlage 18 – Schulungsunterlagen Schwellenwertworkshop.....	344
Anlage 19 – Testmanual Kfz-Mechatroniker	351

Allgemeiner Testentwicklungs- und Qualitätssicherungsprozess

Theoretischer Hintergrund

Grundsätzlich lassen sich folgende Verfahren zur Erfassung beruflicher Kompetenzen unterscheiden:

- quantitative Messungen: Kompetenztest
- qualitative Charakterisierung: Kompetenzpass
- komperative Beschreibungen: Kompetenzbiographie
- simulative Abbildungen: Kompetenzsimulation
- beobachtende Erfassungen: Kompetenzsituation (Sauter und Staudt 2016).

Die folgenden Ausführungen beziehen sich überwiegend auf die quantitative Messung mittels Kompetenztests bzw. Kompetenzsimulation, da hier ein unmittelbarer methodischer Bezug zu MYSKILLS gegeben ist. Im Bereich der quantitativen Messungen liegen zum einen Instrumente vor, die Kompetenzen eines Berufs oder mehrerer Berufe spezifisch erfassen. Zum anderen gibt es Instrumente, die berufsunabhängige Kompetenzen erfassen. Um ebenfalls den unmittelbaren methodischen Bezug zu MYSKILLS sicherzustellen, erfolgt auch hier eine Fokussierung auf berufsspezifische Verfahren.

Das Projekt KOMET NRW ist Teil eines internationalen Forschungs- und Entwicklungsnetzwerks. Es umfasst fünf Berufe im gewerblich-technischen Bereich, zwei Berufe im kaufmännischen Bereich und einen medizinischen Fachberuf. Übergeordnetes Ziel ist die Erarbeitung eines Konzeptes zur systematischen Entwicklung, Messung und Evaluation beruflicher Kompetenzen. Der Schwerpunkt liegt dabei auf der dualen Berufsausbildung. Der Informationszuwachs des Projekts soll insbesondere Lehrkräften, Ausbildern¹ als auch Experten der Berufsbildungsplanung bzw. der Bildungsadministration helfen (Universität Bremen 2015).

KOMET NRW basiert auf einem Kompetenzmodell, das die Leitideen einer kompetenzorientierten Berufsausbildung in Methoden der empirischen Evaluation (Kompetenzdiagnostik) und die Gestaltung und Organisation beruflicher Bildungsprozesse übersetzt. Erfasst werden kann, ob und zu welchem Grad die Auszubildenden es lernen, komplexe berufliche Aufgaben zu lösen und dabei Anforderungen gegeneinander abzuwägen. Zudem erlaubt das Verfahren, die Entwicklung der beruflichen Identität und des beruflichen Engagements zu erfassen. Die Testergebnisse liefern wichtige Hinweise zur Qualität der Lehre. Das zugrunde liegende Kompetenzmodell ist dreidimensional, bestehend aus Handlungsdimensionen (vollständige Arbeits- und Lernhandlungen), Inhaltsdimensionen (Lernbereiche) und Anforderungsdimensionen (Kompetenzniveaustufen). Dabei umfassen die Anforderungsdimensionen die Facetten Funktionalität, Anschaulichkeit, Umweltverträglichkeit, Kreativität der Lösung, Sozialverträglichkeit, Wirtschaftlichkeit, Gebrauchsorientierung sowie Geschäfts- und Arbeitsprozessorientierung (Universität Bremen 2015).

¹ Zur besseren Lesbarkeit wird in diesem Bericht vorwiegend das generische Maskulinum verwendet (mit Ausnahmen: z. B. bei direktem Bezug zu einer Person). Alle personenbezogenen Formulierungen beziehen sich gleichermaßen auf Frauen und Männer.

Ein weiteres, großangelegtes Projekt zur Kompetenzerfassung ist das ASCOT-Projekt. Insgesamt umfasst es 21 Projekte in verschiedenen Geschäftsfeldern. Ziel ist die valide Messung beruflicher Kompetenzen mithilfe von technologiebasierten Verfahren. Die Kompetenzerfassung kann für die Berufe Kfz-Mechatroniker, Elektroniker für Automatisierungstechnik, Industriekaufmann/-frau, Pflege älterer Menschen, medizinischer Fachangestellter mit der Zielgruppe Jugendliche am Ende der beruflichen Ausbildung erfolgen. Die Simulationen spiegeln zentrale Ausschnitte der Praxis sowie Stärken und Schwächen im Bildungsprozess wider. Es stehen folgende Projektverbünde zur Verfügung: im kaufmännischen Bereich CoBALIT und DomPL-IK (Industriekaufmann/-frau), im Gesundheitsbereich TEMA (Pflege älterer Menschen) und CoSMed (medizinischer Fachangestellter). Hinzu kommen KOKO EA (Elektroniker für Automatisierungstechnik) und KOKO Kfz (Kfz-Mechatroniker) im gewerblich-technischen Bereich (BMBF 2012).

Achtenhagen und Winther (2009) entwickelten für den kaufmännischen Bereich im Projektverbund CoBALIT ein Kompetenzstrukturmodell, das die Kompetenzdimensionen domänenverbundene Kompetenz (sprachliche, mathematische und technische Kompetenz) und domänenspezifische (verstehensbasierte und handlungsbasierte) Kompetenz umfasst. Die Testaufgaben bestehen aus realen Arbeitssituationen, Prozessen und Entscheidungen (z. B. Verhandlungen, Abwicklung einer Bestellung, Lieferantenauswahl), die technologiebasiert mittels der Unternehmenssimulation ALUSIM erfasst werden. Der Test wurde auf Basis von strukturierten Inhaltsanalysen, Ausbildungsordnungen, Rahmenlehrplänen, Lehrbüchern, Beobachtungen und Interviews am Arbeitsplatz, Berichtsheften von Auszubildenden, Gesprächen mit berufsfachlichen Experten sowie Gesprächen mit Experten im Bereich Testkonstruktion entwickelt. Ein Pretest bestätigt gute Werte im Bereich der Reliabilität und Validität sowie eine zweidimensionale domänenspezifische Struktur, die das Verstehen und das Handeln umfasst (a. a. O.).

Das Projekt DomPL-IK erfasst Problemlöseprozesse in Entscheidungsfeldern des Controllings. Das Kompetenzmodell umfasst die Handlungsfelder Planung, Steuerung und Kontrolle von Geschäftsprozessen. Eine psychometrische Modellierung prüft, ob es eine Passung zwischen dem theoretischen Kompetenzmodell und einem empirisch fundierten Messmodell gibt. Das Instrument erfasst neben den Fachkompetenzen auch motivational-emotionale Aspekte (BMBF 2012). Mit dem Projekt TEMA wird erstmals ein Instrument entwickelt, das auf die berufliche Handlungskompetenz im Bereich Pflege älterer Menschen abzielt. Das Instrument basiert auf einem Kompetenzstrukturmodell, aus dem berufstypische Handlungssituationen abgeleitet wurden (a. a. O.). Der Projektverbund CoSMed entwickelte Testinstrumente zur Erfassung der Fähigkeiten von angehenden medizinischen Fachangestellten. Neben dem fachbezogenen Wissen werden auch kaufmännisch-administrative und soziale Kompetenzen abgefragt. Auch hier wird das Ziel verfolgt, berufsspezifische Handlungskompetenz zu erfassen (a. a. O.). Im Projekt KOKO Kfz wurde zur Kompetenzerfassung ein Wissenstest und ein simulationsbasiertes, in mehreren Studien validiertes Verfahren zur fachspezifischen Problemlösefähigkeit entwickelt. Im Projektverbund KOKO werden Handlungskompetenzen erfasst, die die analytische als auch die konstruktive Ebene berücksichtigen. Auch hier werden die Kompetenzen mithilfe von Simulationsmodellen erfasst (a. a. O.).

Das Projekt ValiKom hat das Ziel, beruflich relevante Kompetenzen einer Person zu identifizieren, zu dokumentieren, zu bewerten und zu zertifizieren. Es wurde gemeinsam mit dem Zentralverband des Deutschen Handwerks (ZDH), der Deutsche Industrie- und Handelskammertag (DIHK) und dem

Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) initiiert. Zielgruppen sind Personen, die sich Fertigkeiten und Kenntnisse in einem Beruf angeeignet haben, ohne dies durch ein Zeugnis oder Zertifikat nachweisen zu können. Dies können beispielsweise Personen ohne Berufsabschluss oder berufliche Quereinsteiger sein. Testsprache ist ausschließlich Deutsch (Gesellschaft zur Förderung der Weiterbildung im Handwerk mbH 2016).

Das Forschungsprojekt „Kompetenzbasierte Prüfungen im dualen System – Bestandsaufnahme und Gestaltungsperspektiven“ bezieht sich auf kompetenzbasierte Prüfungen in den Ausbildungsberufen Friseur, Kaufmann für Versicherungen und Finanzen Fachrichtung Versicherung, medizinischer Fachangestellter sowie Werkzeugmechaniker. Das Forschungsdesign umfasst leitfadengestützte Interviews, teilnehmende Beobachtungen, eine Analyse schriftlicher Prüfungsaufgaben und eine Befragung von Prüfern. Es werden Fachkompetenzen (Wissen und Fertigkeiten) und persönliche Kompetenzen (Sozialkompetenz und Selbstständigkeit) erfasst, wobei der Fokus auf der Erfassung der fachlichen Kompetenzen liegt. Das Projekt soll insbesondere die Fragen beantworten, inwieweit die derzeitigen Prüfungen die Merkmale kompetenzbasierter Prüfungen umfassen und wie sie systematisch kompetenzbasiert weiterentwickelt werden können. Dafür werden in der Analyse der Prüfungsaufgaben beispielsweise Fragen zur inhaltlichen Komplexität der Prüfungsaufgabe gestellt (BIBB 2014). Insgesamt erfasst das Projekt nicht die nötigen Kompetenzen, sondern eher die Qualität von Prüfungsaufgaben.

In der Studie COAKTIV werden die beruflichen Kompetenzen von Lehrkräften im Mathematikunterricht evaluiert. COAKTIV ist konzeptuell und technisch an die nationale PISA-Studie angelehnt. Hierbei werden Wissen, Überzeugungen, motivationale Orientierungen und selbstregulative Fähigkeiten der Lehrkräfte im Mathematikunterricht erfasst. Der Aspekt des Wissens umfasst neben dem Fachwissen das fachdidaktische und pädagogische Wissen. Der Test zur Erfassung des Wissens besteht aus schriftlichen und computerbasierten Testaufgaben. Die COAKTIV-Studie konnte eine reliable Messung und eine empirische Abgrenzung der zwei Wissensbereiche bestätigen (Baumert et al. 2008).

Die Universität Kiel hat einen simulativen Klassenraum (ProSim) entwickelt. Die Studie zielt auf die Entwicklung eines digitalen Instruments zur Erfassung des prozeduralen Professionswissens von Lehramtsstudierenden im biologiedidaktischen sowie pädagogisch-psychologischen Wissensbereich ab. Im simulierten Klassenraum können Lehrkräfte die Bewertung von Schülern trainieren, indem individuell charakterisierte Personen simuliert werden. Dadurch sollen pädagogisch-psychologische Kompetenzbereiche weiterentwickelt und auf den biologiedidaktischen Kompetenzbereich ausgeweitet werden (Christian-Albrechts-Universität zu Kiel 2017).

Im Rahmen des Forschungsprogramms BilWiss kann das bildungswissenschaftliche Wissen als Teil der professionellen Kompetenz von Lehramtsstudierenden erfasst werden. In Vorstudien wurde ein Wissenstest entwickelt (BilWiss-UV). Basis der Testentwicklung bilden Literatur- und Curriculumanalysen, die wiederum die Grundlage für die Expertenbefragung darstellen. Die prognostische Validität wurde bestätigt. Personen mit hohem bildungswissenschaftlichem Wissen zeigen einen größeren Zuwachs an professionellem Unterrichtsverhalten während des Referendariats (BilWiss 2016).

Im medizinischen Bereich wurde die Nurse Competence Scale mit 73 Items in sieben Kategorien entwickelt. Der Test weist hohe Reliabilitäts- und Validitätskoeffizienten auf. Die Kompetenzkategorien basieren auf dem Modell von Patricia Benner (1994) und weisen fünf

Kompetenzabstufungen auf (Novice, Advances Beginner, Competent, Proficient und Expert). Eine Literaturrecherche und die Unterstützung von sechs Expertengruppen führten zur Identifizierung der Validierung spezifischer Indikatoren der Kompetenzmessung. Mittels Pretests (n = 498) wurden eine psychometrische Testung der Skala durchgeführt und gute Werte für Inhaltsvalidität, Konstruktvalidität und interne Konsistenz ermittelt (Meretoja, Isoaho und Leino-Kilpi 2004).

Der „Wirtschaftskundliche Bildungstest“ (WBT) erfasst die ökonomische Kompetenz und Motivation von Maturanden. Der Test stellt eine Adaption aus dem amerikanischen Raum dar und wurde auf Deutsch übersetzt und normiert (bwp 2012). Das Projekt zur Erfassung der ökonomischen Kompetenz von Maturanden (OEKOMA) wurde in Zusammenarbeit mit der Universität Zürich umgesetzt. Der Leistungstest besteht zu 90 Prozent aus Multiple-Choice Items und zu 10 Prozent aus offenen Fragen. Die Konstruktion erfolgte für die Bereiche Volkswirtschaftslehre (VWL), Betriebswirtschaftslehre (BWL) und Rechnungswesen, wofür ein fundiertes thematisches Kategoriensystem entwickelt wurde (Schumann, Eberle und Oepke 2010). Lehmann, Seeber & Hunger (2007) untersuchten Leistungen, Motivation und Einstellungen von Hamburger Schülern (ULME) an Berufsschulen. Neben berufsübergreifenden Schultests (Englisch, Deutsch, Mathematik) liegt für jede Fachrichtung (Metalltechnik, Elektrotechnik, Gesundheit, Ernährung und Hauswirtschaft, Sozialwesen, Wirtschaft und Verwaltung) ein berufsbezogener Fachleistungstest vor. Entwickelt wurden die Tests in Zusammenarbeit mit dem Institut für Berufs- und Wirtschaftspädagogik der Universität Hamburg. Den Instrumenten liegt ein zweidimensionales Klassifikationsraster (Wissen und kognitive Leistung) zugrunde. Die Instrumente bestehen überwiegend aus Multiple-Choice Items (a. a. O.).

Die bestehenden Vorarbeiten bei der Kompetenzerfassung in berufsspezifischen Domänen wurden bei der Entwicklung von MYSKILLS berücksichtigt. Insgesamt decken die bisherigen Arbeiten jedoch nicht die Ziele, die mit MYSKILLS verfolgt werden, ab. Insbesondere die Konstruktionsprinzipien bei der Kompetenzmodellentwicklung im Sinne einer Unterteilung der curricularen und ökologischen Anforderungen des Berufs in abgrenzbare Handlungsfelder zur Qualifizierung und Vermittlung von Testteilnehmern findet sich bei keinem bestehenden Verfahren. Darüber hinaus wurde in keinem bisherigen Verfahren anhand einer vollständigen curricularen Abdeckung für 30 Ausbildungsberufe eine große Zahl an technologie- und medienbasierten Items entwickelt.

Ziele des Verfahrens

Im Projekt „MYSKILLS – BERUFLICHE KOMPETENZEN ERKENNEN“ werden berufsfachliche und kriterienorientierte Kompetenztests für 30 Berufe des dualen Ausbildungssystems entwickelt. Es handelt sich um computer- und medienbasierte Kompetenztests, bei denen die berufsfachliche Kompetenz über das berufsfachliche Handlungswissen operationalisiert wird.

Die Tests werden eingesetzt, um informell und non-formal erworbene Kompetenzen von Menschen ohne beruflichen Abschluss zu erkennen. Hierbei sollen Ergebnisse nicht für einen gesamten Beruf, sondern für mehrere real existierende Handlungsfelder eines Berufs ausgewiesen werden.

MYSKILLS zielt auf ein wirksames und vertrauenswürdiges System zur schnellen Erfassung und Sichtbarmachung informell oder non-formal erworbener fachlicher Kompetenzen in großer Zahl, um eine zielgerichtete Vermittlung in Beschäftigung und Qualifizierung zu ermöglichen. MYSKILLS wurde strukturell in die Beratungsprozesse der Bundesagentur für Arbeit integriert und füllt eine bestehende Lücke. Bestehende Verfahren sind im Vergleich zu MYSKILLS zu personalintensiv, um sie in großer Zahl durchzuführen. Durch die technologiebasierte Herangehensweise wird MYSKILLS der quantitativen Dimension gerecht und schafft die Voraussetzungen für eine schnelle und zielgerichtete Arbeitsmarktintegration unter Einschluss notwendiger Qualifizierungen. Es ermöglicht eine standardisierte Dokumentation des vorhanden beruflichen Handlungswissens, das für das kooperative Zusammenwirken verschiedener Akteure des Arbeitsmarktsystems verlässliche Strukturen bietet. Darüber hinaus ermöglicht die computergestützte Testung den Einbezug visueller Gestaltungselemente, z. B. Videos zur Darstellung typischer Handlungssituationen. Im Ergebnis entstehen Ergebnisübersichten, die für Kunden und Vermittlungs- und Integrationsfachkräfte lesbar und verwertbar sind sowie potenziellen Arbeitgebern über die Formalzertifikate hinaus, zuverlässig Auskunft über Einsatzmöglichkeiten von Bewerbern geben. Es fehlt in Deutschland bisher an Möglichkeiten, die nicht durch Abschlüsse und Zertifikate belegten Kompetenzen einer Vielzahl von Menschen sichtbar, validierbar und damit verwertbar zu machen. Sie werden oft am aktuellen Arbeitsplatz genutzt, aber in der Regel nicht dokumentiert oder gar zertifiziert. Die wenigen verfügbaren Verfahren bilden keinen Standard und verfügen über keinen Referenzrahmen.

Die MYSKILLS-Tests sind von beruflichen Orientierungs- oder Eignungstests zu unterscheiden, da sie sich nicht auf berufsbezogene Interessen und Begabungen, mithin auf das Potenzial einer Person im Sinne noch zu entwickelnder Kompetenzen beziehen. Vielmehr sollen sie bereits vorhandenes berufliches Handlungswissen sichtbar machen, das eine Person durch Arbeitserfahrung und sonstige informelle und non-formale Lernprozesse erworben hat und nicht durch formale Nachweise belegen kann.

Zugleich handelt es sich nicht um ein formales Prüfungsverfahren mit dem Ziel einer rechtsverbindlichen Feststellung beruflicher Handlungsfähigkeit oder einer Anerkennung formaler Berufsqualifikationen.

Um ein methodisch fundiertes und einheitliches Vorgehen bei der Testentwicklung und gleichzeitig Transparenz über die Entwicklungsprinzipien zu gewährleisten, wurden vor Projektbeginn Qualitätsstandards vom Forschungsinstitut für Betriebliche Bildung (f-bb) gGmbH in Abstimmung mit der Bertelsmann Stiftung und der Bundesagentur für Arbeit definiert (vgl. *Anlage 1: Qualitätsstandards*). Dieser Anforderungskatalog setzt den Rahmen für den Entwicklungsprozess

und bildet gleichzeitig Kontextfaktoren bzgl. der Anbindung der Tests an die Strukturen der Bundesagentur für Arbeit mit ab. Die Qualitätsstandards geben eine einheitliche Struktur vor: Ein praxisorientiertes Kompetenzstrukturmodell legt die Basis, auf der die Testaufgaben entwickelt werden. Es werden Standards für den Konstruktionsprozess formuliert und die statistische Methode beschrieben. Auch weitere Aspekte, wie beispielsweise Datenschutz und Testsicherheit, werden erörtert. Der Anforderungskatalog bildet eine erste Grundlage für die Testentwicklung und ist das Ausgangsdokument für den begleitenden Testentwicklungsprozess mit berufsfachlichen Experten durch die Bertelsmann Stiftung.

Die Qualitätsstandards wurden vor ihrer Fertigstellung im Rahmen eines Workshops mit Wissenschaftlern unterschiedlicher Universitäten diskutiert und ergänzt.

Prozess der Testentwicklung (allgemein)

Für jeden Beruf erfolgt die Testentwicklung in einem siebenstufigen Prozess. Dieser beginnt mit der Auswahl und Zusammenstellung des berufsspezifischen Kernentwicklungsteams und endet mit der Zusammenstellung des finalen Testhefts. Nachstehend sind die sieben Testentwicklungsstufen benannt, die in der Folge ausgeführt werden.

- (1) Zusammenstellung des Kernentwicklungsteams
- (2) Herleitung und Validierung des Kompetenzmodells
- (3) Entwicklung und Validierung der Testaufgaben
- (4) Qualitative Überprüfung der psychometrischen Güte
- (5) Durchführung des Feldtests
- (6) Pretest und Zusammenstellung des finalen Testhefts
- (7) Zusammenstellung des finalen Testhefts

Zusammenstellung des Kernentwicklungsteams

In einem allerersten Schritt werden geeignete berufsfachliche Experten identifiziert und das Kernentwicklungsteam zusammengestellt. Die berufsfachlichen Experten müssen ausgewiesene Fachkenntnisse im jeweiligen Beruf aufweisen. Hierfür müssen sie einerseits die Berufspraxis kennen, aber auch einen pädagogischen Hintergrund haben. Folglich kommen insbesondere Berufsschullehrer oder Ausbilder von Trägern der Erwachsenenbildung infrage.

Institutionen und/oder Personen, die bereits Erfahrungen in der Entwicklung von standardisierten Tests haben, werden bevorzugt ausgewählt. Hinweise auf geeignete Experten durch Berufsfachverbände gingen in die Entscheidungsfindung ein. Das Kernentwicklungsteam besteht im Regelfall darüber hinaus aus zwei weiteren Personen. Die beauftragte Institution unterstützt die berufsfachlichen Experten durch eine Projektmanagementposition. Ein Project Manager der Bertelsmann Stiftung komplettiert das Kernentwicklungsteam. Die Project Manager der Bertelsmann Stiftung sind für die Testentwicklung im Rahmen des Projekts „MYSKILLS – BERUFLICHE KOMPETENZEN ERKENNEN“ geschult. Sie haben neben der Prozessverantwortung auch die Verantwortung für alle Qualitätssicherungsschritte, die sich insbesondere auf psychometrische Aspekte der Testentwicklung beziehen, inne. Neben der berufsspezifischen Begleitung durch die

Project Manager der Bertelsmann Stiftung ist der Leiter der Testentwicklung für die Einhaltung der Qualitätsstandards verantwortlich.

Herleitung und Validierung des Kompetenzmodells

Zu Beginn des Testentwicklungsprozesses wird für jeden Beruf ein Kompetenzmodell entwickelt. Dieses liefert die Struktur für den Test für einen Beruf und ist gleichzeitig Basis für die Testaufgabenentwicklung. Ein Kompetenzmodell eines Berufs gliedert sich in vier bis acht Handlungsfelder, denen unterschiedliche Arbeitsprozesse und Kompetenzen zuzuordnen sind. Bei den Handlungsfeldern handelt es sich um real existierende Einsatzfelder des jeweiligen Berufs in der beruflichen Realität, wobei sie wegen statistischer Gesichtspunkte klar voneinander abgrenzbar sein müssen. Für die Bestimmung von Kompetenzen und Handlungsfeldern werden zwei Herangehensweisen genutzt, die sich gegenseitig ergänzen und überprüfen sollen. Das sind zum einen der *curriculare Ansatz*, der sich auf Ordnungsmittel und Lehrmaterialien eines Berufs stützt, und zum anderen der *arbeitsprozessorientierte Ansatz*, der auf Beobachtungen von betrieblichen Handlungssituationen und auf Expertenbefragungen beruht.

Bevor das Kernentwicklungsteam das Kompetenzmodell entwickelt, erfolgt eine Schulung, in der einerseits eine allgemeine Projekteinführung und Zieldefinition vorgenommen und andererseits die Vorgehensweise zur Herleitung des Kompetenzmodells vermittelt wird. Alle Projektbeteiligten sind zur Teilnahme an der Schulung verpflichtet. Die Inhalte der Schulung (vgl. *Anlage 2: Schulungsunterlagen Kompetenzmodellentwicklung*, und *Anlage 9: Schulungsunterlagen f-bb Kompetenzmodellentwicklung*) beziehen sich insbesondere auf die Handreichung zur Kompetenzmodellentwicklung, in der das Vorgehen zur Erstellung eines berufsspezifischen Kompetenzmodells nochmals detailliert dargestellt ist (vgl. *Anlage 3: Handreichung zur Entwicklung eines Kompetenzmodells und Ableitung von Handlungssituationen*). Die Handreichung ist handlungsleitend für alle Projektbeteiligten bei der berufsspezifischen Kompetenzmodellentwicklung.

Im Anschluss an die Schulung erstellt das Kernentwicklungsteam einen ersten Entwurf für das Kompetenzmodell. Zur Identifizierung der Handlungsfelder wird ein arbeitsprozessorientierter Ansatz, der curricular unterstützt wird, präferiert. Ziel ist es, insbesondere die betriebliche Realität durch reale und abgrenzbare Einsatzfelder abzudecken, damit eine gezielte Vermittlung und Qualifizierung ermöglicht wird.

Das Kernentwicklungsteam identifiziert zunächst Kompetenzen, Arbeitsprozesse und Handlungsfelder und überprüft diese dann curricular, indem die Bezüge zu den herangezogenen Hilfsmitteln (insbesondere Ausbildungsrahmenplan (ARP) und Rahmenlehrplan (RLP)) hergestellt werden. Auf diese Weise wird sichergestellt, dass der jeweilige Beruf im Sinne der beruflichen Handlungsfähigkeit vollständig abgedeckt ist. In einem darauffolgenden Arbeitsschritt werden Handlungssituationen identifiziert, die das Handlungsfeld gut repräsentieren, also „besonders typisch“ sind und alle Kompetenzen des Handlungsfeldes abdecken. Hierfür werden konkrete betriebliche Handlungssituationen aus der Praxis beschrieben, wobei diese später als Bezugspunkt für die Testaufgabenentwicklung dienen.

Ist der Entwurf im Kernentwicklungsteam abgestimmt und durch den Leiter der Testentwicklung der Bertelsmann Stiftung überprüft, so erfolgt die Validierung des Kompetenzmodells in einem Workshop mit weiteren berufsfachlichen Experten – dem sogenannten „Berufscluster“. In dieses werden Prüfungsausschussmitglieder, Unternehmen, Meister, Ausbilder, Berufsschullehrer sowie Vertreter aus Berufsfachverbänden und Kammern eingeladen. Das Kernentwicklungsteam bringt den Entwurf in den Workshop ein. Handlungsleitend für den Workshop sind drei Fragen:

1. Stellen die Handlungsfelder real existierende Einsatzfelder dar?
2. Sind die Handlungsfelder trennscharf, also klar von den anderen Handlungsfeldern abgrenzbar?
3. Ist der Beruf durch das Kompetenzmodell vollständig abgedeckt?

Im Nachgang zum Workshop erhalten alle Teilnehmer die Möglichkeit, die Ergebnisse des Workshops zu kommentieren. Auf diese Weise wird sichergestellt, dass die Ergebnisse und Anpassungsbedarfe korrekt erfasst wurden. Die durch den Workshop identifizierten Anpassungsbedarfe werden durch das Kernentwicklungsteam in das Kompetenzmodell eingearbeitet. Die Ergebnisse des Workshops werden anhand einer standardisierten Vorlage dokumentiert (*vgl. Anlage 4: Musterprotokoll Validierungsworkshop*).

Entwicklung und Validierung der Testaufgaben

Das Kernentwicklungsteam erhält zwei Schulungen zur Testaufgabenentwicklung, die für alle Projektbeteiligten verpflichtend sind. Vor der Aufgabenentwicklung erfolgt eine Basisschulung, die während der anfänglichen Entwicklungsphase noch einmal durch eine Aufbauschulung ergänzt wird. Die Schulungen des Kernentwicklungsteams werden von Professor Oliver Wilhelm (Universität Ulm) und Professorin Katrin Böhme (Universität Potsdam/ehemaliges Institut zur Qualitätsentwicklung im Bildungswesen an der Humboldt-Universität zu Berlin) durchgeführt, die ausgewiesene Experten der psychologischen Diagnostik sind. Ziel der Basisschulung (*vgl. Anlage 5: Schulungsunterlagen Basisschulung*) ist es, das Kernentwicklungsteam in die wissenschaftliche Aufgabenentwicklung einzuführen und diese anhand von Beispielen einzuüben. Die Aufbauschulung setzt dann bei ersten konkret entwickelten Aufgaben im jeweiligen Beruf des Kernentwicklungsteams an, wobei Professor Wilhelm und Professorin Böhme konkrete Tipps und Verbesserungsvorschläge zu den erarbeiteten Aufgaben sowie zum weiteren Vorgehen bei der Aufgabenentwicklung geben.

Wie bereits bei der Kompetenzstrukturmodellentwicklung gibt es auch bei der Testaufgabenentwicklung eine handlungsleitende Handreichung. Neben weiterführenden Inhalten bildet diese die Basis für die zwei Schulungswshops von Professor Wilhelm und Professorin Böhme. Darüber hinaus ist die Einhaltung der dort beschriebenen Regeln und Handlungsanweisungen während der kompletten Phase der Testentwicklung für alle Projektbeteiligten bindend (*vgl. Anlage 6: Handreichung zur Aufgabenentwicklung und zur Entwicklung eines Storyboards für die Videoproduktion*).

Die Project Manager der Bertelsmann Stiftung überprüfen die Einhaltung der beschriebenen Anforderungen und begleiten den gesamten Prozess der Aufgabenentwicklung. Sie geben in vereinbarten regelmäßigen Routinen mit dem Kernentwicklungsteam mehrfach Feedback im Entwicklungsprozess und ermöglichen darüber hinaus weitere bedarfsorientierte Beratungen durch Professor Wilhelm und Professorin Böhme.

Das Kernentwicklungsteam leitet auf Basis aller Hilfsmittel sowie unter Berücksichtigung des Kompetenzstrukturmodells die Aufgaben (sogenannte Items) her, indem nachstehende Schritte kontinuierlich und wiederholend durchlaufen werden, wobei die Konsistenz und Einheitlichkeit über alle erstellten Materialien elementar ist:²

- Repräsentative Handlungssituationen konkretisieren
- Kompetenzen zuordnen und Iteminhalt definieren
- Itemformat wählen
- Items formulieren
- Storyboards für die Herstellung der Medien erstellen

Es werden je Handlungsfeld ca. 45 Aufgaben entwickelt. Die Items werden daraufhin in einem weiteren Validierungsworkshop unter Beteiligung des Berufsclusters validiert. In dem Workshop wird jedes einzelne Item durch die berufsfachlichen Experten hinsichtlich der Kriterien fachliche Richtigkeit, Eindeutigkeit, Verständlichkeit und Schwierigkeit bewertet und – falls notwendig – werden Vorschläge für eine Anpassung des Items gemacht. Im Fokus steht hier die berufsfachliche Überprüfung der Aufgaben.

Im Nachgang zum Workshop erhalten alle Teilnehmer die Möglichkeit, die Ergebnisse des Workshops zu kommentieren. Auf diese Weise wird sichergestellt, dass die Ergebnisse und Anpassungsbedarfe korrekt erfasst wurden.³ Die durch den Workshop identifizierten Anpassungsbedarfe werden vom Kernentwicklungsteam in die Aufgaben eingearbeitet. Die Ergebnisse des Workshops werden anhand einer standardisierten Vorlage dokumentiert (vgl. *Anlage 7: Musterprotokoll Itemworkshop*). Sollte ein Workshop nicht im geplanten Maße mit berufsfachlichen Experten stattfinden können, findet eine Nachvalidierung der Aufgaben an einem weiteren Termin statt. Ziel ist es, immer ein Feedback von möglichst vielen berufsfachlichen Experten zu bekommen.

Sind alle Items auf Basis der Erkenntnisse aus dem Workshop angepasst und aus berufsfachlicher Perspektive qualitativ gesichert, werden die erforderlichen Medien (Videos, Bilder, Grafiken) durch den Mediendienstleister anders@art GmbH unter Begleitung einer oder mehrerer Personen des Kernentwicklungsteams sowie des Project Managers der Bertelsmann Stiftung produziert. Die Drehorte werden möglichst authentisch und praxisnah gewählt. Als Protagonisten vor der Kamera kommen in den meisten Fällen Auszubildende oder Berufsinhaber zum Einsatz. Sind alle Medien produziert, werden diese gemeinsam mit den Items eindeutig codiert.

² Arbeitshilfen zum Vorgehen sowie Vorlagen zur Dokumentation finden sich ebenfalls in Anlage 6: Handreichung zur Aufgabenentwicklung und zur Entwicklung eines Storyboards für die Videoproduktion.

³ Dieser Prozess wurde zu einem späteren Zeitpunkt neu implementiert, sodass er nicht bei allen Testentwicklungsprozessen umgesetzt wurde.

Die Items unterlaufen anschließend gemeinsam mit den produzierten Medien einer weiteren Überprüfung. Professor Stefan Krumm (Freie Universität Berlin) und Professor Matthias Ziegler (Humboldt Universität Berlin) überprüfen die Qualität und Eignung der Aufgaben aus psychologisch-diagnostischer Sicht. Bei dieser sogenannten „psychometrischen Bewertung“ werden alle entwickelten Items anhand von 17 Kriterien begutachtet. Diese gliedern sich in die Kategorien: Allgemein, Item, Antwortalternativen und Kompetenzen (*vgl. Anlage 8: Legende psychometrisches Screening*).

Die unterschiedlichen Prozessschritte der Aufgabenentwicklung, d. h. Schulungen und Begleitung des Kernentwicklungsteams, Entwicklung und Validierung der Aufgaben und psychometrische Bewertung, wurden bewusst getrennt, um möglichst unabhängige Bewertungen zu erhalten.

Durch die Validierung im Berufscluster einerseits und die psychometrische Bewertung andererseits wird sichergestellt, dass berufsfachlich valide und gleichzeitig psychometrisch einwandfreie Items in die weiteren Qualitätssicherungsschleifen Einzug finden.

Sind alle Qualitätssicherungsschleifen erfolgreich durchlaufen, werden die Items und Medien für den Import in die technische Plattform vorbereitet. Hieran schließen sich weitere inhaltliche Qualitätssicherungsschleifen auf der technischen Plattform an, die vom Kernentwicklungsteam und dem Project Manager der Bertelsmann Stiftung durchgeführt werden. Darüber hinaus führt die Institution, die die IT-Plattform entwickelt hat und den Import aller Tests betreut (TBA – Zentrum für technologiebasiertes Assessment am Deutschen Institut für Internationale Pädagogische Forschung) für jeden Test eine technische Qualitätssicherung durch.

Sind alle Items und Medien erfolgreich importiert und in der Plattform qualitätsgesichert, werden alle Items in die Übersetzung in die fünf Zielsprachen (Hocharabisch, Farsi, Türkisch, Russisch und Englisch) gegeben. Die Übersetzung wird durch zwei Übersetzungsbüros (Proverb oHG und Janus Worldwide GmbH) für alle Tests angefertigt. Liegen alle Übersetzungen für alle Zielsprachen vor, werden diese ebenfalls in die Plattform importiert.

Überprüfung in einem Feldtest

Im nächsten Schritt wird der Test durch die unterschiedlichen Zielgruppen in der Plattform überprüft. Circa 20 Personen mit Berufserfahrung im jeweiligen Kompetenztest sowie unterschiedlichen Muttersprachenkenntnissen (entsprechend den Zielsprachen des Tests) bewerten jedes Item, während sie den Test machen. Zu den Auswahlkriterien der Feldtestteilnehmer zählen:

- Zielgruppen: Geflüchtete, Migranten und formal Geringqualifizierte sowie Personen mit formalen Berufsabschluss oder Auszubildende oder Umschüler im entsprechenden Beruf
- Mindestens zwei Jahre praktische berufliche Vorerfahrungen im entsprechenden Beruf
- Alphabetisierung in einer der Testsprachen: Deutsch, Türkisch, Farsi, Hocharabisch, Russisch und Englisch

Die Teilnehmer werden dabei aus unterschiedlichen Quellen akquiriert:

- Integrationskurse
- berufsbezogene Sprachkurse
- Maßnahmen der Bundesagentur für Arbeit sowie des Jobcenters
- Umschulungen
- Berufsschulen
- das Quartier
- Netzwerke der Migranten-Community

Im Anschluss erfolgen Fokusgruppeninterviews mit den Teilnehmern. Ziel ist es, die Verständlichkeit des Testes auf drei Aspekte hin zu überprüfen:

- fachliche Verständlichkeit
- Verständlichkeit der Übersetzungen
- kulturelle Hemmnisse bei der Bearbeitung des Tests

Für die fachliche Durchführung der Feldtests ist die Entwicklungsgesellschaft für berufliche Bildung mbH zuständig. Die Rekrutierung der Teilnehmer ebenso wie die Organisation des Feldtests wird von der Stiftung Berufliche Bildung Kompetenz gGmbH in Hamburg übernommen. Die Teilnehmer des Feldtests erhalten eine Aufwandsentschädigung in Höhe von 60 Euro.

Die Fokusgruppeninterviews werden gemeinsam mit Dolmetschern in den jeweiligen Zielsprachen durchgeführt. Die Dolmetscher, die auch den Feldtest für einen Beruf begleiten, überprüfen ebenfalls im Nachgang zum Feldtest die Übersetzungen jedes Items in der Plattform.

Die Erkenntnisse aus dem Feldtest werden vom Kernentwicklungsteam in die Aufgaben eingearbeitet. Die Anpassungen in der deutschen Version sowie die Erkenntnisse zur Verständlichkeit der Übersetzungen inklusive Verbesserungsvorschläge gehen nochmals an das jeweilige Übersetzungsbüro zur Anpassung der Übersetzung. Notwendige Änderungen an den Medien werden ebenfalls vom Mediendienstleister vorgenommen. Alle angepassten Aufgaben, Übersetzungen und Medien werden abschließend in die Plattform importiert.

Pretest und Zusammenstellung des finalen Testhefts

Um herauszufinden, ob ein Test verlässlich misst und um eine finale Aufgabenauswahl zu ermöglichen, muss sich jeder Test einer statistischen Überprüfung unterziehen – dem Pretest. Diesen durchlaufen ca. 200 deutschsprachige Teilnehmer. Dabei handelt es sich um Kunden der Bundesagentur für Arbeit, ebenso wie um Auszubildende aller Lehrjahre in dem jeweiligen Referenzberuf. Auf diese Weise können verschiedene Kompetenzniveaus abgebildet werden. Darüber hinaus durchlaufen auch nicht deutschsprachige Teilnehmer – Kunden der Bundesagentur für Arbeit – den Pretest.

Beim Zielwert von ca. 200 deutschsprachigen Pretestteilnehmern handelt es sich um eine Minimalzahl, die die Projektpartner in Absprache mit Professor Johannes Hartig (Deutsches Institut für Internationale Pädagogische Forschung) festgelegt haben.

Beide Gruppen liefern wichtige Hinweise für die Testentwicklung. Da der Test für die Anforderungen des deutschen Arbeitsmarkts entwickelt wurde, erfolgt die Skalierung (u. a. Berechnung der Itemkennwerte) mit den deutschsprachigen Teilnehmern. Die Berechnungen und die Skalierung werden von Professor Hartig (Deutsches Institut für Internationale Pädagogische Forschung) übernommen.

Im Rahmen der statistischen Überprüfung werden folgende Berechnungen durchgeführt:

Für die Handlungsfelder:

- Überprüfung der Verlässlichkeit des Tests (WLE-Reliabilität)
- Überprüfung der Eindimensionalität der Items im Handlungsfeld (Faktorenanalyse nach Testheft)
- lokale Abhängigkeiten bzw. Korrelationen zwischen den Items (Q3-Statistik)

Für die einzelnen Items:

- Itemschwierigkeit (Wright-Map)
- Itemkennwerte (Mittelwert, Trennschäfte, Infit, Itemschwierigkeit)

Für jeden MYSKILLS-Test legt Professor Hartig einen statistischen Bericht vor, in dem alle Berechnungen je Handlungsfeld transparent dargestellt werden.

Anschließend werden die Items für das finale Testheft anhand folgender Maßgaben ausgewählt:

- Items tragen zum statistischen Modell sowie zur Schätzung der Personenfähigkeit bei.
- Items bilden nach der Selektion alle Arbeitsprozesse eines Referenzberufs ab.
- Schwierigkeitsgrad der Items passt zur Stichprobe bzw. Zielgruppe.
- Teststruktur bleibt erhalten.
- Maximale Testdauer liegt unter vier Stunden.
- Reliabilität der finalen Auswahl über .60.

Bei der Reliabilität wurde von den Projektpartnern ein Zielwert von .60 festgelegt. Dieser Wert wird als zielführend erachtet, da es sich bei den zu überprüfenden Handlungsfeldern um heterogene Skalen handeln kann, was zu einer Absenkung der Reliabilität führt. Gleichzeitig ist die Reliabilität nicht das einzige entscheidende Qualitätskriterium. Die Inhaltsvalidität und damit die Abdeckung

aller Arbeitsprozesse eines Referenzberufs wird als wichtiger eingestuft. Reliabilität und Inhaltsvalidität können sich dabei sogar gegenläufig verhalten. In der Zusammenstellung eines finalen Testhefts kann somit das Abwägen zwischen Inhaltsvalidität und Reliabilität dazu führen, dass die Reliabilität niedriger ausfällt, jedoch die Abdeckung aller Arbeitsprozesse eines Berufs gewährleistet ist. Die Inhaltsvalidität wird durch Teilnahme von berufsfachlichen Experten an Workshops sichergestellt. Sollte der Zielwert der Reliabilität in einzelnen Skalen nicht erreicht werden, wird dies im berufsspezifischen Teil eines Testentwicklungsberichts begründet.

Ergebnis dieses Selektionsverfahrens ist das finale Testheft. Mit diesem erfolgen nun zwei weitere Schritte, bevor der Test „fertig“ entwickelt ist. Im Rahmen eines weiteren Workshops werden berufsfachliche Experten gebeten, das finale Testheft zu sichten und etwaige inhaltliche „Lücken“ zu identifizieren. Sollte dies der Fall sein, werden aus den vorhandenen Itempool ein oder mehrere Items hinzugezogen.

Die Inhaltsvalidität wird abschließend also doppelt überprüft. Einerseits durch die Sicherstellung, dass alle Arbeitsprozesse bei der finalen Testheftzusammenstellung abgedeckt sind und andererseits durch eine erneute Überprüfung durch berufsfachliche Experten.

Zweites Ziel des Workshops ist es, Schwellenwerte zu setzen. Hierzu wird die sogenannte „Bookmark-Methode“ angewandt. Dieser Methodik folgend, setzen Experten zwei Lesezeichen (Bookmarks) unabhängig voneinander in die Items (sortiert nach Itemschwierigkeit) des finalen Testhefts jedes Handlungsfeldes. Die berufsfachlichen Experten begründen die Setzung der Schwellen inhaltlich. Liegen sie in der Setzung ihrer Schwellen auseinander, diskutieren sie den Sachverhalt mit dem Ziel, sich auf inhaltliche und fachlich begründbare Schwellen zu einigen. Die Schwellenwertsetzung ist der letzte Schritt in der Testentwicklung.

Berufsspezifischer Testentwicklungs- und Qualitätssicherungsprozess für den Kfz-Mechatroniker

Beauftragung der Testentwickler

Die **Institution**, die für die berufsspezifische Entwicklung des Tests für den Kfz-Mechatroniker ausgewählt wurde, verfügt über umfangreiche Erfahrungen in der Unterstützung des lebensbegleitenden Lernens Erwachsener mit unterschiedlichen Bildungserfahrungen. In diesem Zuge verfügt sie über weitreichende Erfahrungen in der Entwicklung von Kompetenzfeststellungsverfahren. Eines ihrer Spezialgebiete ist die berufliche Integration von Migranten in Deutschland. Dies umfasst alle Facetten dieses Aufgabengebiets – von der Anerkennung ausländischer Berufsqualifikationen über Nach- und Anpassungsqualifizierungen, berufsbezogene Sprachkenntnisse bis hin zur Existenzgründung und Unternehmenssicherung. Sie besitzt zudem ein weitreichendes Netzwerk aus Experten sowie Unternehmen.

Das **Kernentwicklungsteam** umfasst insgesamt vier Personen. Die beschriebene Institution übernahm dabei mit einer Person das Projektmanagement, welche bereits an einem dreijährigen Projekt zur Entwicklung computergestützter öffentlich-rechtlicher Prüfungen mitgewirkt hat und über vertiefte Erfahrungen bei der Erstellung handlungsorientierter Prüfungen unter Nutzung der Möglichkeiten des Computers verfügt. Ergänzt wurde das Team durch zwei berufsfachliche Experten. Dabei handelt es sich um zwei Berufsschullehrer. Einer ist seit vielen Jahren Bildungsgangleiter für Kfz-Technik. Zuvor war er Ausbilder und Serviceleiter in einer Kfz-Vertragswerkstatt. Der andere Berufsschullehrer hat ebenfalls eine Gesellenprüfung abgelegt sowie anschließend Fahrzeugtechnik als Bachelor und Master studiert. Beide sind Mitglieder des Prüfungsausschusses einer Innung. Ein für die Testentwicklung geschulter Project Manager der Bertelsmann Stiftung komplettierte das Kernentwicklungsteam für den Kfz-Mechatroniker.

Entwicklung des Kompetenzmodells

Der Entwurf des Kompetenzmodells wurde vom Kernentwicklungsteam entwickelt. Vor dem Einstieg in die Entwicklung wurde das Team vom Forschungsinstitut Betriebliche Bildung (f-bb) gGmbH am 01.07.2016 in Kassel für diese Aufgabe geschult (vgl. Anlage 9: Schulungsunterlagen f-bb Kompetenzmodellentwicklung). Grundlage dieser Schulung war die Handreichung zur Kompetenzmodellentwicklung (vgl. Anlage 3: Handreichung zur Entwicklung eines Kompetenzmodells und Ableitung von Handlungssituationen).

Der Forschungsstand zu Kompetenzmodellen für den Kfz-Mechatroniker umfasst ein Modell aus der Forschungsinitiative des Bundesministeriums für Bildung und Forschung (BMBF) ASCOT rund um Professor Reinhold Nickolaus der Universität Stuttgart, bei dem drei Kompetenzbereiche ausgemacht wurden:

1. Standardservice
2. Reparatur und Instandhaltung
3. Fehlerdiagnose

Das Kompetenzmodell aus dem Projekt ASCOT ist primär curricular hergeleitet und umfasst nicht alle eindeutig abgrenzbaren Handlungsfelder des Referenzberufs im Detail. So wurden insbesondere in den Anfängen der Entwicklung die Bereiche „Reparatur“ und „Instandhaltung“ getrennt. Es war eine Neukonzipierung auf Basis der Kompetenzmodellstrukturregeln von MYSKILLS notwendig.

Darüber hinaus existiert ein weiteres Vorhaben, welches ein Kompetenzmodell für den Kfz-Mechatroniker entwickelt hat. KOMET NRW ist Teil einer internationalen Forschungs- und Entwicklungsarbeit. Ziel ist die Entwicklung eines Instruments zur Qualitätssicherung und -entwicklung für eine gestaltungs- und kompetenzorientierte berufliche Bildung. Der MYSKILLS-Test des Kfz-Mechatronikers basiert auf einem Kompetenzmodell bestehend aus Handlungsdimensionen, Inhaltsdimensionen und Anforderungsdimensionen (Kompetenzniveaustufen). Das Kompetenzmodell aus KOMET NRW besteht aus drei aufeinander aufbauenden Hauptbereichen (funktionale Kompetenz, prozessuale Kompetenz und Gestaltungskompetenz) und acht Kompetenzkriterien (Funktionalität, Anschaulichkeit, Umweltverträglichkeit, Kreativität der Lösung, Sozialverträglichkeit, Wirtschaftlichkeit, Gebrauchsorientierung, Geschäfts- und Arbeitsprozessorientierung). Während MYSKILLS ausschließlich auf berufliches Handlungswissen mit dem Ziel der Vermittlung und Qualifizierung abzielt, greift KOMET NRW konkrete Lernsituationen auf und zielt vielmehr auf die individuelle Kompetenzentwicklung sowie die Verbesserung der Kooperation zwischen Berufsschule und Betrieben. Aufgrund der unterschiedlichen Zielstellungen und einer anderen Kompetenzmodellstruktur konnten die Vorarbeiten nicht aktiv in die Kompetenzmodellentwicklung bei MYSKILLS einbezogen werden.

Der Entwurf des Kompetenzmodells, der vom Kernentwicklungsteam in den **Validierungsworkshop am 30.08.2016** in Köln eingebracht wurde, umfasste folgende sechs Kompetenzbereiche mit den Arbeitstiteln:

- A Standardservice (Service- und Wartungsarbeiten)
- B Instandhaltung I
- C Instandhaltung II
- D Reparatur I (Mechatronik)
- E Reparatur II (Mechatronik)
- F Diagnose/Fehleranalyse (Mechatronik)

Das Kernentwicklungsteam setzte zur Herleitung des Kompetenzmodells neben Arbeitsprozessanalysen, Basislehrwerken des Berufs und Rücksprachen mit weiteren Fachexperten insbesondere folgende Hilfsmittel ein:

- Ausbildungsordnung, Stand: 14.06.2013
- Rahmenlehrplan, Stand: 25.04.2013
- BiBB Ausbildungsbausteine, Stand: 01.04.2008
- BiBB Umsetzungshilfe Ausbildung gestalten
Kraftfahrzeugmechatroniker/Kraftfahrzeugmechatronikerin, Stand: 2016
- Werkstattinformationen und Reparaturleitfäden von VW und Audi

An dem Validierungsworkshop am 30.08.2016 in Köln nahmen neun Personen teil. Vertreten waren darunter vier Prüfungsausschussmitglieder (ein Prüfungsausschussvorsitzender), zwei Arbeitgeber, zwei Berufsschullehrer, drei Ausbilder sowie ein Vertreter einer Handwerkskammer.

Den berufsfachlichen Experten wurde das Kompetenzmodell vorgelegt und dessen Herleitung sowie die dahinterliegende Herleitungssystematik erläutert. Die Handlungsfelder B und C wurden inhaltlich geschärft und in ein neues Handlungsfeld B „Instandhalten verschleißbehafteter mechanischer und elektrischer Systeme“ und Handlungsfeld C „Demontage und Montage mechanischer und elektrischer Systeme“ umbenannt. Inhaltlich fanden die berufsfachlichen Experten diese beiden sowie das erste Handlungsfeld gut abgrenzbar und in der Praxis existent. Das Handlungsfeld D wurde hingegen aufgelöst und in die Handlungsfelder C und E integriert. Hintergrund dessen war, dass die berufsfachlichen Experten anmerkten, dass die messtechnische Erfassung von Werten und Signalen sowie die Ermittlung von physikalischen Größen bei Reparatur- oder Instandsetzungsarbeiten immer von der jeweiligen durchführenden Person mit durchgeführt werden (z. B. Luftaustrittstemperaturmessung im Fahrzeuginnenraum bei Reparatur der Klimaanlage). Demzufolge wurde dem Hinweis der berufsfachlichen Experten folgend das Handlungsfeld aufgelöst und die Messungen, Prüfungen und Reparaturen an Verbindungen inhaltlich passend in die Handlungsfelder C und E integriert. Bei den Handlungsfeldern E und F gab es seitens der Workshopteilnehmer keine Ergänzungen. Die Bereiche waren sowohl trennscharf als auch in der beruflichen Praxis existent. Kontroverser wurde im Anschluss die Handlungssituation „HU/AU-Untersuchung“ diskutiert. Diese befand sich im Entwurf in Handlungsfeld C. Die berufsfachlichen Experten plädierten jedoch dafür, diese in das letzte Handlungsfeld zu integrieren, da es sich fachlich streng genommen ebenfalls um Diagnosearbeit handelt (z. B. Ermittlung der Abgaswerte). Da darüber hinaus explizit Wissen über deutsche Richtwerte vorhanden sein muss, war die einstimmige

Meinung im Workshop, diese Handlungssituation in das letzte Handlungsfeld zu integrieren. Kontrovers diskutiert wurde ebenfalls die Herstellerspezifität im Kfz-Handwerk. Hier gibt es je nach zu verrichtender Arbeit teils große Unterschiede zwischen den Herstellern. Auch die Vorgehensweise und die Arbeitsabläufe unterscheiden sich. Die berufsfachlichen Experten empfahlen, auf die gängigste Variante zu setzen und ähnlich wie bei der Ausbildung sich auf die Fahrzeugmarken des VW-Konzerns zu konzentrieren. Im Zweifel können auch andere große Fahrzeugmarken hinzugezogen werden.

Auf diese Weise entstanden in dem finalen Kompetenzmodell fünf Handlungsfelder, die klar voneinander abgrenzbar sind und reale Einsatzgebiete darstellen. Die Handlungsfelder des finalen Kompetenzmodells sind nachstehend benannt:

- A Standardisierte Service- und Wartungsarbeiten durchführen
- B Verschleißbehaftete mechanische und elektrische Systeme instand setzen
- C Mechanische und elektrische Systeme montieren und demontieren
- D Mechatronische Systeme reparieren
- E Fahrzeugsysteme mit Expertensystemen diagnostizieren

Die Experten bestätigten darüber hinaus die vollständige Abdeckung des Berufs. Weitere Informationen können dem Protokoll des Workshops entnommen werden (*Anlage 10: Protokoll Kfz-Mechatroniker Validierungsworkshop Kompetenzmodell*). Das finale und vollständig ausgearbeitete Kompetenzmodell ist ebenfalls in der Anlage zu finden (*Anlage 11: Kompetenzmodell Kfz-Mechatroniker*).

Entwicklung der Items

Die Entwicklung der Testaufgaben wurde vom Kernentwicklungsteam übernommen. Aufbauend auf dem Kompetenzmodell wurden zunächst die im Kompetenzmodellvalidierungsworkshop besprochenen, repräsentativen Handlungssituationen konkretisiert. Anschließend wurden Storyboards für den Videodreh erstellt, Iteminhalte definiert und die zu prüfenden Kompetenzen zugeordnet. Zur Konkretisierung der Handlungssituationen wurde folgende Tabelle (hier beispielhaft für das Handlungsfeld „Durchführung standardisierter Service- und Wartungsarbeiten“ mit der Handlungssituation „Lichttest“) als Hilfsmittel bei der Generierung von Items erstellt. Bevor mit der eigentlichen Aufgabenerstellung begonnen wird, soll dieser Zwischenschritt in der Entwicklung dazu dienen, zunächst die Handlungssituationen detaillierter zu erarbeiten, um mögliche Ansatzpunkte für Fragestellungen zu identifizieren. Da dies kein verpflichtender Entwicklungsschritt ist, liegen solche Konkretisierungen wie die folgende nicht für alle Handlungssituationen bzw. Handlungsfelder vor.

Handlungssituation A.I konkretisiert: Lichttest	
Hierbei handelt es sich um eine standardisierte Tätigkeit, die bspw. im Rahmen der Winter-Checks bei Fahrzeugen für den Kunden durchgeführt wird. Die Lichtanlage des Fahrzeugs wird überprüft und ggf. eingestellt.	
Ort	In der Kfz-Werkstatt
involviert	Kfz-Mechatroniker, PKW
Werkzeuge und Arbeitsmaterialien	Lichteinstellgerät, Schraubendreher, ggf. Fahrzeugtester
Arbeitsschritte	<ul style="list-style-type: none"> • Vorbereitung des Fahrzeugs für die Prüfung der Lichtanlage (Prüfbedingungen, Prüfvoraussetzungen) • Sichtprüfung auf Beschädigungen der Bauteile • Funktionsprüfung der Lichtanlage • Überprüfung und Korrektur der Einstellung der Scheinwerfer
mögliche Fehlerquellen	<ul style="list-style-type: none"> - Nichtbeachten der Vorbedingungen (z. B. ebene Fläche, Reifenluftdruck prüfen) - Übersehen von Steinschlägen, Beschädigung an den Aufnahmen und Halterungen - Auslassen einzelner Prüfpositionen (3. Bremsleuchte, Rückfahrscheinwerfer, Funktion und 0-Stellung der Höhenverstellung) - Falsche Ausrichtung des Lichteinstellgeräts - Falsche Grundeinstellung des Lichteinstellgeräts - Nur Einstellungen des Abblendlichtes wurden korrigiert und eingestellt
Ergebnis	Die Lichtanlage ist auf Beschädigungen und Funktion geprüft, etwaige Fehler sind dokumentiert. Die Einstellung der Scheinwerfer und Nebelscheinwerfer ist korrekt. Verstellbare Funktionen sind geprüft.

zu überprüfende Kompetenzen	<p>A.1.1 Die Person bereitet den Arbeitsplatz vor, stellt notwendiges Werkzeug und Material bereit und beschafft entsprechende Arbeitsunterlagen.</p> <p>A.1.3 Sie bedient die Fahrzeuge, Betriebseinrichtungen und wendet deren Schutzeinrichtungen, z. B. Hebebühnen, Ölstationen, Bedienungsanleitungen, an.</p> <p>A.3.1 Die Person bearbeitet und dokumentiert die Tätigkeiten nach Checklisten bzw. Arbeitsplänen und codiert Serviceanzeigen neu.</p> <p>A.3.4 Zur Sicherstellung der Weiterbearbeitung von „nicht in Ordnung-Positionen“ nutzt sie die innerbetriebliche Kommunikation.</p> <p>A.4.1 Die Person überprüft die Beleuchtungsanlage auf Beschädigung und Funktion, prüft Grundeinstellungen und korrigiert/programmiert diese ggf.</p>
-----------------------------	---

Für die zu überprüfenden Kompetenzen wurden daraufhin Aufgaben entlang eines ausgearbeiteten Storyboards mit den in den Videos darzustellenden Handlungen entwickelt. Alle auf diese Weise entworfenen Testaufgaben wurden in einem **Validierungsworkshop am 04.10.2016** in Köln durch weitere berufsfachliche Experten überprüft. An diesem Workshop nahmen die gleichen Personen teil wie am Validierungsworkshop zur Kompetenzmodellentwicklung. Im Validierungsworkshop für die erarbeiteten Aufgaben werden alle erarbeiteten Items hinsichtlich ihrer fachlichen Richtigkeit, Eindeutigkeit des Inhalts, Varianz der Schwierigkeitsgrade sowie ihres Realitätsbezugs beurteilt und – falls notwendig – nach Maßgabe der Verbesserungsvorschläge der weiteren berufsfachlichen Experten überarbeitet

Die Items aus **Handlungsfeld A** wurden alle als fachlich richtig eingestuft. Bei insgesamt 30 Items wurden von den Workshopteilnehmern Verbesserungsvorschläge gemacht. In den meisten Fällen ging es dabei um die Herstellung eines Handlungsbezugs zu den entwickelten Storyboards, sodass die Items im direkten Kontext zu den gezeigten Videos stehen und keine reinen Wissensfragen sind. Weiterhin wurde eine einfachere Formulierung der Fragen und Antwortoptionen angeregt, wobei sehr schnell deutlich wurde, dass beispielsweise Fachbegriffe nicht in jedem Fall einfach ersetzt oder umschrieben werden können, da hierdurch die Aufgaben noch komplexer oder uneindeutiger werden. Jedoch konnten mehrere Items identifiziert werden, wo laut Experten Fachbegriffe nicht zwingend erforderlich sind und daher umschrieben werden können. Weiterhin wurden auch erste psychometrische Kriterien mitbedacht, sodass Antwortoptionen aneinander angeglichen oder Wissensfragen umformuliert wurden. Die Items aus **Handlungsfeld B** wurden ebenfalls alle als fachlich richtig eingestuft. Bei insgesamt 30 Items wurden Verbesserungsvorschläge gemacht. Diese bezogen sich auch auf die Kriterien „Handlungsbezug herstellen“ und „einfachere Formulierung“. Die Items aus **Handlungsfeld C** wurden bis auf wenige Ausnahmen als fachlich richtig eingestuft. Bei den Ausnahmen handelte es sich um drei Items, bei denen die Antwortoptionen angepasst wurden, um diese aus fachlicher Perspektive noch eindeutiger zu machen und somit keinen Interpretationsspielraum bei der Beantwortung der Fragen zuzulassen.

Bei 19 Items wurden Vorschläge für den Handlungsbezug gemacht und umgesetzt. Die Items aus **Handlungsfeld D** wurden bis auf wenige Ausnahmen als fachlich richtig eingestuft. Ein Item sollte fachlich anhand von Arbeitsleitfäden von Herstellern (Iteminhalt: Luftfahrwerk) noch einmal überprüft und ggf. angepasst werden. Nach dem Workshop stellte sich heraus, dass bei dem Item alles korrekt war. Ein weiteres Item wurde auf Basis einer Idee eines Experten im Workshop neu entwickelt und hinzugefügt. Im Nachgang erfolgte hier noch eine psychometrische Anpassung des Items an die bestehenden Strukturregeln. Für 15 weitere Items wurden Verbesserungsvorschläge hinsichtlich einfacherer Formulierungen, der Herstellung des Handlungsbezugs und der Eindeutigkeit der Antwortoptionen gemacht und umgesetzt. Die Items aus **Handlungsfeld E** wurden als fachlich richtig eingestuft. Bei 28 Items wurden Vorschläge für den Handlungsbezug gemacht und umgesetzt.

Insgesamt wurde angemerkt, dass alle Items aus fachlicher Perspektive sehr gut sind, was auch daran zu merken war, dass es nahezu keine fachlichen Änderungswünsche gab. Es wurde aber auch deutlich, dass noch Verbesserungsbedarf hinsichtlich psychometrischer Kriterien gibt und dass die Items insgesamt mehr mit den Storyboards abgestimmt und konkretisiert werden könnten. Auch sprachlich sollte nochmals eine Vereinfachung der Formulierungen geprüft und umgesetzt werden. Weitere Informationen können dem Protokoll des Validierungsworkshops entnommen werden (*Anlage 12 – Protokoll Kfz-Mechatroniker Validierungsworkshop Items*).

Alle Anmerkungen wurden durch das Kernentwicklungsteam geprüft und in die Aufgaben eingearbeitet. Nach Maßgabe der allgemeinen Anmerkungen wurden alle Items ebenfalls nochmals geprüft und angepasst.

In einem nächsten Schritt wurden die Items in die qualitative Überprüfung der psychometrischen Güte (sogenanntes psychometrisches Screening) durch Professor Stefan Krumm (Freie Universität Berlin) und Professor Matthias Ziegler (Humboldt-Universität Berlin) gegeben. Beim Kfz-Mechatroniker wurde dieses Rating durch beide Professoren begleitet und umgesetzt.

Bei der psychometrischen Bewertung wurden alle entwickelten Items anhand von 17 Kriterien begutachtet. Diese gliedern sich in die Kategorien: Allgemein, Item, Antwortalternativen und Kompetenzen (*vgl. Anlage 8: Legende psychometrisches Screening*).

In **Handlungsfeld A** wurde ca. ein Drittel (34 Prozent) der Items in der Kategorie „Allgemein“ bemängelt. Dies ist insbesondere auf das Vorhandensein von vielen Fachbegriffen zurückzuführen. Wo es aus berufsfachlicher Perspektive möglich war, wurden die Fachbegriffe umschrieben, im Zweifelsfall oder aufgrund erheblicher anderer Faktoren (Umschreibung zu komplex, fachlich nicht mehr eindeutig oder richtig) wurde auf eine Ersetzung der Fachbegriffe verzichtet. Weiterhin wurden 40 Prozent der Items in den Kategorien „Item“ und „Antwortalternativen“ bemängelt. Hierbei entfällt das Gros der Anmerkungen auf die notwendige Herstellung eines Handlungsbezugs. Dieser wurde in allen Items nochmals geprüft und hergestellt. Weiterhin wurde die hohe Schwierigkeit von einzelnen Items angemerkt, jedoch seitens der berufsfachlichen Experten so nicht bestätigt. Darüber hinaus gab es noch einige Anmerkungen zu den Ausfüllanweisungen, die im Anschluss nochmals auf ihre Standardisierung und Form überprüft und ggf. angeglichen wurden. In der Kategorie „Kompetenzen“ wurden keine Mängel festgestellt.

In **Handlungsfeld B** wurden 15 Prozent der Items in der Kategorie „Allgemein“, 29 Prozent in der Kategorie „Item“, 27 Prozent in der Kategorie „Antwortalternativen“ und in der Kategorie „Kompetenzen“ 4 Prozent der Items bemängelt. Die Gründe hierfür sind nahezu identisch zu denen aus Handlungsfeld A. In der Kategorie „Kompetenzen“ wurde bei einem Item angemerkt, dass es durch Logik lösbar ist. Alle zwingenden Anpassungen wurden geprüft und umgesetzt, alle optionalen Anpassungen ebenfalls geprüft und bei Bestätigung durch die berufsfachlichen Experten ebenfalls umgesetzt.

In **Handlungsfeld C** wurden 6 Prozent der Items in der Kategorie „Allgemein“, 15 Prozent in der Kategorie „Item“, 12 Prozent in der Kategorie „Antwortalternativen“ und in der Kategorie „Kompetenzen“ 6 Prozent der Items bemängelt.

In **Handlungsfeld D** wurden 19 Prozent der Items in der Kategorie „Allgemein“, 26 Prozent in der Kategorie „Item“, 6 Prozent in der Kategorie „Antwortalternativen“ bemängelt und in der Kategorie „Kompetenzen“ keine Mängel festgestellt.

In **Handlungsfeld E** wurden 6 Prozent der Items in der Kategorie „Allgemein“, 18 Prozent in der Kategorie „Item“, 3 Prozent in der Kategorie „Antwortalternativen“ und in der Kategorie „Kompetenzen“ 9 Prozent der Items bemängelt. Die zwingenden Anpassungsvorschläge wurden in allen drei Handlungsfeldern vorgenommen, die optionalen Anpassungsvorschläge wurden ebenfalls bei allen drei Handlungsfeldern geprüft und bei Bestätigung angepasst. Eine Auflistung der Änderungsbedarfe ist dem Protokoll der psychometrischen Bewertung zu entnehmen (*vgl. Anlage 13: Protokoll Kfz-Mechatroniker psychometrische Bewertung*).

Die Items wurden nach Maßgabe der Anmerkungen aus dem psychometrischen Screening vom Kernentwicklungsteam überarbeitet

Nach dem psychometrischen Screening erfolgte die Medienproduktion durch den Mediendienstleister anders@art GmbH unter Begleitung beider berufsfachlichen Experten aus dem Kernentwicklungsteams sowie des Project Managers der Bertelsmann Stiftung. Als Drehorte wurden eine Kfz-Werkstatt einer Kreishandwerkerschaft sowie eine VW-Vertragswerkstatt ausgesucht. Im Rahmen der Dreharbeiten bei der Kreishandwerkerschaft war außerdem der dortige Ausbilder stets anwesend. In den Räumlichkeiten der VW-Vertragswerkstatt wurden alle notwendigen Dreharbeiten zur Fehlerdiagnose sowie für Hybridfahrzeuge durchgeführt. Als Protagonisten vor der Kamera kamen fünf Auszubildende im zweiten oder dritten Lehrjahr zum Einsatz.

Nach den Dreharbeiten wurden alle Items gemeinsam mit den produzierten Bildern und Videos eindeutig codiert und anschließend für den Import in die technische Plattform vorbereitet. Hieran schlossen sich mehrere inhaltliche Qualitätssicherungsschleifen auf der technischen Plattform durch das Kernentwicklungsteam und dem Project Manager der Bertelsmann Stiftung an. Darüber hinaus führte die Institution, die die IT-Plattform entwickelte hatte und den Import aller Tests betreut, eine technische Qualitätssicherung durch.

Nach dem Import und der Qualitätssicherung aller Items und Medien auf der Plattform wurden alle Items in die Übersetzung in die fünf Zielsprachen (Hocharabisch, Farsi, Türkisch, Russisch und Englisch) gegeben. Die Übersetzung wurde durch die Proverb oHG übernommen. Hierbei wurde

neben der Übersetzung auf Basis eines Translation-Memory-Systems auch ein Lektorat in allen Fremdsprachen durchgeführt. Anschließend wurden alle Übersetzungen in die Plattform importiert.

Informationen zum Feldtest

Der Feldtest für den Kfz-Mechatroniker wurde durch die Entwicklungsgesellschaft für berufliche Bildung mbH (SBB) organisiert und durchgeführt. Der Feldtest fand am 26.11.2016 in Hilden statt. Zielsetzung des Feldtests ist die Überprüfung der Testaufgaben auf fachliche Verständlichkeit und Richtigkeit, Verständlichkeit und Korrektheit der Übersetzungen sowie ggf. vorhandene kulturelle Hemmnisse bei der Bearbeitung des Tests.

An dem Feldtest für den Kfz-Mechatroniker nahmen 23 Probanden (23 männlich/null weiblich) teil. Die hocharabisch- und farsisprachigen Teilnehmer wurden von Dolmetschern begleitet. Die Teilnehmer stammten aus zwei internationalen Förderklassen mit Kfz-Schwerpunkt oder aus den Integration Points aus Mettmann und hatten alle angegeben, dass sie Vorerfahrung im Kfz-Handwerk haben. Darüber hinaus waren Auszubildende von Ford Köln dabei. Alle Teilnehmer entsprachen den Kriterien des im allgemeinen Testentwicklungsbericht beschriebenen Stichprobenplans. Die Teilnahme wurde mit 60 Euro vergütet. Neben den 23 Teilnehmern bearbeiteten auch die Dolmetscher den Test vollständig, um die Übersetzungsqualität zu sichern. Die anwesenden Personen (inklusive Dolmetscher) beim Feldtest deckten dabei alle Sprachen ab:

Türkisch: 2 Personen

Russisch: 2 Personen

Deutsch: 5 Personen

Farsi: 7 Personen

Hocharabisch: 8 Personen

Englisch: 1 Person

Neben Rückmeldungen zu einzelnen Aufgaben, die insbesondere auf fachlicher Ebene von den Auszubildenden gegeben wurden, gab es Feedback zur IT-Plattform, die ebenfalls im Rahmen dieses Feldtests das erste Mal erprobt wurde. Bei den Übersetzungen gab es einige Anmerkungen zur Farsi-Übersetzung, die teilweise als zu umständlich übersetzt bezeichnet wurde. Ebenso wurden Anmerkungen zur russischen und türkischen Übersetzung gegeben. Die arabische Übersetzung wurde hingegen als nahezu fehlerfrei bewertet. Alle Hinweise zu den Übersetzungen wurden gebündelt mit den Kommentaren der Feldtestteilnehmer sowie der anwesenden Dolmetscher an die Proverb oHG zur erneuten Qualitätssicherung und Anpassung weitergegeben. Die sehr wenigen fachlichen Unklarheiten wurden direkt im Anschluss an den Feldtest durch das Kernentwicklungsteam beseitigt. Es mussten keine Items eliminiert oder verworfen werden. Weitere Angaben zum Feedback aus dem Feldtest befinden sich im Protokoll des Feldtests (*vgl. Anlage 14: Protokoll Kfz-Mechatroniker Feldtest*).

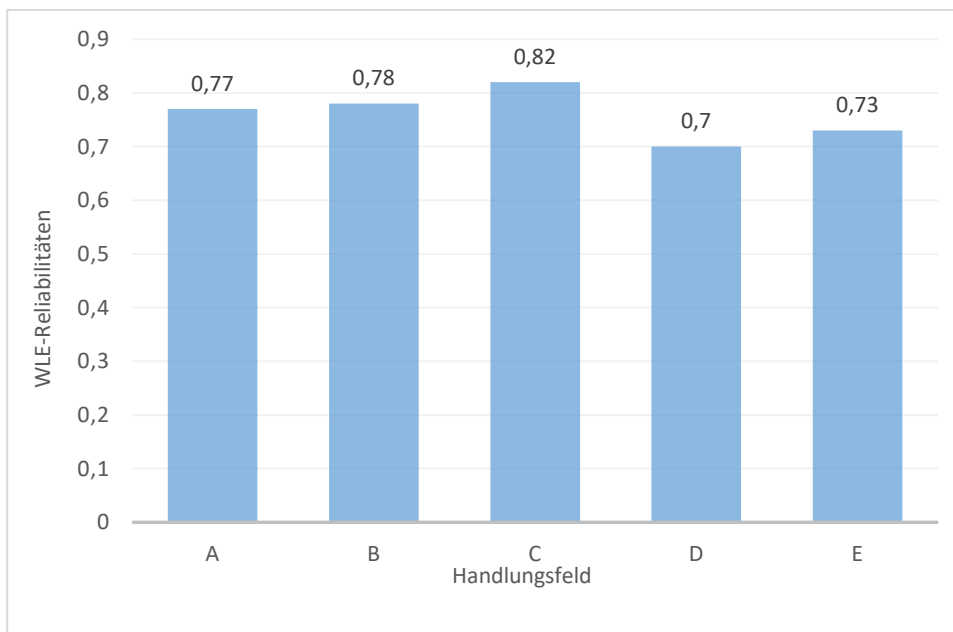
Informationen zum Pretest

Im Rahmen des Pretests wird der Test einer statistischen Überprüfung unterzogen. An dem Pretest für den Kfz-Mechatroniker nahmen 130 Auszubildende im Beruf Kfz-Mechatroniker aller Lehrjahre teil. Darüber hinaus nahmen 459 Kunden der Bundesagentur für Arbeit an dem Pretest teil. Die Auszubildenden absolvierten den Test alle in der deutschen Sprache. Die Kunden der Bundesagentur für Arbeit verteilten sich wie folgt auf die Testsprachen:

- Deutsch: 130 Berufsschüler, 65 Kunden
- Englisch: 0 Berufsschüler, 29 Kunden
- Hocharabisch: 0 Berufsschüler, 238 Kunden
- Farsi: 0 Berufsschüler, 104 Kunden
- Türkisch: 0 Berufsschüler, 9 Kunden
- Russisch: 0 Berufsschüler, 14 Kunden

Abbildung 1 zeigt die WLE-Reliabilität für alle Handlungsfelder unter Berücksichtigung aller deutschsprachigen Teilnehmer

Abbildung 1 WLE-Reliabilität für alle Handlungsfelder unter Berücksichtigung aller deutschsprachigen Teilnehmer.



Handlungsfelder: (A) Standardisierte Service- und Wartungsarbeiten durchführen, (B) Verschleißbehafte mechanische und elektrische Systeme instand setzen, (C) Mechanische und elektrische Systeme demontieren und montieren, (D) Mechatronische Systeme reparieren, (E) Fahrzeugsysteme mit Expertensystemen diagnostizieren

Für die einzelnen Handlungsfelder findet eine statistische Überprüfung statt. Professor Johannes Hartig (Deutsches Institut für Internationale Pädagogische Forschung) kommt hierbei zu folgender Einschätzung aus rein statistischer Perspektive (vgl. Anlage 15: Statistischer Bericht zum Kfz-Mechatroniker):

Handlungsfeld A

- Reliabilität übertrifft Zielsetzung
- Items decken die Fähigkeiten der getesteten Personen angemessen ab
- einfaktorielle Datenstruktur
- einzelne Abhängigkeiten zwischen spezifischen Items
- wenige Items vorhanden, deren statistische Kennwerte für einen Ausschluss aus der Skala sprechen

Handlungsfeld B

- Reliabilität übertrifft Zielsetzung
- Items decken die Fähigkeiten der getesteten Personen angemessen ab
- einfaktorielle Datenstruktur kann nicht ausgeschlossen werden
- einzelne Abhängigkeiten zwischen spezifischen Items
- einige Items vorhanden, deren statistische Kennwerte für einen Ausschluss aus der Skala sprechen

Handlungsfeld C

- Reliabilität übertrifft Zielsetzung deutlich
- Items decken die Fähigkeiten der getesteten Personen angemessen ab
- einfaktorielle Datenstruktur
- einzelne Abhängigkeiten zwischen spezifischen Items
- einige Items vorhanden, deren statistische Kennwerte für einen Ausschluss aus der Skala sprechen

Handlungsfeld D

- Reliabilität erreicht Zielsetzung
- Items zum Teil für die vorliegende Personenstichprobe zu schwer
- einfaktorielle Datenstruktur auf jeden Fall im ersten Testheft gegeben; beim zweiten Testheft kann diese nicht ausgeschlossen werden
- einzelne Abhängigkeiten zwischen spezifischen Items
- einige Items vorhanden, deren statistische Kennwerte für einen Ausschluss aus der Skala sprechen

Handlungsfeld E

- Reliabilität übertrifft Zielsetzung
- Items decken die Fähigkeiten der getesteten Personen angemessen ab
- einfaktorielle Datenstruktur
- einzelne Abhängigkeiten zwischen spezifischen Items

- einige Items vorhanden, deren statistische Kennwerte für einen Ausschluss aus der Skala sprechen

Insgesamt ist die Testkonstruktion aus Sicht von Professor Hartig als sehr gelungen einzuschätzen:

- Für alle Skalen wird das hinsichtlich der Messgenauigkeit gesetzte Ziel erreicht.
- In den Skalen lassen sich insgesamt nur wenige einzelne Items identifizieren, deren Kennwerte für einen Ausschluss aus dem Test sprechen.
- In vier der fünf Handlungsfelder entspricht die Schwierigkeit der Items annähernd gut den Fähigkeiten der getesteten Stichprobe, in Handlungsfeldern D sind die Items für die erhobene Personenstichprobe eher schwer.
- Die Ergebnisse zur Dimensionalität zeigen außer Abhängigkeiten zwischen wenigen Einzelitems nur in Handlungsfeldern B und D Hinweise auf mehrdimensionale Strukturen.

Generierung des endgültigen Tests

Basierend auf den Itemkennwerten (vgl. Anlage 15: Statistischer Bericht zum Kfz-Mechatroniker) wurde eine Vorauswahl der Items für das finale Testheft durch den Leiter der Qualitätssicherung der Bertelsmann Stiftung und das Kernentwicklungsteam vorgenommen. Bei der finalen Itemauswahl werden dabei folgende Faktoren berücksichtigt:

- Items tragen zum statistischen Modell sowie zur Schätzung der Personenfähigkeit bei.
- Items bilden nach der Selektion den vollständigen Beruf ab (Inhaltsvalidität).
- Schwierigkeitsgrad der Items passt zur Stichprobe bzw. Zielgruppe.
- Teststruktur bleibt erhalten.
- Maximale Testdauer liegt unter vier Stunden.
- WLE-Reliabilität der finalen Auswahl über .60.

Die Zusammenstellung des finalen Testhefts für den Kfz-Mechatroniker wird inklusive einer Begründung bei Eliminierung von Items protokolliert (vgl. Anlage 16: Selektionsliste aus Itempool Kfz-Mechatroniker/Anlage 17: Legende zur Selektionsliste aus Itempool).

Dieser Entwurf für das finale Testheft wurde am 14.07.2017 in einen Workshop eingebracht (vgl. Anlage 18: Schulungsunterlagen Schwellenwertworkshop). An dem Workshop nahmen drei berufsfachliche Experten teil (zwei Prüfungsausschussmitglieder, zwei Berufsschullehrer). Im Rahmen des Workshops wurde die Inhaltsvalidität des finalen Testhefts bestätigt. Der Beruf des Kfz-Mechatronikers ist mit der finalen Itemauswahl weiterhin abgedeckt. Darüber hinaus wurden die Schwellenwerte definiert:

Handlungsfeld A

- Schwelle 1: -0.360986283
- Schwelle 2: 1.014129639

Handlungsfeld B

- Schwelle 1: -0.399806330
- Schwelle 2: 0.928070068

Handlungsfeld C

- Schwelle 1: -0.286548944
- Schwelle 2: 0.933746338

Handlungsfeld D

- Schwelle 1: -0.875603287
- Schwelle 2: 0.781219482

Handlungsfeld E

- Schwelle 1: -0.043670654
- Schwelle 2: 1.325042725

Die Schwellenwertsetzung erfolgt dabei auf inhaltlicher Basis mithilfe der Bookmark-Methode. Hierbei werden in den finalen Itempool zwei Lesezeichen an die Stellen gesetzt, bei denen ein begründbarer inhaltlicher Bruch feststellbar ist. Für den Kfz-Mechatroniker ergeben sich auf Basis dieser Methode die oben genannten Schwellenparameter. Inhaltlich lassen sich diese wie folgt begründen:

Handlungsfeld A: Standardisierte Service- und Wartungsarbeiten durchführen	
Mittleres berufliches Handlungswissen	Testteilnehmer können regelmäßig anfallende einfache Wartungs- und Servicearbeiten nach Checklisten und Arbeitsplänen durchführen und auch eine Arbeitsplanung und Dokumentation im Sinne eines ökonomischen und kundenorientierten Arbeitens umsetzen.
Hohes berufliches Handlungswissen	Testteilnehmer können darüber hinaus bei der fachgerechten Durchführung der regelmäßigen Arbeiten auch übergreifende Aspekte, wie Umweltschutz, Verkehrssicherheit und Werterhaltung des Fahrzeugs, berücksichtigen.

Handlungsfeld B: Verschleißbehaftete mechanische und elektrische Systeme instand setzen	
Mittleres berufliches Handlungswissen	Testteilnehmer können mit Messgeräten zur Überprüfung von verschleißbehafteten mechanischen Systeme und einfachen elektrischen Systemen umgehen. Sie können auch diese Systeme auf Basis eines klar definierten Arbeitsablaufs und -umfangs (z. B. durch Werkstattinformationen oder Herstellerangaben) fachgerecht instand setzen.
Hohes berufliches Handlungswissen	Testteilnehmer können darüber hinaus die ermittelten Messergebnisse hinsichtlich der Instandsetzungsanforderungen und die anschließend durchgeführten Arbeiten hinsichtlich der Qualitätssicherung und der Kundenzufriedenheit beurteilen.

Handlungsfeld C: Mechanische und elektrische Systeme montieren und demontieren	
Mittleres berufliches Handlungswissen	Testteilnehmer können Demontage- und Montagearbeiten an einfachen mechanischen und elektrischen Systemen vorbereiten und durchführen. Sie können auch einzelne Bauteile in komplexen mechanischen und elektrischen Systemen im Zusammenhang mit anspruchsvolleren Montagearbeiten prüfen.
Hohes berufliches Handlungswissen	Testteilnehmer können darüber hinaus technische Informationen auch zur Kundeninformation sowie zur effizienten Abwicklung des Arbeitsauftrags verarbeiten.

Handlungsfeld D: Mechatronische Systeme reparieren	
Mittleres berufliches Handlungswissen	Testteilnehmer können Kundenbeanstandungen im Bereich komplexer mechatronischer, pneumatischer, hydraulischer und elektronischer Systeme sowie von Systemfunktionen von Komfort- und Sicherheitssystemen mit erhöhtem Gefährdungspotenzial prüfen.
Hohes berufliches Handlungswissen	Testteilnehmer können darüber hinaus Reparaturarbeiten an komplexen mechatronischen Systemen durchführen.

Handlungsfeld E: Fahrzeugsysteme mit Expertensystemen diagnostizieren	
Mittleres berufliches Handlungswissen	Testteilnehmer können vorbereitende Maßnahmen für gesetzliche Untersuchungen (HU/AU) durchführen. Sie können auch computergestützte Prüfsysteme für eine geführte Fehlersuche eigendiagnosefähiger Systeme nutzen.
Hohes berufliches Handlungswissen	Testteilnehmer können darüber hinaus mithilfe von Expertensystemen sowie bei Bedarf einer eigenen Strategie eine Diagnose durchführen sowie die Datenkommunikation der vernetzten Systeme analysieren, um anschließend eine Optimierung durch Codierung der Steuergeräte durchzuführen.

Im Rahmen der zweiten Skalierung nur über die finale Itemauswahl ergeben sich folgende WLE-Reliabilitäten nach Handlungsfeldern (deutschsprachige Teilnehmer, vgl. Ausführungen zum Pretest):

Kfz-Mechatroniker	WLE-Reliabilität für das finale Testheft
Handlungsfeld A	.69
Handlungsfeld B	.69
Handlungsfeld C	.75
Handlungsfeld D	.67
Handlungsfeld E	.73

Weitere Informationen zur Reliabilität, Objektivität und Validität zum finalen Test des Kfz-Mechatronikers sind im Testmanual zu finden (vgl. Anlage 19: Testmanual Kfz-Mechatroniker).

Vor der Freigabe des finalen Tests erfolgt eine erneute Qualitätssicherung, indem alle Items in allen Sprachen nochmals überprüft werden.

Literatur

- Achtenhagen, Frank, und Esther Winther (2009). „Konstruktvalidität von Simulationsaufgaben: Computergestützte Messung berufsfachlicher Kompetenz – am Beispiel der Ausbildung von Industriekaufleuten“. Bericht an das Bundesministerium für Bildung und Forschung (K350600). Hrsg. Georg-August-Universität Göttingen. Göttingen.
- Baumert, Jürgen, Werner Blum, Martin Brunner, Thamar Dubberke, Alexander Jordan, Uta Klusmann, Stefan Krauss, Mareike Kunter, Katrin Löwen, Michael Neubrand und Yi-Miau Tsai (2008). *Professionswissen von Lehrkräften, kognitiv aktivierender Mathematikunterricht und die Entwicklung von mathematischer Kompetenz (COACTIV): Dokumentation der Erhebungsinstrumente*. Materialien aus der Bildungsforschung Nr. 83. Hrsg. Max-Planck-Institut für Bildungsforschung. Berlin. https://pure.mpg.de/rest/items/item_2100057/component/file_2197666/content (Download 18.02.2019).
- Benner, Patricia (1994). *Stufen zur Pflegekompetenz. From Novice to Expert*. Bern.
- bwp – Berufs- und Wirtschaftspädagogik online (2012). „Valide Erfassung des volkswirtschaftlichen Fachwissens von Studierenden der Wirtschaftswissenschaften und der Wirtschaftspädagogik – eine Untersuchung der diagnostischen Eignung des Wirtschaftskundlichen Bildungstests (WBT)“. *bwp@ Berufs- und Wirtschaftspädagogik online* 22: 1–22. http://www.bwpat.de/ausgabe22/foerster_etal_bwpat22.pdf (Download 20.02.2019).
- BIBB – Bundesinstitut für Berufsbildung (2010). „Berufsfachliche Kompetenz: Messinstrumente und empirische Befunde zur Mehrdimensionalität beruflicher Handlungskompetenz“. *Berufsbildung in Wissenschaft und Praxis* 1. 18–21.
- BIBB – Bundesinstitut für Berufsbildung (2014). *Kompetenzbasierte Prüfungen im dualen System– Bestandsaufnahme und Gestaltungsperspektiven. Abschlussbericht*. Bonn. https://www.bibb.de/tools/dapro/data/documents/pdf/eb_42333.pdf (Download 20.2.2019).
- BilWiss (2016). „Phase 3 BilWiss-UV. „Ertrag und Entwicklung des universitären bildungswissenschaftlichen Wissens – Validierung eines Kompetenztests für Lehramtsstudierende“. <https://bilwiss.paedpsych.de/uber-das-forschungsprogramm/phase-3-bilwiss-uv/> (Download 20.02.2019).

- BMBF – Bundesministeriums für Bildung und Forschung (2012). „Berufliche Kompetenzen sichtbar machen Die Forschungsinitiative ASCOT“. Veröffentlichung des BMBF 2012. Bonn. (Download 20.02.2019).
- Christian-Albrechts-Universität zu Kiel (2017). „ProSim – Prozedurales Professionswissen im Simulierten Klassenraum entwickeln“. <https://www.ipl.uni-kiel.de/de/forschung/prosim> (Download 20.02.2019).
- Gesellschaft zur Förderung der Weiterbildung im Handwerk mbH (2016). „VailiKom Projekt“. <https://www.validierungsverfahren.de/inhalt/projekt/organisation/> (Download 20.02.2019).
- Lehmann, Rainer H., Susan Seeber und Susanne Hunger (2007). *ULME II: Untersuchung von Leistungen, Motivation und Einstellungen der Schülerinnen und Schüler in den Abschlussklassen der teilqualifizierenden Berufsfachschulen*. Hrsg. Freie und Hansstadt Hamburg. Hamburg. <https://www.erziehungswissenschaften.hu-berlin.de/de/ebf/document/ulme2pdf/> (Download 20.02.2019).
- Meretoja, Riitta, Hannu Isoaho und Helena Leino-Kilpi (2004). „Nurse competence scale: development and psychometric testing“. *Journal of Advanced Nursing* (47) 2. 124–133.
- Sauter, Werner, und Anne-Kathrin Staudt (2016). *Kompetenzerfassung in der Praxis*. Berlin.
- Schumann, Stephan, Franz Eberle und Maren Oepke (2013). „Ökonomisches Wissen und Können am Ende der Sekundarstufe II: Effekte der Bildungsgang-, Klassen- und Geschlechtszugehörigkeit“. *Jahrbuch der berufs- und wirtschaftspädagogischen Forschung 2013*. Hrsg. Uwe Faßhauer, Bärbel Fürstenau und Eveline Wuttke. Opladen.
- Universität Bremen (2015). „KOMET NRW – Ein ambitioniertes Projekt der Qualitätssicherung und -entwicklung in der dualen Berufsausbildung“. Bremen. https://www.ibb.uni-bremen.de/files/upload/documents/publications/KOMET_NRW_Abschlussbericht_Zentrale%20Ergebnisse.pdf (Download 20.02.2019).

Anlagen

Anlage 1 – Qualitätsstandards

Anlage 1a – Kommentar zu den Qualitätsstandards

Anlage 2 – Schulungsunterlagen Kompetenzmodellentwicklung

Anlage 3 – Handreichung zur Entwicklung eines Kompetenzmodells
und Ableitung von Handlungssituationen

Anlage 4 – Musterprotokoll Validierungsworkshop

Anlage 5 – Schulungsunterlagen Basisschulung

Anlage 6 – Handreichung zur Aufgabenentwicklung und zur Entwicklung eines
Storyboards für die Videoproduktion

Anlage 7 – Musterprotokoll Itemworkshop

Anlage 8 – Legende psychometrisches Screening

Anlage 9 – Schulungsunterlagen f-bb Kompetenzmodellentwicklung

Anlage 10 – Protokoll Kfz-Mechatroniker Validierungsworkshop Kompetenzmodell

Anlage 11 – Kompetenzmodell Kfz-Mechatroniker

Anlage 12 – Protokoll Kfz-Mechatroniker Validierungsworkshop Items

Anlage 13 – Protokoll Kfz-Mechatroniker psychometrische Bewertung

Anlage 14 – Protokoll Kfz-Mechatroniker Feldtest

Anlage 15 – Statistischer Bericht zum Kfz-Mechatroniker

Anlage 16 – Selektionsliste aus Itempool Kfz-Mechatroniker

Anlage 17 – Legende zur Selektionsliste aus Itempool

Anlage 18 – Schulungsunterlagen Schwellenwertworkshop

Anlage 19 – Testmanual Kfz-Mechatroniker

Anlage 1 – Qualitätsstandards



Qualitätsstandards für Kompetenztests - Anforderungskatalog

- Version 4, final -

Erstellt im Auftrag der Bertelsmann Stiftung

Autoren:

O. Döring, F. Neumann, K. Hecker, A. Fischer

Forschungsinstitut Betriebliche Bildung (f-bb) gGmbH
Rollnerstraße 14
90408 Nürnberg

Nürnberg, 18. Mai 2016

Inhalte

Executive Summary	38
1 Einleitung	39
2 Ausgangslage	40
2.1 Rahmenbedingungen für Kompetenztests	40
2.2 Einbezug wesentlicher Akteure	41
2.3 Anforderungen an Kompetenztests	41
3 Ziele	42
3.1 Ziele der Kompetenztestung	42
3.2 Qualitätsstandards bei Kompetenztests	43
3.3 Vorbereitung zukünftiger Arbeitsstrukturen	44
4 Zielgruppen und Verortung der Tests	45
5 Qualitätsstandards für Kompetenztests	46
5.1 Testmodellierung	46
5.2 Nachhaltigkeit	48
A Kontextfaktoren	50
A1 Einbettung in die Beratungsstrukturen der BA	50
A2 Beratungssystem	51
B Input	
B1 Auswahl der Berufe	53
B2 Kompetenzmodellierung	55
B3 Testverfahren	59
B4 Testaufbau	60
B5 Konstruktionsprozess	62
B6 Fragen- und Antwortformate	65
B7 Itemanzahl je Testabschnitt	66
B8 Reihenfolge von Fragen	68
B9 Dauer der Tests	69

B10 Statistisches Modell	70
B11 Objektivität.....	71
B12 Validität	73
B13 Reliabilität.....	75
B14 Technische Plattform	76
B15 Sprache.....	79
B16 Kultursensibilität	81
B17 Medienkompetenz	83
C Durchführung	84
C1 Testmodus	84
C2 Layoutvorgaben zur Text- und Bildgestaltung.....	86
C3 Übersetzung	87
C4 Einsatz der Tests.....	89
C5 Testsicherheit.....	91
C6 Datensicherheit	93
C7 Datenschutz der Testpersonen.....	94
D Output	95
D1 Ergebnisauswertung.....	95
D2 Ergebnisdarstellung.....	96
E Outcome.....	98
E1 Zertifizierung.....	98
6 Glossar	100
7 Literatur	102

Executive Summary

Die Bundesagentur für Arbeit möchte zur Verbesserung der beruflichen Integration von formal gering Qualifizierten und von Migranten und Flüchtlingen deren beruflich verwertbare Kompetenzen besser erfassen, sichtbar machen und für ihre Vermittlung in Ausbildung oder Beschäftigung nutzen. Hierzu führt sie ein Projekt „MYSKILLS – BERUFLICHE KOMPETENZEN ERKENNEN“ durch. Es beinhaltet zwei miteinander verzahnte Teilprojekte: Die Entwicklung von Kompetenztests in mehreren Referenzberufen einerseits sowie deren konzeptionelle Rahmung, institutionelle Einbettung und Durchführung andererseits.

In der Erhebung fachlicher Kompetenzen mittels Testverfahren liegt großes Potenzial, da diese valide und reliabel sind und in großer Zahl benötigt werden. Im Ergebnis entstehen Kompetenznachweise, die für Kunden/innen lesbar und verwertbar sind sowie Vermittlungs- und Integrationsfachkräften und potenziellen Arbeitgebern zuverlässig Auskunft über Einsatzmöglichkeiten von Bewerberinnen und Bewerbern geben.

Qualitätsstandards ermöglichen ein methodisch fundiertes, einheitliches Vorgehen bei der Entwicklung und Durchführung der Instrumente, erleichtern die Anschlussfähigkeit der Ergebnisse und wirken dadurch positiv auf die ökonomische Gestaltung. Gleichzeitig gewährleisten sie Transparenz über die Entwicklungsprinzipien, was eine fachlich-inhaltliche Anpassung und Weiterentwicklung genauso ermöglicht wie einen Übertrag auf andere, verwandte Berufe und die spätere Einbindung neuer Akteure.

Die in diesem Anforderungskatalog aufgeführten Qualitätsstandards definieren den Entwicklungsprozess und die diesem zugrunde gelegten Vorgaben. Sie werden entlang von fünf Feldern (Kontext sowie die Prozessschritte Input, Durchführung, Output und Outcome) formuliert. Die Kontextfaktoren bestimmen Fragen der Einbindung an die Strukturen der Bundesagentur für Arbeit, Agenturen für Arbeit und Jobcenter. Für die Testentwicklung im engeren Sinne, sind die Inputfaktoren von zentraler Bedeutung. Diese Standards geben eine einheitliche Struktur vor: Ein praxisorientiertes Kompetenzstrukturmodell legt die Basis, auf der technologiebasierte Testverfahren entwickelt werden. Es werden Standards formuliert für den Konstruktionsprozess, für die zu verwendenden statistischen Methoden und für die technische Umsetzung. Im Prozessschritt Durchführung wird genauer darauf eingegangen, unter welchen Bedingungen die Testverfahren eingesetzt werden. Sie liefern Hinweise für die Testentwicklung im weiteren Sinne, wie beispielsweise die Einsatzfähigkeit in großen Gruppen und die dadurch notwendige hohe Standardisierung oder die Vorlage von Tests in verschiedenen Sprachen. Auch Datenschutz und Vorgaben zur Testsicherheit werden hier erläutert. In den Prozessschritten Output und Outcome geht es um die Art und Weise, wie die Ergebnisse auszuwerten und aufzubereiten sind. Dieser Schritt ist besonders wichtig, um sowohl die Testpersonen als auch Vermittlungs- und Integrationsfachkräfte bei der Interpretation der Ergebnisse zu unterstützen. Hierzu zählen auch konkrete Formen der Ergebnisdarstellung.

Dieser Anforderungskatalog bildet die zentrale Grundlage für die Testentwicklung und ist Ausgangsdokument für die begleitende Beratung von Testentwicklern/innen.

1 Einleitung

Mit dem Projekt „MYSKILLS – BERUFLICHE KOMPETENZEN ERKENNEN“ verbessert die Bundesagentur für Arbeit in Kooperation mit der Bertelsmann Stiftung die berufliche Integration von formal niedrig Qualifizierten sowie Asylsuchenden und Flüchtlingen. Es zielt auf ein wirksames und vertrauenswürdigen System zur schnellen Erfassung und Sichtbarmachung informell oder non-formal erworbener fachlicher Kompetenzen in großer Zahl. Kernelement sind Kompetenztests zur Standortbestimmung fachlicher Potenziale der Zielgruppe, die eine zielgerichtete Vermittlung in Beschäftigung und Qualifizierung ermöglichen. Die anvisierten Verfahren werden strukturell in die Beratungsprozesse der Bundesagentur für Arbeit integriert und füllen eine derzeit bestehende Lücke, da bestehende Verfahren im Vergleich zu personalintensiv sind, um sie in großer Zahl durchzuführen.

In der Erhebung von Kompetenzen mittels technologiebasierter Testverfahren liegt großes Potenzial. Sie werden der quantitativen Dimension gerecht und schaffen die Voraussetzungen für eine schnelle und zielgerichtete Arbeitsmarktintegration unter Einschluss notwendiger Qualifizierungen. Sie ermöglichen eine standardisierte Dokumentation und Zertifizierung, die für das kooperative Zusammenwirken verschiedener Akteure des Arbeitsmarktsystems verlässliche Strukturen bieten. Darüber hinaus ermöglichen computergestützte Testungen den Einbezug visueller Gestaltungselemente, z. B. Videos zur Darstellung typischer Handlungssituationen. So werden Aussagen zur betrieblichen Handlungsfähigkeit⁴ getroffen. Im Ergebnis entstehen Kompetenznachweise, die für Kunden/innen und Vermittlungs- und Integrationsfachkräfte lesbar und verwertbar sind sowie potenziellen Arbeitgebern über die Formalzertifikate hinaus zuverlässig Auskunft über Einsatzmöglichkeiten von Bewerber/innen geben. Die neue Systematik geht über die bloße Erkennung von Kompetenzen hinaus. Vielmehr werden die festgestellten Kompetenzen ins Verhältnis zu anerkannten Berufsbildern und Teilqualifikationen gestellt. Das sorgt für ihre Einordnung in einen bekannten Referenzrahmen, der sie erst für Arbeitgeber einschätzbar macht. Darüber hinaus können Anschlussperspektiven konkretisiert werden.

Das Gesamtprojekt beinhaltet zwei miteinander verzahnte Teilprojekte: Die Entwicklung von Kompetenztests in mehreren Referenzberufen einerseits sowie deren konzeptionelle Rahmung, ihre institutionelle Einbettung und Durchführung andererseits. In diesem Anforderungskatalog werden die für einen qualitätsgesicherten Einsatz notwendigen Standards beschrieben. Sie sollen Entwickler/innen technologiebasierter Kompetenztests als Orientierungsrahmen dienen.

⁴ Mit dem Begriff „Beruf“ wird in Deutschland i. d. R. der Abschluss einer (Berufs-)Ausbildung antizipiert, deren Anforderungen gesetzlichen Regelungen unterliegen und in entsprechenden formalen Nachweisen münden. Um die Grenze zwischen Beruf und den damit erworbenen beruflichen Kompetenzen nicht zu verwischen, wird im vorliegenden Beitrag von arbeitsbezogenen Fachkompetenzen gesprochen, die curricular zuordenbar sind und aus Erfahrungen mit Tätigkeiten und Beschäftigungsverhältnissen in betrieblichen Einsatzfeldern resultieren. Im Resultat wird betriebliche Handlungsfähigkeit beschrieben. Von beruflichen Kompetenzen wird dann gesprochen, wenn der Nachweis für einen Beruf vorhanden (oder anzuerkennen) ist.

2 Ausgangslage

2.1 Rahmenbedingungen für Kompetenztests

Die Beschäftigungspolitik in Deutschland sieht sich durch einen segmentierten Arbeitsmarkt herausgefordert. Es fehlen Fachkräfte – und zugleich bleibt die Arbeitslosigkeit der nicht formal Qualifizierten hoch⁵ (Bogai, Buch und Seibert 2014). Die Arbeitsmarktpolitik muss Antworten darauf finden, dass das Fachkräftepotenzial in Deutschland in Zukunft nicht wie in früheren Jahrzehnten weit überwiegend aus einheimischen Schulabsolventen/innen bestehen wird, sondern auch aus einer heterogenen Mischung von Menschen. Darunter befinden sich Inländer/innen ohne formale Schul- oder Berufsabschlüsse oder mit Abschlüssen, die vor vielen Jahren in anderen als den ausgeübten Berufen erworben wurden, und zunehmend auch Migranten/innen, Asylsuchende und Flüchtlinge ohne formale Abschlüsse. Es fehlt in Deutschland bisher an Möglichkeiten, die nicht durch Abschlüsse und Zertifikate belegten Kompetenzen einer Vielzahl von Menschen sichtbar, validierbar und damit verwertbar zu machen. Sie werden oft am aktuellen Arbeitsplatz genutzt, aber in der Regel nicht dokumentiert oder gar zertifiziert. Die wenigen verfügbaren Verfahren bilden keinen Standard und verfügen nicht über einen Referenzrahmen. Es handelt sich hier aber nicht nur um ein individuelles Problem der Verwertung von betrieblichen Kompetenzen, sondern angesichts von demographischen Rückgängen und zugleich steigenden Anforderungen in der Arbeitswelt auch um ein gesellschaftliches Problem: Jedem siebten jungen Erwachsenen in Deutschland fehlt ein Berufsabschluss (BiBB 2015: 294); die Vielzahl der Asylsuchenden und Flüchtlinge verfügt über betriebliche Erfahrungen, nicht aber über adäquate Kompetenznachweise (vgl. UNHCR 2015 i. V. m. IHK FOSA 2015; BAMF 2016).

Kompetenztests in technologiebasierter Form können einen Beitrag dazu leisten, diese Lücke zu schließen. Sie ergänzen die bestehende Beratungs- und Vermittlungsarbeit in den Agenturen für Arbeit und Jobcentern um valide Aussagen zur berufsfachlichen Standortbestimmung. Allerdings gilt es, bei der konzeptionellen Entwicklung und strukturellen Implementierung von solchen Kompetenztests die beeinflussenden Rahmenbedingungen zu berücksichtigen:

Verwertbarkeit in den Regelprozessen der Bundesagentur für Arbeit: Benötigt werden robuste und aussagekräftige Ergebnisse, die den Testpersonen, aber vor allem auch Beratern/innen bei den Agenturen für Arbeit und in Jobcentern erlauben. Die Testverfahren nehmen dabei die Funktion eines Platzierungsinstruments ein, über dessen Einsatz die Beratungs- und Vermittlungsfachkräfte betrieblichen Entscheidungsträgern/innen Orientierung bieten und einen praktisch-pragmatischen Umgang mit den Testergebnissen entscheiden.

Flächeneinsatz: Ein Einsatz der Tests ist (über die Projektlaufzeit hinaus) deutschlandweit geplant. Er umfasst sowohl die Zielgruppe der inländischen nicht formal Qualifizierten als auch Asylsuchende und Flüchtlinge. In der Gesamtheit ist von jährlichen Testungen (über alle Berufe hinweg) im sechsstelligen Bereich auszugehen.

⁵ Unter *nicht formal Qualifizierten* werden hier entsprechend der Förder- und Eingliederungsstatistik der Bundesagentur für Arbeit verstanden: erstens Personen, die einen Berufsabschluss haben, aber nach einer mehr als vier Jahre ausgeübten Beschäftigung in an- oder ungelernter Tätigkeit die erlernte Berufstätigkeit voraussichtlich nicht mehr ausüben können, und zweitens Personen, die keinen Berufsabschluss haben, für den nach bundes- oder landesrechtlichen Regelungen eine Ausbildungsdauer von mindestens zwei Jahren vorgesehen ist (BA 2014).

Begrenzte Zahl an Testleitern/innen: Die angestrebte quantitative Dimension trifft auf eine eingeschränkte Infrastruktur für die Umsetzung. Die Aufgaben der Testleiter/innen beschränken sich im Wesentlichen auf die Einführung in die Tests sowie die Überwachung der Testsitzung. Es werden keine fachlichen Hilfestellungen oder gar ergänzende fachliche Beurteilungen gegeben.

Tests in mehreren Berufs- und Tätigkeitsfeldern: Vorgesehen ist die Testung von Kompetenzen in bis zu 40 Referenzberufen unterschiedlicher Branchen (Bau-, Gastronomie-, Landwirtschafts-, Metall- und Holzgewerbe), sodass 70 Prozent der mitgebrachten Kompetenzen von Asylsuchenden und Flüchtlingen erfasst werden können.

Mehrere Tests je Kunde/in: Informell oder non-formal erworbene Kompetenzen können nicht per se einem (deutschen) Berufsbild zugeordnet werden. Sie folgen keinen curricularen Ordnungsrahmen. Im Umkehrschluss können somit bei Personen Kompetenzen vorliegen, die sie für unterschiedliche Tätigkeitsbereiche qualifizieren. Das Durchlaufen mehrerer Tests kann somit nicht ausgeschlossen werden.

2.2 Einbezug wesentlicher Akteure

Für die breite Akzeptanz der Verfahren und den daraus resultierenden Ergebnissen ist der Einbezug wesentlicher Akteure in die Entwicklung und Implementierung notwendig. Dies gilt in erster Linie für diejenigen Akteure, die die Tests initiieren, durchführen, die Ergebnisse bewerten und daraus Ableitungen vornehmen:

- Kunden/innen der Bundesagentur für Arbeit (Integration bei Erprobung der Tests in Feldphase und Pretest; mittelbar über die Erfassung und Auswertung von Monitoringdaten während der Erprobung)
- Vermittlungs- und Integrationsfachkräfte (frühzeitige Information und Begleitung während der Erprobung)
- Geschäftsführung und Teamleitung in den Regionaldirektionen, Agenturen für Arbeit und Jobcentern (frühzeitige Information und Begleitung während der Erprobung)
- Betriebe und Bildungsdienstleister (fachlicher Einbezug bei der Testentwicklung)

Neben diesen primären Zielgruppen erfolgt eine frühzeitige und kontinuierliche Einbindung, Information und Beratung der Stakeholder auf zwei Ebenen. Auf der ersten Ebene werden Spitzenverbände der Wirtschaft und Gewerkschaften sowie Vertreter/innen der Politik über einen Fachbeirat eingebunden. Dieser trifft sich in Beiratsterminen über die Projektlaufzeit hinweg und ist darüber hinaus in alle Kernentscheidungen sowie deren Beurteilung einbezogen. Auf der zweiten Ebene erfolgt die Zusammenführung von Stakeholdern aus Fachverbänden, Unternehmen, Kammern und Gewerkschaften in fachspezifischen Expertengruppen. Diesen Runden obliegt thematisch eine fachlich-inhaltliche Beurteilung relevanter Aspekte, z. B. bei der Auswahl von Referenzberufen (Expertenratings), von Testinhalten und Marketingaktivitäten gegenüber Mitgliedsbetrieben.

2.3 Anforderungen an Kompetenztests

Aus diesen Rahmenbedingungen leiten sich Anforderungen ab, die die Entwicklung und Implementierung der Tests beeinflussen:

Verlässlichkeit	Instrumente müssen objektive, valide und reliable Ergebnisse liefern. Ihre Nützlichkeit ergibt sich aus der Anschlussfähigkeit in anschließenden Beratungsprozessen.
Ökonomie	Entwicklung, Anwendung und Dokumentation sind auf einen dauerhaften Massenbetrieb auszulegen.
Transparenz	Kommunikation über Zielstellungen und strukturelle Einbettung zur Schaffung einer Erwartungssicherheit für alle Beteiligten.

Um diese Anforderungen einzuhalten, werden Qualitäts- und Verfahrensstandards benötigt. Sie beziehen sich sowohl auf die inhaltliche, methodische und technische Entwicklung der Tests selbst als auch auf die sie beeinflussenden und für ihren Einsatz notwendigen institutionellen und strukturellen Rahmenbedingungen.

In den folgenden Abschnitten werden die Kriterien herausgearbeitet, die bei der Entwicklung von Instrumenten für die Erfassung arbeitsbezogener Fachkompetenzen⁶ berücksichtigt werden sollen, und als Standards für weitere Entwicklungen vorgeschlagen. Solche Standards zielen auf die Optimierung der Testverfahren (vgl. Moosbrugger und Kelava 2012). Damit leisten sie einen Beitrag zu Vertrauen in Nützlichkeit und Belastbarkeit der erzielten Ergebnisse und tragen zur Anerkennung der Testverfahren bei. In den folgenden Abschnitten werden Kriterien herausgestellt, die bei der Entwicklung der Kompetenzmessungen beachtet werden müssen. Verfahrensstandards zur institutionellen und strukturellen Rahmung sind Gegenstand des Teilprojekts zur Strukturentwicklung und werden durch das f-bb gesondert formuliert. Soweit sie aber die Entwicklung der Testverfahren selbst beeinflussen, werden sie in diesem Dokument bereits mit beschrieben.

3 Ziele

3.1 Ziele der Kompetenztestung

Mithilfe der hier zu entwickelnden Kompetenztests soll Transparenz über die tatsächlich vorhandenen und am Arbeitsmarkt verwertbaren Kompetenzen nicht formal qualifizierter Asylsuchender, Flüchtlinge und Inländer/innen erzielt werden. Die Ergebnisse der Tests stellen somit eine erste fachliche Standortbestimmung dar. Sie sollen die Identifikation und Spezifizierung von Qualifizierungsbedarf und -möglichkeiten unterstützen. Die Tests sollen Aufschluss geben über die individuelle Ausprägung derjenigen Kompetenzen, die dem Einzelnen ein fachlich adäquates und verantwortliches Handeln in einem, in der Regel durch berufliche Facharbeit geprägten, betrieblichen Kontext ermöglichen. Dies bedeutet, dass die Tests nicht auf die Abfrage reiner Wissensbestände ausgerichtet sind, sondern sich vielmehr auf betriebliche Handlungssituationen

⁶ In diesem Dokument wird der Begriff „arbeitsbezogene Fachkompetenz“ als Typologie für die zu testenden Kompetenzen gewählt. Die möglicherweise naheliegende Begrifflichkeit „berufliche Kompetenz“ erscheint aus mehrerlei Hinsicht problematisch: Berufliche Kompetenz suggeriert, dass Kompetenzen aus formaler beruflicher Qualifikation im Herkunftsland erfasst werden und mit den Tests die curriculare Vollständigkeit eines Berufsbilds abgedeckt wird. Zudem schließt die „berufliche Kompetenz“ auch Dimensionen ein, die die Tests nicht inkludieren, z. B. Fertigkeiten, die nur praktisch geprüft werden können oder beispielhaft Wirtschafts- und Sozialkunde aus den Rahmenlehrplänen. Zusätzlich ist eine Abgrenzung zu den regulären Anerkennungsverfahren nötig, um beide Ansätze in der öffentlichen Debatte nicht zu vermischen.

beziehen, die typischen betrieblichen Arbeitsaufgaben entsprechen und mit komplexeren Anforderungen an die Handlungsfähigkeit verbunden sind.

Die zu entwickelnden Kompetenztests sind von beruflichen Orientierungs- oder Eignungstests zu unterscheiden, da sie sich nicht auf berufsbezogene Interessen und Begabungen, mithin auf das Potenzial einer Person im Sinne noch zu entwickelnder Kompetenzen beziehen. Vielmehr sollen sie bereits vorhandene Kompetenzen sichtbar machen, die eine Person durch Arbeitserfahrung und sonstige informelle und non-formale Lernprozesse erworben hat und nicht durch formale Nachweise belegen kann. Zugleich handelt es sich nicht um ein formales Prüfungsverfahren mit dem Ziel einer rechtsverbindlichen Feststellung beruflicher Handlungsfähigkeit oder einer Anerkennung formaler Berufsqualifikationen, die im Ausland erworben wurden. Vielmehr handelt es sich um Verfahren der Kompetenzdiagnostik, deren Gegenstand die Erhebung arbeitsbezogener Fachkompetenzen ist. Ausdruck dieser Festlegung ist die Praxisorientierung der Testverfahren. Die Kompetenzfeststellung (genau wie die sich anschließende Qualifizierung) wird am Ideal der Brauchbarkeit ausgerichtet, das sie erfüllen kann.⁷ Die Tests sind somit zuvorderst als Hilfsmittel zu sehen, das Kunden/innen genau wie den Beratern/innen des Arbeitsmarktsystems Orientierung bietet und faktenbasierte Entscheidungen für Vermittlung oder Qualifizierung ermöglicht. Die Tests zielen auf die Einschätzung arbeitsbezogener Fachkompetenzen an zahlreichen Personen.

3.2 Qualitätsstandards bei Kompetenztests

Qualitätsstandards leisten hierfür einen wichtigen Beitrag. Sie ermöglichen ein methodisch fundiertes, einheitliches Vorgehen bei Entwicklung und Durchführung, erleichtern die Anschlussfähigkeit der Ergebnisse und wirken dadurch positiv auf die ökonomische Gestaltung. Gleichzeitig gewährleisten sie Transparenz über die Entwicklungsprinzipien, was eine fachlich-inhaltliche Anpassung und Weiterentwicklung genauso ermöglicht wie einen Übertrag auf andere, verwandte Berufe und die spätere Einbindung neuer Akteure.

Unter Standards im engeren Sinn wird die Vereinheitlichung der Durchführung, Auswertung und Interpretation psychologischer Testverfahren zur Erfüllung des Testgütekriteriums der Objektivität verstanden (vgl. Brähler et al. 2002). Die hier angelegte Definition schließt diese Sichtweise ein, geht aber noch darüber hinaus. Sie umfasst alle Aspekte der Testmodellierung sowie der sie beeinflussenden Kontextfaktoren, wie der Zielgruppen, der Referenzberufe als Normierung sowie der strukturellen Einbettung der Tests zwischen vorgelagerten Clearings und des alles umfassenden Beratungssystems der Bundesagentur für Arbeit. Angestrebt wird eine möglichst exakte Charakterisierung aller die Tests beeinflussenden Aspekte. Wir sprechen hier jeweils vom Grad der Standardisierung, der festgelegt werden soll und sich an Abbildung 2 orientiert.

⁷ Eine Akzeptanz der Testergebnisse durch die Arbeitgeber/innen, Bildungsdienstleister/innen, Vermittler/innen und Stakeholder ist hierfür unerlässlich.

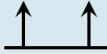
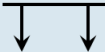
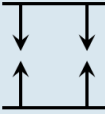

1	2	3	4	5
				
keine Begrenzung	Untergrenze	Obergrenze	Ober- und Untergrenze, Bereich	exakte Festlegung
Beispiel: Anzahl der Antwortkategorien	Beispiel: Mindestanzahl der Items je Teilbereich	Beispiel: maximale Testdauer	Beispiel: Kompetenzmodell	Beispiel: technologiebasierter Leistungstest

Abbildung 2: Grade der Standardisierung

Der Standardisierungsgrad ist in fünf Kategorien eingeteilt. Wird keine Begrenzung vorgegeben, ist bei der Testentwicklung keine Vorgabe zu berücksichtigen, so z. B. bei der Anzahl der Antwortoptionen. Wie viele Antwortoptionen zu einer Aufgabe konstruiert werden, ist für die Testentwicklung unerheblich. Untergrenzen geben das Minimum an Vorgaben an, wie beispielsweise die Mindestanzahl an Items je Teilbereich, was sich hier in der statistischen Modellierung begründet. Obergrenzen geben demzufolge ein Maximum an. Vorgaben zur Ober- und Untergrenze markieren einen Bereich, in dem sich die Testentwickler/innen bewegen können. Das Kompetenzmodell (siehe Abschnitt B2 Kompetenzmodellierung) gibt beispielsweise einen Korridor vor, damit berufliche Kompetenzen im Sinne der Handlungsfähigkeit für verschiedene Referenzberufe erfasst werden. Das zu verwendende Testverfahren (siehe Abschnitt B3 Testverfahren) ist dabei exakt als technologiebasierter Leistungstest festgelegt und lässt keine Freiheiten in der Entwicklung zu. Alle Standards sind mit dem entsprechenden Symbol gekennzeichnet und ergeben sich aus den jeweiligen Begründungen.

3.3 Vorbereitung zukünftiger Arbeitsstrukturen

Ausgehend von den im Folgenden darzulegenden Qualitätsstandards und der sich ggf. daran noch anschließenden Operationalisierung einzelner Aspekte müssen für den weiteren Projektlauf Arbeitsstrukturen festgelegt werden. Denkbar ist, die Aufgaben im Sinne einer Matrixorganisation an jeweilige Fachexperten/innen zu vergeben (vgl. Abbildung 3⁸). Bei der Vergabe sind Synergieeffekte zu berücksichtigen, die sich z. B. daraus ergeben können, dass im Sinne einer Einheitlichkeit die meisten Aufgaben, etwa die statistische Modellierung, die Programmierung oder die Umsetzung in Videos an jeweils eine/n Experten/in zu vergeben.⁹ Eine genaue Aufteilung erfolgt durch die Projektpartner/innen.

⁸ Der Pretest ist zentraler Bestandteil der Validierung. Er ist hier nicht aufgeführt, weil er in der Projektkonzeption nicht der Testentwicklung sondern der Pilotierung zugeordnet ist.

⁹ Auswertung, Layout, Programmierung, Videos werden berufsübergreifend von je einem Experten stammen, um Einheitlichkeit und Nutzbarkeit sicherzustellen. Dies gilt auch und besonders für die statistischen Methoden und mathematischen Algorithmen, z. B. die geforderte Berechnung der Fähigkeitswerte gemäß Item

	Beruf 1	Beruf 2	Beruf 3	Beruf 4	Beruf 5
Aufgabenentwicklung & Feldtest					
Statistische Methoden					
Videos (Konzeption bis Umsetzung)					
Programmierung					
Layout					
Auswertung					

Farben repräsentieren jeweils eine Institution

Abbildung 3: Beispielhafte Darstellung der Arbeitsstrukturen bei der Entwicklung von Tests für verschiedene Berufs- bzw. Tätigkeitsfelder

4 Zielgruppen und Verortung der Tests

Die Testverfahren zielen auf die Sichtbarmachung informell und non-formal erworbener Kompetenzen (vgl. Abbildung 4) und setzen sie zu benötigten arbeitsbezogenen Fachkompetenzen für definierte Einsatzgebiete in Beziehung.

Response Theorie (IRT), den Algorithmus für das geforderte zufällige Ziehen der Items bei einer individuellen Testdurchführung aus dem größeren Itempool sowie die Normenberechnung und Verwendung in der Auswertung.

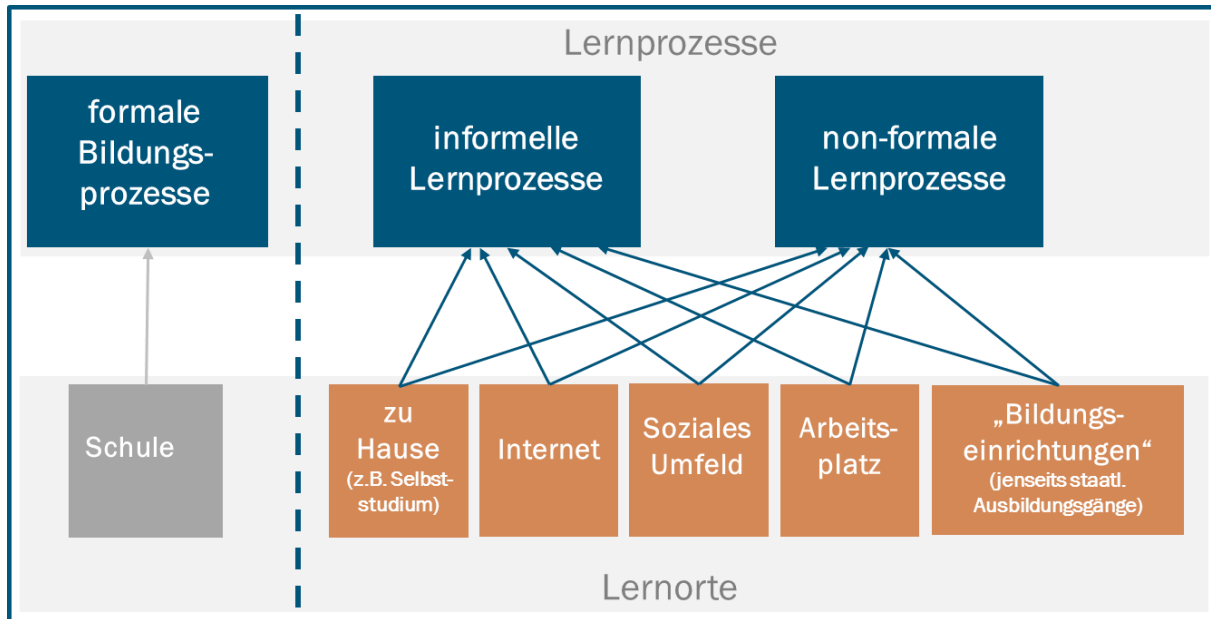


Abbildung 4: Wege des Kompetenzerwerbs

Damit richten sie sich an Personen, die ihre fachlichen Kompetenzen bislang „nur“ in informellen und non-formalen Lernprozessen erworben haben. Zur Zielgruppe gehören demnach formal Geringqualifizierte sowie d

erzeit eine große Anzahl an Flüchtlingen und Asylsuchenden ohne beruflichen Abschluss. Personen, die formale Bildungsprozesse vollständig durchlaufen haben und über entsprechende Nachweise verfügen bzw. die solche Nachweise über etablierte Verfahren (z. B. Gleichwertigkeitsprüfung im Rahmen der Anerkennungsberatung) erwerben können, zählen nicht zur primären Zielgruppe. Gleiches gilt für Personen, die im Beratungsgespräch glaubhaft machen können, dass sie über berufliche Vorerfahrungen und Dokumente verfügen, die eine Zulassung zur Externenprüfung ermöglichen. Das angestrebte Verfahren richtet sich zudem nicht an Personen, die noch für eine berufliche Ausbildung infrage kommen. Auch Analphabeten sind von der Erhebung auszuschließen.

Die Vorprüfung, welche Kandidaten für welchen Test infrage kommen, ist Aufgabe eines vorgeschalteten Beratungsgesprächs, das nicht Gegenstand der hiesigen Tests ist. Der Bezug beider Systematiken aufeinander soll im Strukturprojekt geklärt werden.

5 Qualitätsstandards für Kompetenztests

5.1 Testmodellierung

Die Gestaltung und Anwendung von Kompetenztests für die beschriebene Zielgruppe ist ein Prozess, der in einen durch die spezifischen Rahmenbedingungen und die darauf bezogenen Unterstützungsangebote definierten Kontext eingebettet ist. Hiermit ist gemeint, dass der Test im Sinne eines Platzierungsinstruments durch die Vermittlungs- und Integrationsfachkräfte gewählt werden kann. Diese Auswahl erfolgt ggf. auf Basis vorangestellter Beratungsgespräche, die aber nicht zum hier beschriebenen Instrumentarium gehören. Vorinformationen über potenzielle Testteilnehmer/innen werden aber benötigt, da die Tests selbst bestehende Kompetenzen messen.

Es muss demnach vorher bestimmt sein, dass nur solche Personen getestet werden, bei denen von vorhandenen Erfahrungen im entsprechenden Berufsfeld ausgegangen werden kann.

Aus der Einbettung der Kompetenztests in das Beratungssystem der Bundesagentur für Arbeit ergeben sich, wie in den folgenden Abschnitten näher zu erläutern sein wird, bestimmte inhaltliche Anforderungen auf jeder Stufe des eigentlichen Prozesses der Testentwicklung und -durchführung. Diese Stufen oder Prozessschritte, die entsprechend der üblichen Terminologie als Input, Durchführung, Output und Outcome bezeichnet werden, sind somit je für sich dem Einfluss der Kontextfaktoren ausgesetzt; zugleich wirkt jede Stufe auf die jeweils nächste ein. So erfolgt auf der Stufe des Inputs die Klärung grundlegender Inhalte, z. B. die Modellierung der zu testenden Kompetenzen, die Auswahl der als Referenzrahmen dienenden Berufsbilder und die Klärung testtheoretischer Grundlagen im Zuge der statistischen Modellierung. Aus diesen Festlegungen ergeben sich auf der Stufe der Durchführung Anforderungen im Hinblick auf das Erhebungsdesign und die Umsetzung vor Ort; ferner im Hinblick auf die eigentlichen Testgütekriterien. Beide Prozessschritte sind insofern durch den Kontext beeinflusst, als die Grundlagen und die Umsetzung der Kompetenztests auf die Voraussetzungen einer bestimmten Zielgruppe ausgerichtet sein müssen, die durch die vorgelagerten Prozesse gleichsam „vorsortiert“ ist. Die Gestaltung der Tests beeinflusst wiederum die Möglichkeiten für die Auswertung und Aufbereitung der erhobenen Informationen auf der Stufe des Outputs. Zudem ist die Ergebnisdarstellung wiederum auf den Kontext bezogen, da sich aus den Bedürfnissen der Testpersonen und der Akteure des Beratungssystems zugleich Anforderungen an die Verständlichkeit der Darstellung ergeben. Die mittels dieses Outputs erzielbaren praktischen Wirkungen für die Testpersonen und das Beschäftigungssystem bilden als „Outcome“¹⁰ die vierte und abschließende Stufe des Prozesses. Hier stehen die Dokumentation der Ergebnisse sowie ihre Anschlussfähigkeit und Nützlichkeit im Fokus. Da sich die Verwertbarkeit der Dokumente für Zwecke der Arbeitsmarktintegration wiederum nach den Maßstäben des Beschäftigungssystems und der darauf bezogenen Beratungsangebote richtet, ist auch dieser Prozessschritt nicht nur von den vorangegangenen Stufen abhängig, sondern zusätzlich einem direkten Einfluss der Kontextfaktoren ausgesetzt.

¹⁰ Während die primäre Funktion des Outputs ist, den Beratungsprozess zu unterstützen, besteht die Funktion des Outcomes darin, *nach* der Beratung die Mobilität der/des Kunden/in auf dem Arbeitsmarkt zu erhöhen.

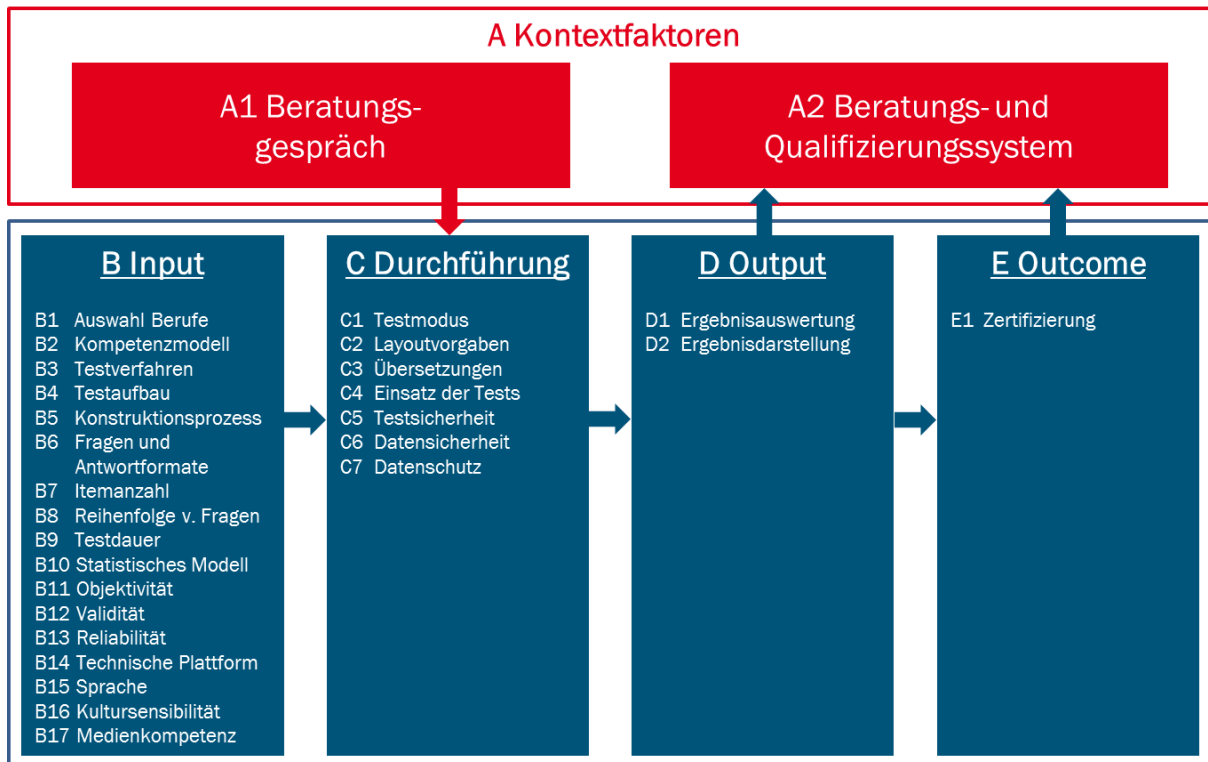


Abbildung 5: Testmodellierung zur Gestaltung und Anwendung von Kompetenztests

Entlang der aufgezeigten Prozessschritte werden alle dazugehörigen Gliederungspunkte A bis E in den folgenden Abschnitten erläutert. Jedes Qualitätskriterium wird kurz beschrieben, begründet, im Hinblick auf den Standardisierungsgrad charakterisiert sowie in den jeweiligen Prozessschritt eingeordnet. Dabei wird die Gliederung aus dem abgebildeten Prozessmodell aufgegriffen (vgl. Abbildung 5).

5.2 Nachhaltigkeit

Um die Kompetenztests mittelfristig oder dauerhaft einsetzen zu können, müssen u. a. die Testverfahren gegenüber inhaltlichen und technischen Weiterentwicklungen und Anpassungen offen sein sowie weitere Testverfahren auf eine mögliche Integration geprüft werden.

- **Weiterentwicklung der Testplattform:** Die Testung muss auch angesichts technischer Veränderungen (neue Betriebssysteme oder sonstige Softwareupdates) möglich sein. Bei der Programmierung der Testplattform ist dies zu berücksichtigen.
- **Integration bestehender Testverfahren:** Testverfahren, die an anderer Stelle entwickelt werden, sollen auf die Integration in das hier vorliegende Vorgehen geprüft werden.

Voraussetzung für die Integration ist, dass die definierten Konstruktionsprinzipien zugrunde liegen.¹¹

- **Weiterentwicklung der Tests:** Eine Erweiterung und Anpassung der Testaufgaben ist erforderlich, da zum einen bei langfristigem Einsatz der Tests einzelne Testaufgaben bekannt werden oder sich empirisch als unzureichend herausstellen könnten, und da zum anderen inhaltliche Anpassungen an Veränderungen von Arbeits- und Geschäftsprozessen oder an Neuordnungen der als Referenz hinterlegten Berufsbilder erforderlich werden könnten.¹²
- **Anpassung von Sprachversionen:** Die Testverfahren werden in definierte Sprachen übersetzt¹³. Die Erweiterung der Testversionen um weitere Sprachen muss möglich sein, um auf aktuelle gesellschaftliche Bedingungen schnell reagieren zu können.

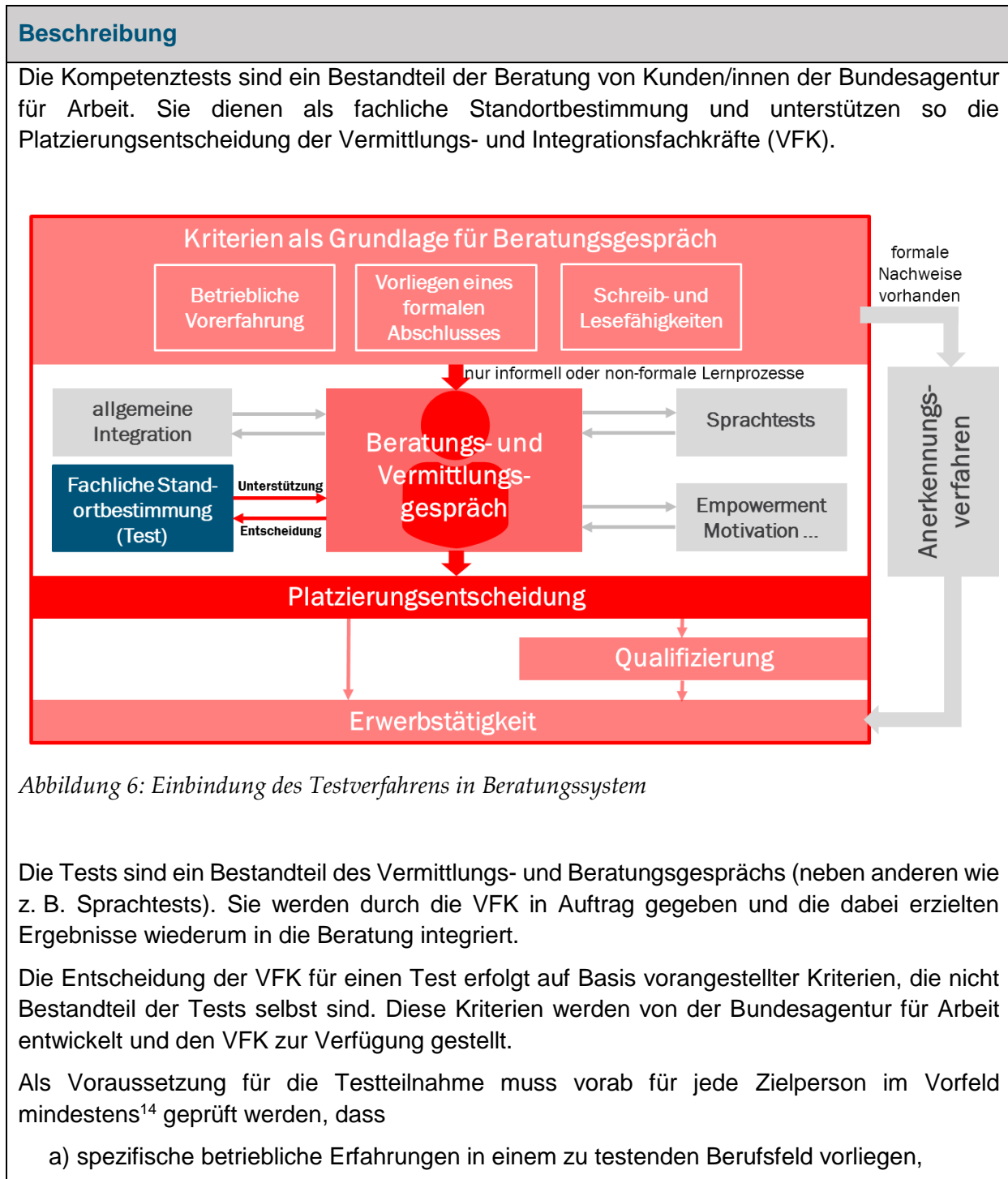
¹¹ Im Projekt „MYSKILLS – BERUFLICHE KOMPETENZEN ERKENNEN“ wird über den Einbezug anderer Testverfahren (jenseits derer, die im Projekt selbst entwickelt werden) zu einem späteren Zeitpunkt entschieden. Funktional soll eine Integration anderer Verfahren aber mit bedacht werden.

¹² Im Projekt „MYSKILLS – BERUFLICHE KOMPETENZEN ERKENNEN“ wird zu den Bedingungen einer Weiterentwicklung ein Konzept erstellt.

¹³ Aufgrund der Hauptherkunftsländer von Flüchtlingen sind fünf Sprachen von besonderer Bedeutung: Arabisch, Kurdisch, Paschtu, Persisch und Englisch.

A Kontextfaktoren

A1 Einbettung in die Beratungsstrukturen der BA



¹⁴ Die endgültige Kriterienliste für die Zuweisung von Personen zum Test wird von der Bundesagentur für Arbeit noch erarbeitet und ggf. um weitere Merkmale ergänzt.

- b) kein formal gleichwertiger Berufsabschluss im Regelfall vorliegt sowie
- c) grundlegende Schreib- und Lesefähigkeiten in Deutsch oder der Testsprache vorhanden sind.

Die Kriterien, die vorab geprüft werden, legt die Bundeagentur für Arbeit fest. Sie werden den Testentwicklern zur Verfügung gestellt.

Die Tests ergänzen die Handlungsstrategien der Vermittlungs- und Integrationsfachkräfte (vgl. Abbildung 6). Ausschließlich ihnen obliegt die resultierende Platzierungsentscheidung.

Begründung

Für Testentwickler/innen muss der Zuweisungsprozess unbedingt geklärt sein. Er liefert zentrale Informationen, unter welchen Voraussetzungen die Testentwicklung erfolgt und wie die Zielgruppe identifiziert wird. Für die Testung kommen nur Personen infrage, die auf informellem oder non-formalem Weg Kompetenzen erworben haben, aber keinen Abschluss in einem Beruf nachweisen oder sich diesen anerkennen lassen können. Die Auswahl geeigneter Personen muss durch die Vermittlungs- und Integrationsfachkräfte der Bundesagentur für Arbeit erfolgen.¹⁵ Für Personen ohne formalen Berufsabschluss soll mit der Kompetenztestung eine Alternative geboten werden. Sie erhalten dadurch zwar keinen Abschluss, der Test bietet aber die Möglichkeit, vorhandene Kompetenzen sichtbar zu machen. Infolgedessen kann – ggf. gekoppelt mit weiteren Maßnahmen – der Übergang in den Arbeitsmarkt erleichtert werden.

Die Nützlichkeit der Testungen ergibt sich insbesondere daraus, dass die Ergebnisse an Arbeitsagenturen und Jobcenter übermittelt und weiter verwertet werden. Eine Selbstselektion seitens der Zielpersonen selbst ist nicht praktikabel, da anzunehmen ist, dass sich diese Personengruppe auf dem deutschen Ausbildungs- und Arbeitsmarkt kaum auskennt, um sich sinnvoll für eine Testteilnahme zu entscheiden.

Charakteristik




- Zuweisungsprozess ist nicht Bestandteil des Tests.
- Zuweisung erfolgt durch Agenturen für Arbeit und Jobcenter, um die Zielpersonen zu identifizieren.

Prozessschritte: Kontextfaktoren, Einfluss auf Durchführung

A2 Beratungssystem

Beschreibung

¹⁵ Die Bundesagentur für Arbeit entwickelt aktuell ein Szenario für die Identifikation von Personen, die für eine Teilnahme an den Kompetenztests in Betracht kommen. In dieses werden die Kompetenztests strukturell eingebettet.

<p>Die Testung ist auch über das einführende Beratungsgespräch (A1) hinaus eingebunden in das Beratungssystem. Die Testung der arbeitsbezogenen Fachkompetenzen ist als fachliche Standortbestimmung zu sehen und somit ein Baustein im gesamten Beratungskontext (vgl. Abbildung 6). Da arbeitsbezogene Fachkompetenzen einen direkten Bezug zu den dem Berufsbild zugrunde gelegten Ordnungsmitteln (Ausbildungsordnung, Rahmenlehrplan) haben, werden im Anschluss an die Testung die Testergebnisse für weitere Entscheidungen durch die Vermittlungs- und Integrationsfachkräfte genutzt, z. B. für die Entscheidung, in welchen Bereichen eine Person einsetzbar ist bzw. weiter qualifiziert werden muss (siehe D2 Ergebnisdarstellung). Der Test und die fachliche Standortbestimmung ist somit ein Baustein im Beratungssystem für die Platzierungsentscheidung.</p>	
<p>Begründung</p>	
<p>Es kann davon ausgegangen werden, dass sich die betreffende Personengruppe nicht mit der deutschen Beratungs-, Berufsbildungs- und Arbeitsmarktsituation auskennt und deshalb auf Hilfe angewiesen ist. Eingebunden in so einen institutionellen Rahmen bieten die Testungen nicht nur Informationen zu informell und non-formal erworbenen Kompetenzen, sondern vor allem auch Unterstützung bei sich der Beratung und Steuerung anschließenden Interventionen. Der Nutzen der Testungen resultiert erst daraus, dass auf Basis der Ergebnisse weiterführende Entscheidungen getroffen werden können, die eine Arbeitsmarktintegration ermöglichen und/oder Weiterqualifikationsbedarfe aufzeigen.</p>	
<p>Charakteristik</p>	
	<ul style="list-style-type: none"> - Einbindung der Testung in eine institutionelle Beratung der Bundesagentur für Arbeit bzw. der zuständigen Jobcenter (Nutzung des Zugangs zur Zielgruppe und der Ergebnisverwertung im Beratungsprozess).
<p>Prozessschritte: Kontextfaktoren, Einfluss auf Durchführung</p>	

B Input

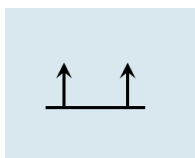
B1 Auswahl der Berufe

Beschreibung
<p>Als Referenzsystem für die Testentwicklung werden deutsche Berufsbilder herangezogen. Die Auswahl erfolgt nach einer Reihe von Kriterien, die sich einerseits aus den zu erwartenden subjektiven Voraussetzungen der Testpersonen sowie aus den Anforderungen des Beschäftigungssystems herleiten. Für Asylsuchende und Flüchtlinge sind dies:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Die ausgewählten Berufe decken 70 Prozent der mitgebrachten Kompetenzen bzw. Vorerfahrungen von Asylsuchenden und Flüchtlingen ab. Die jeweiligen bestehenden Kompetenzen sind somit prioritäres Kriterium zur Auswahl geeigneter Berufsbilder als Referenz. <p>Weitere Faktoren sind:</p> <ol style="list-style-type: none"> 2. Es bieten sich Berufe an, die einerseits für die Bildungsvoraussetzungen und vorhandenen arbeitsbezogenen Fachkompetenzen der Flüchtlinge anschlussfähig sind und andererseits eine hohe Verwertbarkeit für den Arbeitsmarkt aufweisen. 3. Die Tätigkeitsanforderungen müssen ein für die Zielgruppe sowohl fachlich als auch sprachlich erreichbares Niveau darstellen. 4. Teilqualifizierungskonzepte sind ein weiteres begünstigendes Kriterium. Die betreffenden Berufe oder Tätigkeitsfelder sollten eine Arbeitsaufnahme auch unterhalb der Schwelle eines vollwertigen Berufsabschlusses zulassen. 5. Für die Auswahl werden die infrage kommenden Berufe in einer Matrix den Anforderungen gegenübergestellt und anhand nachvollziehbarer Kriterien bewertet. Die Auswahl erfolgt durch die Bundesagentur für Arbeit. <p>Für die Zielgruppe Geringqualifizierter werden Berufe nach vergleichbaren Maßstäben ausgewählt. Die Auswahl erfolgt durch die Bundesagentur für Arbeit.</p>
Begründung
<p>Ausschlaggebend für die Auswahl der Berufe sind realistische Eingangsvoraussetzungen in dem Sinne, dass damit gerechnet werden kann, dass die Flüchtlinge tatsächlich über entsprechende Lernerfahrungen verfügen. Neben der Notwendigkeit, die Anforderungen an die Beherrschung der deutschen Sprache möglichst niedrig zu halten, bedeutet dies vor allem, dass solche Tätigkeitsfelder abgedeckt werden, die in den Herkunftsländern eine nennenswerte ökonomische Bedeutung haben bzw. einen nennenswerten Anteil der Erwerbspersonen beschäftigen. Da in den Herkunftsländern eine mit dem deutschen System der dualen Berufsbildung vergleichbare Ausbildung nicht in größerem Umfang existiert und vorhandene schulische Berufsausbildungen zudem nur einen geringen Teil der Bevölkerung erreichen, sollte es sich um Berufe handeln, in denen auch eine Qualifizierung durch informelles Lernen möglich ist, die mithin vergleichsweise geringe Anforderungen an die formale Bildung stellen. Bezogen auf den deutschen Ausbildungskontext ergibt sich</p>

daraus, dass Berufe zu wählen sind, die eher am unteren Ende der Berufshierarchie angesiedelt sind und deren charakteristische Aufgaben wenig spezialisierte Anforderungen stellen. Es ist davon auszugehen, dass zweijährige Ausbildungsberufe diesen Voraussetzungen am ehesten entsprechen.

Die Bezugnahme auf existierende Teilqualifizierungskonzepte begründet sich durch die Überlegung, dass der modulare Aufbau von Teilqualifikationen den Anschluss an weitere Qualifizierungsmaßnahmen erleichtert. Des Weiteren tragen sie zur Operationalisierung des Kompetenzmodells bei, indem sie Hinweise auf die Strukturierung der Tests geben und mögliche Handlungssituationen beschreiben. Als Beispiel für ein solches Teilqualifizierungsmodell können die von der Bundesagentur für Arbeit zertifizierten Teilqualifikationen ebenso genannt werden wie die Ausbildungsbausteine des Bundesinstituts für Berufsbildung (BIBB) oder die Teilqualifizierungen, die von Industrieverbänden erarbeitet wurden. Es lassen sich grundsätzlich zwei Formen der Strukturierung von Teilqualifikationen unterscheiden, nämlich einerseits eine lineare Struktur, in der Teilqualifikationen inhaltlich aufeinander aufbauen und der erfolgreiche Abschluss eines Moduls Voraussetzung für die Belegung des jeweils nächsten ist, und eine parallele Struktur, innerhalb derer mehrere Teilqualifikationen auf dem gleichen Anforderungsniveau liegen und grundsätzlich in beliebiger Anzahl und Reihenfolge belegt werden können. Beide Ansätze sind geeignet, Anhaltspunkte für die Identifizierung betrieblicher Handlungsfelder und die sinnvolle Strukturierung von Arbeitsaufgaben zu liefern.

Charakterisierung



Mit der Nachfrage auf dem Arbeitsmarkt, der Erreichbarkeit der Eingangsvoraussetzungen für die Zielgruppe und der Relevanz der Tätigkeitsfelder in den Herkunftsstaaten sind Mindestanforderungen an die Auswahl der Referenzqualifikationen beschrieben. Die übrigen Kriterien wie der Bezug auf Teilqualifizierungen sind optional.

Prozessschritt: Input

B2 Kompetenzmodellierung

Beschreibung

Die Erhebung der arbeitsbezogenen Fachkompetenzen stützt sich auf ein pragmatisches Modell, bei dem die abzudeckenden Inhalte aus den Ordnungsmitteln niedrigschwelliger Referenzqualifikationen abgeleitet und nach Möglichkeit bereits anhand vorhandener Qualifizierungsmaßnahmen strukturiert werden. Das Modell beschränkt sich auf die inhaltliche Definition und sachliche Gliederung von Kompetenzen, d. h. auf ein *Kompetenzstrukturmodell*. Auf die Formulierung kompetenztheoretisch begründeter Ausprägungen oder Abstufungen betrieblicher Handlungsfähigkeit im Sinne eines *Kompetenzentwicklungsmodells* soll hingegen verzichtet werden. Stattdessen richten sich die möglichen Ausprägungen gestuft nach den Anforderungen der betrieblichen Praxis.

Die inhaltliche Strukturierung der zu testenden Kompetenzen basiert auf den beruflichen Anforderungen, die sich in betrieblichen Handlungssituationen und den darin typischerweise zu verrichtenden Arbeitsaufgaben ergeben. Idealerweise werden solche Anforderungen über Arbeitsprozessanalysen erschlossen (vgl. z. B. Becker und Spöttl 2015), die jedoch mit einem erheblichen Forschungsaufwand verbunden sind. Ein pragmatisches Vorgehen besteht darin, die Testinhalte stattdessen auf curricularem Weg, d. h. wie oben angegeben auf der Basis von Ordnungsmitteln und Lehrmaterialien geeigneter Referenzberufe zu erschließen und nachfolgend auf typische betriebliche Einsatzgebiete hin zu bündeln. Letzteres geschieht mit Unterstützung einer sogenannten „ökologischen Validierung“ mit Vertretern/innen der betrieblichen Praxis (vgl. Abschnitte B5 Konstruktionsprozess und B12 Validität), die zumindest ein ergänzendes Element der Arbeitsprozessorientierung in das Kompetenzmodell einbringt.

Die Strukturierung der Kompetenzen erfolgt damit zuvörderst nach betrieblichen *Handlungsfeldern*. Erfasst werden damit ausschließlich Fachkompetenzen, deren spezifische Anforderungen abhängig vom Referenzberuf sind (vgl. Abbildung 7). So sind beispielsweise in Pflegeberufen neben diagnostischen und praktisch-technischen Kompetenzen (Umgang mit medizinischen Geräten) auch interaktiv-kommunikative Kompetenzen in der Beziehungsgestaltung zu Patienten/innen eingeschlossen.

Andere aus der kognitionspsychologisch ausgerichteten Kompetenzforschung bekannte Dimensionen, wie generelle Sozialkompetenz und personale Kompetenzen, werden durch diese Tests nicht erfasst!

Für die einzelnen Anforderungsbereiche werden zusammenhängende Kompetenzbeschreibungen erstellt. Durch den Bezug auf betriebliche Handlungen bilden die Kompetenzbeschreibungen stets die externen Bedingungen (Kontext) *und* die korrespondierenden internen Bedingungen (Personenmerkmale) ab. Die Strukturierung der betrieblichen Handlungsfelder anhand von Teilqualifikationskonzepten ist wünschenswert. In Abhängigkeit vom Referenzberuf sind weitere Bündelungen von Handlungsfeldern denkbar, sofern sie inhaltlich die betriebliche Einsatzfähigkeit begründen.

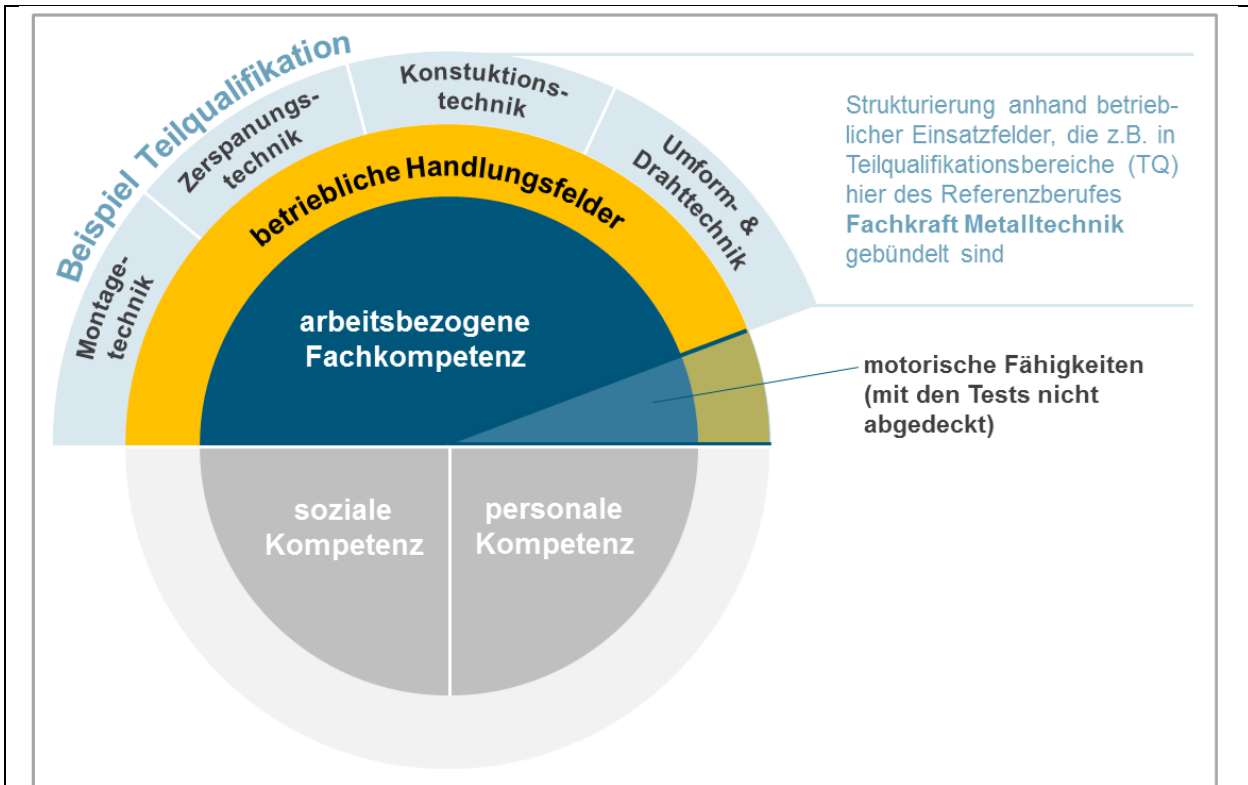


Abbildung 7: Kompetenzmodell und Ausschnitt zu erfassender Kompetenzen am Beispiel des Referenzberufes Fachkraft Metalltechnik

Begründung

Nach Nickolaus und Seeber (2013: 168) sind in der gegenwärtigen Diskussion über den Kompetenzbegriff drei konzeptionelle Ansätze oder „Paradigmen“ zu beobachten, nämlich (1.) performanzorientierte Ansätze, (2.) die Konzeptualisierung von Kompetenzen als sogenannte „generic skills“ und (3.) die in der Forschung besonders breit rezipierten kognitionspsychologischen Ansätze. Kompetenzen lassen sich in Anlehnung an die letztgenannte Position grundsätzlich als subjektive Leistungsdispositionen verstehen, die den Einzelnen zu einem sachgerechten und verantwortungsvollen Handeln in einer beruflichen Situation befähigen. Diese Position wird auch von der Kultusministerkonferenz (KMK) aufgegriffen, indem sie berufliche Handlungskompetenz als „Bereitschaft und Befähigung des Einzelnen, sich in beruflichen, gesellschaftlichen und privaten Situationen sachgerecht durchdacht sowie individuell und sozial verantwortlich zu verhalten“ (KMK 2011: 15) definiert.

Berufliche Kompetenz ist damit kein rein personenbezogenes Merkmal, sondern vielmehr ein wesensmäßig *relationales* Gebilde, in dem ein Subjekt-Objekt-Bezug zum Ausdruck kommt. Der Kompetenzbegriff umfasst einerseits die objektive Ebene der Anforderungen, die sich in einem gegebenen Kontext oder „Zuständigkeitsbereich“ stellen (externe Bedingungen), und andererseits die subjektive Ebene der Personenmerkmale, die zu einem diesen Anforderungen gemäßen Handeln befähigen (interne Bedingungen) (vgl. Straka und Macke 2009; Becker und Spöttl 2015: 8 ff.). **Kompetenz besteht daher begrifflich nicht im bloßen Vorliegen von**

Fähigkeiten, sondern in der Korrespondenz von Anforderungen und Personenmerkmalen in einer bestimmten Situation.

Der Kontext, in dem diese Kompetenzen zur Anwendung kommen, ist nicht durch einzelne Tätigkeiten oder Aufgaben, sondern durch Klassen von Aufgaben, z. B. berufliche Tätigkeitsfelder, definiert. Kennzeichnend für berufliche Kompetenzen ist, wie oben erwähnt, der Bezug zu einem konkreten beruflichen Tätigkeitsfeld (Domänenbezug), durch den sie von allgemeinen oder bereichsübergreifenden Kompetenzen, wie etwa genereller Problemlösefähigkeit, abgegrenzt wird. In der berufspädagogischen Kompetenzforschung hat sich der Fokus auf domänenspezifische Kompetenzen aufgrund der Erkenntnis durchgesetzt, dass auch allgemeine Fähigkeiten erst in Verbindung mit bereichsspezifischen inhaltlichen Kenntnissen zur Entfaltung kommen können (vgl. z. B. Rauner et al. 2009: 75). Daraus ergibt sich zugleich, dass es nicht zweckmäßig wäre, eine von konkreten beruflichen Zusammenhängen abstrahierende „Arbeitsfähigkeit“ zu postulieren und diese gesondert erheben zu wollen; diese wird vielmehr implizit durch die berufliche Kompetenz für ein bestimmtes Feld abgedeckt.

Aus dieser Begriffsbestimmung ergibt sich, dass Kompetenztests nicht von einem Verständnis beruflicher Handlungen ausgehen sollten, die letztere einseitig als *Ergebnis* eines vorhandenen Personenmerkmals betrachten, sondern vielmehr die *Interaktion* des Individuums mit seinem Arbeitsumfeld und den darin enthaltenen Anforderungen in den Blick nehmen müssen (vgl. Becker und Spöttl 2015: 8 ff.). Entscheidend ist hier der Gedanke, dass berufliche Kompetenz erst in dieser Interaktion mit einem Anforderungskontext überhaupt entsteht (s. o.). Die zu entwickelnden Kompetenztests müssen daher einen Bezug zu beruflichen Handlungssituationen aufweisen, die eine Beschreibung der in realen Arbeitsaufgaben zum Ausdruck kommenden Anforderungen ermöglichen.

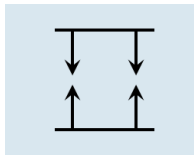
Es stellt sich damit die Frage, wie ein solches Kompetenzstrukturmodell inhaltlich auszugestalten ist. Hier hat sich in der Forschung bislang kein Konsens herausgebildet, weil das Problem der genauen Abgrenzung beruflicher Domänen und damit der Reichweite handlungsfeldbezogener Kompetenzen nicht gelöst ist (vgl. Nickolaus und Seeber 2013: 168 ff.). Berufsfelder definieren sich nicht durch eindeutig abgrenzbare Fachdisziplinen, sondern durch typische Handlungen, Verfahren und Arbeitsmittel, die einerseits sehr spezifische Anforderungen mit sich bringen können, andererseits aber auch Kompetenzen erfordern können, die berufsfeldübergreifend sind. Vor diesem Hintergrund sind in der Berufsbildungsforschung zwei Ansätze für die Bildung von Kompetenzstrukturmodellen zu beobachten. Einem curricularen Ansatz, bei dem die Kompetenzen anhand der Berufsbilder und der darin festgelegten Lernziele ermittelt werden, steht ein arbeitsprozessorientierter Ansatz gegenüber, der die Interaktion des Individuums mit der Umgebung im betrieblichen Arbeitsprozess zum Ausgangspunkt für die Identifizierung der entsprechenden Kompetenzanforderungen nimmt (Becker und Spöttl 2015: 5).

Unter dem Gesichtspunkt der Verwertbarkeit der Testergebnisse für Zwecke der Arbeitsmarktintegration ist eine Ausrichtung an betrieblichen Prozessen anzustreben, weshalb dem arbeitsprozessorientierten Ansatz grundsätzlich der Vorzug zu geben wäre. Angesichts des zu erwartenden Aufwands, der sich insbesondere bei einer Vielzahl abzudeckender Tätigkeitsfelder ergeben würde, wird im vorliegenden Fall jedoch ein pragmatischer Ansatz

empfohlen, der beide Ansätze kombiniert. Indem die auf curricularer Grundlage ermittelten Testinhalte auf dem Wege einer ökologischen Validierung mit betrieblichen Experten/innen ergänzt und präzisiert werden, wird eine Orientierung der Tests an realen Tätigkeitsfeldern und damit eine praktische Verwertbarkeit der Ergebnisse gewährleistet.

Wenngleich das Kompetenzmodell damit insgesamt einem breiten und ganzheitlichen Kompetenzverständnis entspricht, wie es etwa auch die Konzeptionen der KMK (2011) oder des Deutschen Qualifikationsrahmens (vgl. BMBF und KMK 2013: 53–54) prägt, so können die daraus abzuleitenden Kompetenztests doch nur einen Teil der Merkmale erfassen, auf denen berufliche Handlungsfähigkeit beruht. Ressourcen, die ihrem Wesen nach nur im unmittelbaren Vollzug in einer Handlungssituation sichtbar werden – hierzu zählen etwa motorische Fähigkeiten –, können nur auf dem Weg praktischer Prüfungen getestet werden. Die Testverfahren ersetzen somit nicht Instrumente wie Probearbeiten oder Praktika. Die zu entwickelnden Tests bilden somit einen Ausschnitt des vollständigen Kompetenzmodells ab. Dieser Auswahl liegt eine Beschränkung auf fachlich-gegenständliche Inhalte zugrunde, die als Grundlage der betrieblichen Handlungsfähigkeit angesehen werden können. Indem das Modell sich auf arbeitsbezogene Fachkompetenzen konzentriert, erfasst es die für jegliche Beurteilung betrieblicher Einsatzmöglichkeiten grundlegenden Merkmale und entspricht so dem übergeordneten Leitbild praktischer Relevanz für die Arbeitsmarktintegration.

Charakterisierung




Die Modellierung stützt sich ausschließlich auf die arbeitsbezogenen Fachkompetenzen, die sich in typischen betrieblichen Handlungssituationen widerspiegeln.

Die Handlungssituationen sind betrieblichen Einsatzbereichen zuzuordnen, um Aussagen zur betrieblichen Einsatzfähigkeit treffen zu können und damit die Verwertbarkeit der Testergebnisse sicherzustellen.

Prozessschritt: Input

B3 Testverfahren

Beschreibung	
<p>Zur Erfassung der arbeitsbezogenen Fachkompetenzen werden computerbasierte Tests eingesetzt. Aus Gründen der Durchführbarkeit muss der Test innerhalb einer vorgegebenen Zeitdauer bearbeitet werden. Das Zeitfenster ist so auszulegen, dass die Testpersonen den Test ohne Zeitdruck vollständig bearbeiten können.</p>	
Begründung	
<p>Die individuellen Kompetenzen der Testpersonen werden mittels Leistungstests erfasst (vgl. Hartig und Jude 2007: 17), wodurch – im Gegensatz zu Selbsteinschätzungen – eine Verfälschung der Angaben zu Gunsten der Testperson unwahrscheinlich wird (vgl. Jonkisz, Moosbrugger und Brandt 2012: 29).</p> <p>Computerbasierte Testverfahren eignen sich in besonderem Maße für die Erfassung von Kompetenzen, die an realistische Anwendungssituationen gebunden sind. Der Fokus liegt bei diesen Kompetenzen in der Anwendung von gelernten Inhalten bei der Lösung realer Aufgabenstellungen und Probleme, wie es in betrieblichen Situationen der Fall ist (vgl. Frey und Hartig 2013: 54). Es geht nicht um die Prüfung fachsystematischer Inhalte, sondern um deren Anwendung in konkreten betrieblichen Situationen. Im Vergleich zu papierbasierten Tests ermöglichen technologiebasierte Verfahren eine verbesserte Situationsabbildung und kontextualisierte Aufgabendarstellung und sind somit authentischer (vgl. Wittmann et al. 2014: 53).</p> <p>Ein weiterer Vorteil wird häufig im Zusammenhang mit der Stichprobengröße genannt, da die Testung unter Umständen ökonomischer zu realisieren ist (vgl. Frey und Hartig 2013: 55). Die Autoren weisen aber ferner darauf hin, dass beim Kostenargument die Anschaffung von Computern und Software sowie der Zugang zum Internet am Testort mitberücksichtigt werden müssen (ebd.).</p>	
Charakterisierung	
	<p>Abbilden betrieblicher Handlungssituationen möglichst realitätsnah durch computerbasierte Testverfahren.</p>
Verortung im Prozess: Input	

B4 Testaufbau

Beschreibung
<p>Der Testaufbau orientiert sich an realen Handlungssituationen, die durch betriebliche Tätigkeiten definiert sind, welche sich ihrerseits aus typischen Arbeits- und Geschäftsprozessen ableiten. Damit die Handlungsorientierung die arbeitsbezogene Fachkompetenz repräsentiert, sind realitätsnahe kontextbezogene Stimuli zu erzeugen, die überwiegend in Form von Videos dargestellt werden. Den Videos zu den einzelnen Handlungssituationen ist ein Intro-Video voranzustellen, welches in die Arbeitsumgebung einführt und allgemeine Informationen liefert. Anschließend an jedes Intro gibt es mehrere Videos, die konkrete Handlungen darstellen, auf die sich die im Anschluss gezeigten Fragen beziehen. Es besteht die Möglichkeit, fachliche Fehler in den Videos einzubauen und dazu ebenfalls Fragen zu konstruieren. Alle Videos müssen mehrfach abspielbar sein. Die Testpersonen sollen die Möglichkeit haben, Fragen und Antworten mehrfach anzusehen und eine ggf. abgegebene Antwort zu revidieren.</p> <p>Ergänzende und ggf. ersetzende, nicht videobasierte Aufgaben, z. B. basierend auf Bildern, Graphiken usw., sind möglich, sofern sie reale Handlungssituationen abbilden.</p> <p>Die Handlungssituationen sollten so dargestellt werden, dass eine Nachkonstruktion von Aufgaben möglich ist (z. B. durch das Abbilden verschiedener Verhaltensalternativen).</p> <p>Die verschiedenen Handlungssituationen werden zu betrieblichen Einsatzfeldern, wie sie beispielsweise in Teilqualifikationskonzepten vorkommen, zugeordnet. Dadurch ergeben sich Testabschnitte, die jeweils die betrieblichen Einsatzfelder repräsentieren. Bei zugrunde liegenden Teilqualifikationskonzepten liegen zwischen drei bis sechs betriebliche Einsatzfelder vor.</p>
Begründung
<p>Kompetenzen sind als latente Personenfähigkeit nicht direkt beobachtbar, vielmehr zeigen sie sich in Form einer erbrachten Leistung bzw. einer erfolgreichen Handlung. Dieses Handeln erfolgt in realistischen Anwendungssituationen. Der Fokus betrieblicher Kompetenzen liegt also weniger auf der Wiedergabe von curricularem Wissen, sondern vielmehr in der Anwendung dieses Wissens bei der Lösung realer Aufgabenstellungen in betrieblichen Situationen (vgl. Frey und Hartig 2013; Wittmann et al. 2014). Die realen Handlungssituationen müssen also in den Stimuli Eingang finden. Hierfür sind Videos besonders geeignet, da sie ein authentisches Bild solcher realen Tätigkeiten vermitteln und es den Testpersonen ermöglichen, sich bei der Beantwortung der Fragen in die Situation hineinzusetzen. Bei der erfolgreichen Bearbeitung der Frage ist es erforderlich, dieselben Kompetenzen anzuwenden, die in einer realen Handlungssituation zur Bewältigung der entsprechenden Arbeitsaufgaben benötigt werden. In der erbrachten Leistung zeigt sich demnach die Kompetenz der Person im Sinne ihrer situativen Handlungsfähigkeit. Videos sind deutlich besser geeignet als andere Darstellungsmöglichkeiten, da sie möglichst authentisch auch komplexe Handlungssituationen vermitteln können. Aufgaben in Text- und Bildformat sind als Ergänzung zu den videobasierten Handlungssituationen möglich, wenn sie einen direkten Bezug zu diesen herstellen können.</p>

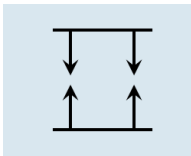
Für einen größeren Itempool und die damit verbundene Testsicherheit (vgl. Abschnitt C5) erscheint es sinnvoll, Handlungssituationen so auszuwählen und abzubilden, dass verschiedene Verhaltensfragen zu einem Video gestellt werden können.

Simulationen eignen sich ebenfalls für die Darstellung betrieblicher Handlungssituationen, sind aber im Vergleich zu Videos häufig auf einen Einzelfall hin ausgelegt und unter diesen Gesichtspunkten aufwendig in der Entwicklung. Darüber hinaus erfordert die Bedienung i. d. R. eine hohe Medienkompetenz. Es muss gewährleistet sein, dass diese von allen Testpersonen vorausgesetzt werden kann.

Die Zuordnung der Handlungssituationen zu betrieblichen Einsatzfeldern ermöglicht eine Aussage zur betrieblichen Einsatzfähigkeit in den definierten Bereichen. Daher soll der Test auch entlang solcher Einsatzfelder strukturiert werden. Es gibt Referenzberufe, für die Teilqualifikationskonzepte vorliegen, die i. d. R. modular aufgebaut sind. Diese Konzepte bieten zum einen bereits eine gute Struktur für die Zuordnung von Handlungssituationen. Zum anderen können die Testergebnisse dann für jedes Modul der Teilqualifikation ausgegeben werden und Weiterqualifikationsbedarfe aufdecken.

Videobasierte Aufgaben können aufgrund ihres Bezugs auf Handlungen sehr komplex sein, sodass Testpersonen die Möglichkeit haben sollen, sich die Aufgaben und dazugehörigen Fragen mehrfach anzusehen. Andernfalls besteht die Gefahr, dass eher Gedächtnisleistungen mit dem Test gemessen werden und die fachlichen Kompetenzen darunter verdeckt werden.

Charakterisierung



- Abbildung komplexer Handlungssituationen mittels Videos.
- Punktuelle Nutzung von Simulationen.
- Ergänzende Aufgaben mit Bildern, Graphiken, Text etc.

Prozessschritt: Input

B5 Konstruktionsprozess

Beschreibung

Die Bestimmung des Tätigkeitsfeldes umfasst neben der Auswahl des Referenzberufs auch Überlegungen dazu, welche betrieblichen Einsatzfelder für die Entwicklung von Testaufgaben im Sinne der betrieblichen Einsatzfähigkeit geeignet sind, z. B. anhand von Teilqualifikations- und Weiterbildungskonzepten. Innerhalb dieser betrieblichen Einsatzfelder werden Strukturen und Inhalte identifiziert, die Aufgaben und Einzeltätigkeiten in dem jeweiligen Beruf kennzeichnen. Für die Analyse werden i. d. R. curricular aufgebaute Ordnungsmittel wie Ausbildungsordnung und Ausbildungsrahmenplan herangezogen. Die Tätigkeiten werden in Form von Handlungssituationen beschrieben und unter Einbezug von Experten/innen – vor allem mit Blick auf die betriebliche Relevanz und Vollständigkeit der Tätigkeiten – validiert. Fehlende, aber betrieblich relevante Handlungssituationen müssen ergänzt werden. Auf dieser Basis werden in Zusammenarbeit mit Vertretern/innen aus der Praxis, z. B. Fachverbände und Innungen, die Testaufgaben zu den Handlungssituationen entwickelt. Im fünften Schritt folgt die Umsetzung der konstruierten Aufgaben in Videos, Bilder und Text. Vor der eigentlichen Pilotierung ist eine Feldphase vorzusehen, in der die entwickelten Instrumente an Personen der Zielgruppe auf ihre Verständlichkeit, Fehlerfreiheit und auf Kultursensibilität (siehe Abschnitt B16 Kultursensibilität) überprüft werden. Im Rahmen der Pilotierung sind überdies Daten für die Kalibrierung des statistischen Modells (B10) zu erheben. Auf Basis dieser Daten sind Testaufgaben auszuschließen, die sich nicht modellkonform verhalten. Auch auf eine ausreichende Reliabilität (B13) und Validität (B12) ist an dieser Stelle besonders zu achten. Für eine zuverlässige und aussagekräftige Kalibrierung sollten angesichts der heterogenen Zielgruppe mindestens 500 repräsentativ ausgewählte Personen aus der Zielgruppe einfließen (vgl. Abbildung 8).

Arbeitsschritt	Beschreibung	Methodik
1. Bestimmung des Tätigkeitsfelds	Auswahl des Referenzberufes und Identifikation geeigneter Tätigkeitsfelder	Kriterien gestützte Auswahl und Arbeitsprozessanalyse
2. curriculare Validierung	Strukturen und Inhalte identifizieren anhand von Ordnungsmitteln	Analyse von Ausbildungsverordnungen und Rahmenlehrplänen
3. ökologische Validierung	Tätigkeiten beschreiben und durch Experten validieren lassen	Expertenrating
4. Aufgabenentwicklung	Aufgaben zu Handlungssituationen in Zusammenarbeit mit Fachexperten entwickeln	Expertenworkshop
5. video- und bildbasierte Umsetzung	Produktion der Videos, Bild- und Textgestaltung	Drehbuch/Skripte
6. Prüfung Testverfahren	Überprüfung der Durchführbarkeit, Verständnis, Akzeptanz und Eignung in der <u>relevanten</u> Zielgruppe	Feldtest, kognitiver Test (z.B. über Think-aloud-Protokolle)
7. Itemselektion	Überprüfung und ggf. Ausschluss unpassender Items anhand geeigneter Stichprobe (bis zur Einsatzreife)	Kalibrierung anhand ausreichend großer Stichprobe

Abbildung 8: Konstruktionsprozess und Prüfung der Einsatzfähigkeit der Testverfahren

Aufgrund einer kriteriumsorientierten Testwertinterpretation (siehe D1; im Gegensatz zu einer normorientierten Testwertinterpretation, vgl. Pospeschill 2010) ist eine separate Normstichprobe nicht erforderlich.¹⁶

Ein wesentlicher Bestandteil der Testentwicklung ist die vollständige wissenschaftliche Dokumentation des gesamten Konstruktionsprozesses bis zur Einsatzreife des Testinstruments durch die Testentwickler/innen. Entsprechende Testmanuale sind dafür bereitzustellen. Handlungsleitend sind Anforderungen nach DIN 33430.

Begründung

Die Festlegungen zum Konstruktionsprozess stellen a) die systematische Vorgehensweise bei der Aufgabenentwicklung, b) den Theorie-Praxis-Bezug und c) die Erprobung des Testverfahrens sicher.

Eine systematische und nachvollziehbare Vorgehensweise trägt maßgeblich zur Akzeptanz der Testverfahren bei den Agenturen für Arbeit und Jobcentern sowie bei Verbänden, Kammern

¹⁶ Prinzipiell schließen sich die beiden Arten der Interpretation nicht aus, allerdings sind mit dem Erheben einer Normstichprobe (z. B. Berufsschulklassen im Ende des letzten Lehrjahres) Forschungsfragen verbunden, die vor einer Verwendung in der angedachten Testung geklärt werden müssten.

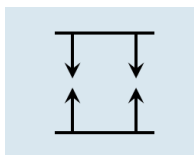
und Unternehmen bei. Sie ist der Nachweis dafür, dass sowohl curriculare als auch praxisrelevante Inhalte in den Konstruktionsprozess Eingang gefunden haben.

Die Einbindung von Praxisexperten/innen stellt dabei sicher, dass die betrieblich relevanten Tätigkeitsfelder vollständig im Test abgebildet sind und die betriebliche Einsatzfähigkeit nach erfolgreicher Testteilnahme gerechtfertigt ist. Auch dies trägt zur Akzeptanz von potenziellen Verwertern/innen der Testergebnisse bei.

Die Erprobung des Testverfahrens ist in dem Sinne Teil des Konstruktionsprozesses, dass Rückschlüsse aus dem vorgelagerten Feldtest in die Überarbeitung der Aufgaben einfließen. In der anschließenden Kalibrierung des Testverfahrens ist sicherzustellen, dass die statistischen Modelle, auf denen die Testergebnisse basieren, eine ausreichende Passung zu den erhobenen Daten der Zielgruppe aufweisen (und unpassende Aufgaben ausgeschlossen werden). Diese Daten sind überdies die Grundlage für die Schätzung von Personenparametern im Rahmen der Item Response Theory (siehe Abschnitt B10 Statistisches Modell).

Eine nachvollziehbare und vollständige Dokumentation aller Entwicklungsschritte inklusive Erprobung ist der Nachweis für die Einhaltung dieses Standards. Die Dokumentation muss für alle Stakeholder (die Agenturen für Arbeit, Jobcenter, Verbände, Kammern etc.) nachvollziehbar beschrieben sein. Testanwender/innen und Testverwerter/innen werden dadurch in die Lage versetzt, die Testergebnisse in Bezug zur betrieblichen Einsatzfähigkeit einzuschätzen.

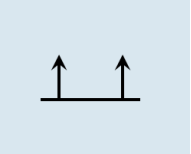
Charakterisierung



- Entwicklung von Testaufgaben auf curricularer Basis und Abstimmung mit Fachexperten/innen.
- Erprobung der Testaufgaben.
- Dokumentation von Konstruktionsprozess und Erprobung.

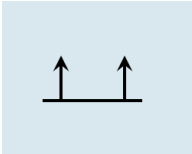
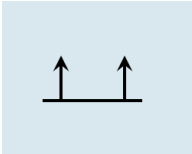
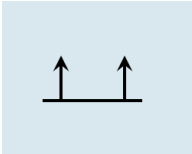
Prozessschritt: Input

B6 Fragen- und Antwortformate

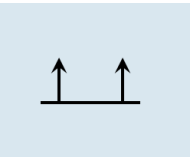
Beschreibung	
<ol style="list-style-type: none"> 1. Die Stimuli bilden typische Handlungssituationen ab, wie sie in alltäglichen Arbeits- und Geschäftsprozessen vorkommen. 2. Dabei werden ausschließlich geschlossene Frageformate verwendet und mittels Einfachauswahl, Mehrfachauswahl, Rangfolge, Zuordnung oder Imagemap erfasst. Bei der Testentwicklung ist auf die vielfältige Verwendung der geschlossenen Formate zu achten. 3. Geschlossene Antwortformate ermöglichen den späteren Einbezug adaptiver Testformate. Adaptive Formate gelten als optional. 4. Die Testpersonen sollen die Möglichkeit haben, sich die Fragen und Antworten (insbesondere Videos) mehrfach ansehen zu können. 	
Begründung	
<p>Die Vermeidung offener Frageformate bringt mehrere Vorteile. Erstens wird bei geschlossenen Antwortformaten durch die im Vorfeld festgelegte Codierung eine automatisierte Auswertung der Testergebnisse ermöglicht. Offene Antwortformate erfordern im Nachgang die Übersetzung, Interpretation und oft aufwendige Nachcodierung, wodurch die Möglichkeit der automatischen Auswertung eingeschränkt ist.</p> <p>Zweitens wird die Auswertungsobjektivität erhöht, da eine Nachcodierung durch Testleiter/innen oder andere Personen nicht notwendig ist. Bei der Nachcodierung durch Dritte ist nicht nur die Interpretation und Auswertung der Antworten problematisch, es wird zudem die Fehleranfälligkeit erhöht (vgl. Moosbrugger und Kelava 2012: 10).</p> <p>Drittens wird adaptives Testen als Option zu einem späteren Zeitpunkt ermöglicht und damit eine Reduzierung der Testzeit offen gehalten. Auch hier schränken offene Antwortformate diese Möglichkeiten ein.</p> <p>Durch die möglichst vielfältige Verwendung von allen geschlossenen Frageformaten wird die Ratewahrscheinlichkeit im Test reduziert, die gerade bei Multiple-Choice-Aufgaben hoch ist.</p>	
Charakterisierung	
	<p>Ausschließliche Verwendung von geschlossenen Antwortformaten.</p>
Prozessschritt: Input	

B7 Itemanzahl je Testabschnitt

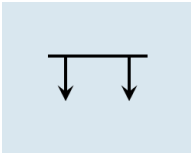
Beschreibung
<p>Der Test gliedert sich in verschiedene Testabschnitte, die sich aus fachlich abgegrenzten betrieblichen Einsatzfeldern ergeben (vgl. hierzu auch Abschnitte B2 Kompetenzmodellierung, B4 Testaufbau und B5 Konstruktionsprozess). Es wird davon ausgegangen, dass, ähnlich der Gliederungen in Teilqualifizierungsansätzen, ein Berufsbild über vier bis sechs Testabschnitte abgebildet werden kann. Für jedes betriebliche Einsatzfeld wird ein statistisches Modell gerechnet, das mindestens 20 Items beinhalten sollte.</p> <p>Entsprechend den Kriterien zum Testaufbau verteilen sich die Items auf Handlungssituationen. Um Testsicherheit gewährleisten zu können, wird pro Handlungssituation bzw. Stimulus (Video; Bild) ein Itempool entwickelt, aus dem im tatsächlichen Test zufällig ausgewählte Items verwendet werden. Um den Entwicklungsaufwand im Rahmen zu halten, erscheint die Entwicklung von etwa doppelt so vielen Items wie tatsächlich benötigt angemessen.</p> <p>Eine Maximalanzahl an Items wird nicht definiert, sie leitet sich aus der definierten, maximalen Testdauer von vier Stunden ab und kann je nach Referenzberuf variieren.</p> <p>Auf unterschiedliche Schwierigkeiten der Items ist zu achten. Die Modellvoraussetzung der lokalen stochastischen Unabhängigkeit der Items ist zu gewährleisten, d. h. die Wahrscheinlichkeit, eine Aufgabe zu lösen, muss davon unabhängig sein, ob andere Aufgaben zuvor gelöst wurden. Hieraus folgt, dass die Aufgaben nicht aufeinander aufbauen dürfen.</p>
Begründung
<p>Bei weniger als 20 Items je Testabschnitt ist in aller Regel mit erheblichen Reliabilitätsproblemen zu rechnen (vgl. Abele und Gschwendtner 2010; Baethge et al. 2006). Die Anzahl der verwendeten Items hängt stark vom konkreten latenten Konstrukt ab. Nur in Ausnahmefällen, also sehr eng gefassten Konstrukten, liefern auch weniger als 20 Items verwertbare Modelle und damit aussagekräftige Schätzungen zur Kompetenz der Testpersonen.</p> <p>Im Sinne der Testsicherheit müssen Testvarianten möglich sein. Da Variation der dargestellten Handlungssituationen in Videos einen erheblichen Mehraufwand bedeuten würde, ist eine Variation der zu einer Handlungssituation gehörenden Items sinnvoll.</p> <p>Unterschiedlich schwere Items ermöglichen die statistische Prüfung der Modellgüte. Zur Realisierung belastbarer Kompetenzeinschätzungen sind Modelle hoher Güte notwendig – die Verwendung unterschiedlich schwerer Items ist damit angezeigt. Die Schwierigkeit von Items lässt sich nach Abele (o. A.) folgendermaßen klassifizieren:</p> <p>sehr hoch: Lösungsquoten < 15 %</p> <p>hoch: Lösungsquoten > 15 % – 40 %</p> <p>mittel: Lösungsquoten > 40 % – 60 %</p>

<p>gering: Lösungsquoten > 60 % – 85 %</p> <p>sehr gering: Lösungsquoten > 85 %</p> <p>Die Personenparameter stellen unter Berücksichtigung der Itemparameter die Kompetenzen der Testpersonen dar. Diese Kompetenzen, als Kernergebnis der Tests, sind Basis für die weiteren Entscheidungen in der Beratung. Nur wenn die Items lokal stochastisch voneinander unabhängig sind, werden die Personen- und Itemparameter korrekt geschätzt (vgl. Hartig und Frey 2013). Eine korrekte Schätzung ist anzustreben, um verwertbare Testergebnisse zu erhalten.</p>		
Charakterisierung		
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 20%; text-align: center; vertical-align: middle;">  </td> <td style="padding: 5px;"> <ul style="list-style-type: none"> - Testabschnitte repräsentieren fachlich abgegrenzte Einsatzfelder. - Mindestens 20 Items je Testabschnitt. - Unterschiedlich schwere Items. - Lokale stochastische Unabhängigkeit. </td> </tr> </table>		<ul style="list-style-type: none"> - Testabschnitte repräsentieren fachlich abgegrenzte Einsatzfelder. - Mindestens 20 Items je Testabschnitt. - Unterschiedlich schwere Items. - Lokale stochastische Unabhängigkeit.
	<ul style="list-style-type: none"> - Testabschnitte repräsentieren fachlich abgegrenzte Einsatzfelder. - Mindestens 20 Items je Testabschnitt. - Unterschiedlich schwere Items. - Lokale stochastische Unabhängigkeit. 	
Prozessschritt: Input		


B8 Reihenfolge von Fragen

Beschreibung	
Die Reihenfolge der Fragen und der Antwortmöglichkeiten ist so weit zu randomisieren, wie es die inhaltlichen Ziele des Tests zulassen. Analog zu Testheften bei Papier- und Bleistiftbasierten Tests sind somit unterschiedliche Testversionen zu generieren.	
Begründung	
<p>Bei der gleichzeitigen Testung mehrerer Probanden/innen in einem Raum muss die Gefahr des Abschreibens reduziert werden. Andernfalls besteht die Gefahr, dass die Testergebnisse nicht mehr valide sind und somit die Testergebnisse einen falschen Eindruck der Kompetenzen der Testpersonen vermitteln. Dies geschieht bei papier- und bleistiftbasierten Tests häufig durch die Verwendung unterschiedlicher Testhefte. Die Randomisierung der Fragereihenfolge oder die zufällige Auswahl der Fragen aus einem Fragenpool unterbindet, äquivalent zu Testheften, die Möglichkeit des Abschreibens ausreichend. Die Wahrscheinlichkeit, dass zwei Personen nebeneinandersitzen und die gleiche Frage in der gleichen Sprache zum gleichen Zeitpunkt bearbeiten, wird hiermit verringert. Inwieweit die Randomisierung der Fragen aus inhaltlichen Gründen (Handlungssituationen, Zuordnungen zu Videos etc.) sinnvoll machbar ist, ist im Einzelfall zu prüfen.</p> <p>In den meisten Fällen sollte eine Randomisierung der Reihenfolge der Antwortmöglichkeiten sowie die Anwesenheit einer oder (bei sehr großen Befragtengruppen) mehrerer Aufsichtspersonen ausreichend sein, um Abschreiben zu verhindern.</p>	
Charakterisierung	
	<ul style="list-style-type: none"> - Randomisierung der Reihenfolge der Fragen (Testhefte). - Randomisierung der Reihenfolge der Antwortmöglichkeiten. - Randomisierung der Auswahl an Fragen.
Prozessschritte: Input, Durchführung	

B9 Dauer der Tests

Beschreibung	
<p>Die Auswahl der Aufgaben und deren Zahl sollte so gestaltet werden, dass die reine Bearbeitungszeit des Tests bis zu vier Stunden nicht überschreitet.</p> <p>Der Einbezug adaptiver Elemente zu späteren Zeitpunkten stellt eine Möglichkeit dar, die effektive Testzeit zu reduzieren, ist jedoch optional.</p> <p>Die maximale Testdauer sollte auch dann nicht überschritten werden, wenn Testpersonen in einem angemessenen Umfang vom wiederholten Abspielen der Videos Gebrauch machen.</p>	
Begründung	
<p>Mit den Tests werden valide arbeitsbezogene Fachkompetenzen gemessen. Allerdings müssen auch Aspekte der Konzentrationsfähigkeit der Testpersonen Berücksichtigung finden. Damit dies gewährleistet ist, wird die Testlänge insgesamt zeitlich limitiert, wobei jedoch die Erhebung praxisrelevanter Kompetenzen im Vordergrund zu stehen und den höheren Wert hat. Gegebenenfalls ist deshalb inhaltlich und statistisch zu prüfen, ob eine Reduzierung der Testdauer möglich ist. Zu berücksichtigen sind dabei auch organisatorische Begrenzungen (z. B. Raumbellegung, Verfügbarkeit von Aufsichtspersonal).</p> <p>Die definierte Obergrenze der Testdauer kann sich u. a. an den Erfahrungen aus den Testzeiten des ASCOT-Projekts orientieren. Hier wurde je nach Test von zwei bis fünf Stunden ausgegangen. Hierbei ist zu beachten, dass die Zielgruppe im ASCOT-Projekt Personen waren, die im deutschen Ausbildungssystem verortet sind. Die Testpersonen waren Berufsschüler/innen im letzten Ausbildungsjahr, die es demnach gewohnt sind, Leistungsnachweise in Form von Klausuren und Prüfungen zu bearbeiten und klassische Testsituationen kennen – dies ist bei den Zielgruppen der hier zu entwickelnden Tests nicht vorauszusetzen. Die maximale Dauer der zu entwickelnden Tests sollte demnach eher kürzer sein.</p> <p>Eine mögliche Verkürzung der Testdauer könnte durch das Weglassen von Items/Fragen erreicht werden. Hierbei sind Veränderungen der Reliabilität und inhaltliche Aspekt zu berücksichtigen.</p> <p>Eine Untergrenze der Testdauer wird nicht definiert, sie orientiert sich jedoch bereits daran, dass je Kompetenzfeld mindestens 20 Items zu erheben sind.</p>	
Charakterisierung	
	<ul style="list-style-type: none"> - Testdauer maximal bis vier Stunden. - Keine Prüfung von Konzentrationsfähigkeit.
Prozessschritt: Durchführung	

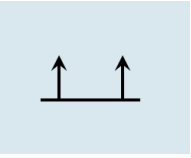
B10 Statistisches Modell

Beschreibung	
<p>Die statistische Modellierung beruht auf der probabilistischen Testtheorie (Item Response Theory, IRT). Geschätzt werden dabei Itemparameter (entspricht der Aufgabenschwierigkeit) und Personenparameter (entspricht der Personenfähigkeit), von denen die Lösungswahrscheinlichkeit der gestellten Aufgabe abhängt. Eine ausreichende Passung zwischen Modell und empirischen Daten ist im Rahmen der Kalibrierung sicherzustellen (siehe Abschnitt B5 Konstruktionsprozess).</p> <p>Die Personenfähigkeit drückt die zu messende Größe der betrieblichen Kompetenz aus und wird als metrisch skaliertes Parameter geschätzt.</p>	
Begründung	
<p>Im Gegensatz zu Methoden der Klassischen Testtheorie (KTT) wird in IRT-Modellen die Itemschwierigkeit mit Personenparametern auf einer gemeinsamen Skala abgebildet. Dies ermöglicht, eine „[...] kriteriumsorientierte Definition und Beschreibung von Kompetenzniveaus“ (Hartig und Frey 2013). Das Kompetenzniveau wird durch einen metrischen Wert ausgedrückt und repräsentiert in den Kompetenztests die betriebliche Kompetenz der Testperson.</p> <p>Unter Berücksichtigung der einschlägigen Rahmenbedingungen für IRT-Modelle ist diese Schätzung stichprobenunabhängig möglich – die Ergebnisse der Testpersonen sind also für sich allein interpretierbar. Eine Vergleichsgruppe wird nicht benötigt und Veränderungen der Stichprobe haben keinen Einfluss auf die Einzelergebnisse.</p> <p>Zudem kann, im Gegensatz zur klassischen Testtheorie, empirisch geprüft werden, wie gut das Modell zu den zu analysierenden Daten passt und auf Basis dieser Prüfung eine Modelloptimierung vorgenommen werden.</p> <p>Die Möglichkeit, perspektivisch adaptive Elemente zu integrieren, ist auf Basis von IRT zudem möglich. Adaptive Elemente berücksichtigen im Rahmen der Fragenauswahl explizit die Itemschwierigkeit. Die Methoden der Klassischen Testtheorie lassen solche adaptiven Elemente nicht zu.</p>	
Charakterisierung	
	<ul style="list-style-type: none"> - Probabilistisches Modell. - Ausdruck der betrieblichen Kompetenzen durch metrischen Personenparameter.
Prozessschritt: Durchführung	

B11 Objektivität

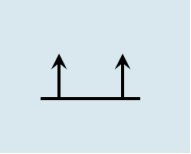
Beschreibung
<p>Um die Objektivität der Kompetenzfeststellung zu gewährleisten muss eine standardisierte Durchführung sichergestellt werden. Hierfür sind die folgenden Punkte zu beachten:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Bereitstellung von Begleitmaterialien für Testleiter/innen und Testpersonen - Schulungen der Testleiter/innen im Umgang mit der Kompetenzfeststellung - technologiebasierte Durchführung der Tests - eindeutige Vorgaben zu erlaubten Hilfsmitteln bei der Kompetenzfeststellung <p>Zusätzlich zur Durchführung müssen auch Auswertung und Interpretation der Ergebnisse objektiv sein. Gewährleistet wird dies durch:</p> <ul style="list-style-type: none"> - standardisierte und weitestgehend automatisierte Auswertung - Verzicht auf offene Frageformate
Begründung
<p>Da die Durchführung der Tests an verschiedenen Standorten und durch verschiedene Testleiter/innen erfolgt, sind objektive Ergebnisse nur dann gewährleistet, wenn eine maximale Standardisierung der Testsituation vorliegt. Interpretationsspielraum sowohl seitens der Testleiter/innen als auch seitens der Testpersonen muss soweit möglich verhindert werden. Einheitliche Begleitmaterialien, die zum einen den Testleitern/innen den Ablauf der Kompetenzfeststellung vorgeben und zum anderen den Testpersonen alle notwendigen Hinweise zum Bearbeiten der Tests sowie zur späteren Einordnung der resultierenden Ergebnisse erklären, stellen hierfür eine minimale Interaktion der Testleiter/innen mit den Testpersonen sicher. Durch zwingend erforderliche vorgelagerte Schulungen der Testleiter/innen bezüglich der Organisation kann zudem gewährleistet werden, dass an allen Standorten und über unterschiedliche Kompetenzfeststellung hinweg, ein einheitliches Prozedere eingehalten wird. Prinzipiell ist zudem die Notwendigkeit von zuzulassenden Hilfsmitteln bei der Bearbeitung der Tests zu prüfen. Sofern Tests in Bereichen erstellt werden, die die Zulassung von Hilfsmitteln zwingend voraussetzen, muss eine exakte Definition dieser erfolgen, um spätere Vergleichbarkeit zu gewährleisten.</p> <p>Für die Objektivität der Kompetenzfeststellung ist zudem die technologiebasierte Durchführung, Auswertung und Ergebnisdokumentation der Tests von zentraler Bedeutung. Der Verzicht auf papiergestützte Testvarianten garantiert einen fehlerfreien Transfer der erhobenen Daten und macht die anschließende Auswertung damit frei von uneinheitlichen Interpretationen der bearbeiteten Aufgaben.</p> <p>Eine standardisierte (einheitliche statistische Modellierung über die verschiedenen Tests hinweg) und automatisierte Auswertung ist notwendig, um trotz der unterschiedlichen Kompetenzfeststellungen die spätere Interpretation der Ergebnisse losgelöst vom Testinhalt objektiv zu halten. Der Verzicht auf offene Frageformate löst die Auswertung hierfür von der Notwendigkeit einer jeweils notgedrungen subjektiven Einschätzung der Antworten und stellt</p>

sicher, dass eine stets gleiche, da automatisierte Interpretation der bearbeiteten Aufgaben stattfinden kann.

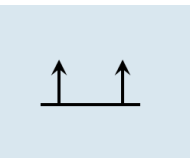
Charakterisierung	
	<ul style="list-style-type: none"> - Begleitmaterialien, Schulungen der Testanwender/innen. - Digitalisierung der Tests; eindeutige Vorgabe für zu verwendende Hilfsmittel. - Standardisierte und automatisierte Auswertung der Testresultate.
Prozessschritt: Durchführung	

B12 Validität

Beschreibung
<p>Die Validität der zu entwickelnden Tests gliedert sich in zwei Dimensionen, die aufeinander aufbauen und nacheinander sichergestellt werden müssen (vgl. zum Vorgehen Abschnitt B5 Konstruktionsprozess):</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Die Prüfung der curricularen Validität stellt sicher, dass die Testinhalte denen des gewählten Referenzberufs entsprechen. Dies ist durch Abgleich mit geeigneten Ordnungsmitteln des Referenzberufs sicherzustellen. 2. Die Prüfung der ökologischen Validität stellt sicher, dass die zu erhebenden arbeitsbezogenen Fachkompetenzen Relevanz im betrieblichen Alltag haben. Sie stellt eine Passung zwischen Testinhalten und der betrieblichen Realität her. Bei der Entwicklung ist eine ökologische Validität durch den Einbezug von Fachexperten/innen (aus Verbänden oder von Betrieben) zwingend erforderlich. Über diesen Weg werden die betrieblichen Einsatzfelder bestimmt.
Begründung
<p>„Die Validität einer Messung bezieht sich auf die Frage, ob das gemessen wird, was gemessen werden sollte“ (Friedrichs 1990: 100). Die zu entwickelnden Tests sollen betriebliche Kompetenzen messen, die dann in Kompetenzniveaus überführt werden. Diese Kompetenzniveaus sollen im Rahmen der Beratung dazu verwendet werden, den Testpersonen einen geeigneten Weg in den Arbeitsmarkt aufzuzeigen. Ein valides Testinstrument umfasst dabei, das zu Messende möglichst vollständig abzubilden (vgl. Schnell, Hill und Esser 2011: 147; Bortz und Döring 2006: 200). Für diesen Test wird die Validität in die beiden Bereiche der curricularen und ökologischen Validität unterteilt:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Die Inhalte der Tests müssen zuerst den Inhalten der gewählten Referenzberufe entsprechen, wobei jedoch nicht die gesamten Berufsfelder, sondern zweckmäßige Teilbereiche zu testen sind. Die Prüfung dieser curricularen Validität geschieht durch den Abgleich mit der entsprechenden Fachsystematik sowie Ausbildungsordnungen und Rahmenlehrplänen des jeweiligen Referenzberufs. 2. Nach erfolgter curricularen Validierung ist unter Konsultation von Fachexperten/innen der jeweiligen Domänen zu prüfen, ob die erarbeiteten Inhalte tatsächlich die Arbeit in realen betrieblichen Einsatzfeldern widerspiegeln und diese eine Allgemeingültigkeit repräsentieren. Sie sollen bestehende Arbeits- und Geschäftsprozesse vollständig abbilden, um eine spätere Einsatzfähigkeit sicherzustellen. Hiervon sind einzelne Tätigkeiten, die jeweils nur einen Ausschnitt typischer Einsatzgebiete umfassen, zu unterscheiden. Abgezielt wird demnach stets auf Kompetenzbündel.

Charakterisierung	
	<ul style="list-style-type: none"> - Curriculare Validierung auf Basis der Ordnungsmittel des Referenzberufs. - Ökologische Validierung durch betriebliche Experten.
Prozessschritte: Input, Durchführung	

B13 Reliabilität

Beschreibung	
<p>Wiederholte Messungen mit den gleichen Instrumenten führen unter konstanten Rahmenbedingungen zu nahezu den gleichen Ergebnissen sofern das verwendete Instrument reliabel ist (vgl. Friedrichs 1990: 102). Um Reliabilität für die Instrumente der Kompetenzfeststellungen zu gewährleisten, muss ein (in Abhängigkeit zur tatsächlich gewählten, probabilistischen Methode) passendes statistisches Maß gewählt werden.</p> <p>Zudem muss bei Veränderungen des Tests (adaptives Testen, Testverkürzung durch Entfernen von Fragen etc.) die Reliabilität regelmäßig überprüft werden.</p> <p>Vor einem Flächeneinsatz ist die Reliabilität der Instrumente über Pretests zu prüfen.</p>	
Begründung	
<p>Im Rahmen der Kompetenztests werden verschiedene Personengruppen in unterschiedlichen Situationen und zu unterschiedlichen Zeitpunkten getestet. Um die im Beratungskontext notwendige Vergleichbarkeit der resultierenden Ergebnisse sicherzustellen, müssen die verwendeten Tests reliabel sein. Als Reliabilität wird dabei die Zuverlässigkeit eines Instruments bezeichnet; sie gibt dabei den Anteil der beobachteten Varianz an der wahren, in der Testpopulation tatsächlich vorhandenen Varianz an (vgl. Bortz und Döring 2006: 196). Aussagekraft bekommt statistische Reliabilität jedoch nur, wenn die Tests weitestgehend identisch durchgeführt wurden. Die zu verwendende Berechnungsmethode hängt vom verwendeten statistischen Modell ab und muss für dieses geeignet sein. Die entsprechend der genannten Definition berechneten Reliabilitätsmaße skalieren hierbei in der Regel zwischen 0 (keine Übereinstimmung zwischen beobachteter und wahrer Varianz) und 1 (perfekte Übereinstimmung zwischen beobachteter und wahrer Varianz). Werte ab 0,7 gelten im Allgemeinen als ausreichend reliabel. Geringe Reliabilität lässt sich in der Regel auf Fehler in der Fragebogenkonstruktion zurückführen. Bilden verwendete Aufgaben unterschiedliche latente Konstrukte ab, beispielsweise soziale Kompetenzen, obwohl fachliche Kompetenzen gemessen werden sollen, sinkt die Reliabilität. Auf eine einheitliche Dimensionierung der Fragen je Kompetenzbereich muss deshalb bereits bei der Konstruktion der Tests geachtet und gegebenenfalls entsprechend korrigiert werden</p>	
Charakterisierung	
	<ul style="list-style-type: none"> - Verwendung geeigneter statistischer Reliabilitätsmaße. - Testveränderungen bei Berücksichtigung der Reliabilität zulässig. - Itemkonstruktion muss reliabel sein.
Prozessschritt: Durchführung	

B14 Technische Plattform

Beschreibung
<p>Bei der Realisierung der technischen Plattform sind einige Aspekte zu berücksichtigen. Diese sind zum einen allgemeiner Natur (A) und resultieren zum anderen aus den vorgesehenen Durchführungsmodalitäten (B) sowie dem notwendigen Monitoring (C).</p> <p>A. Allgemeine Anforderungen</p> <p>Alle Elemente (inklusive Videos, Bilder, Hilfsmittel wie Taschenrechner, Drag & Drop-Module etc.) der Tests sollen möglichst barrierefrei in den Test implementiert werden. Dabei ist sicherzustellen, dass die Darstellung auf verschiedenen Systemen keinen Einfluss auf die Bearbeitung des Tests hat. Gegebenenfalls ist ein Test (übergangsweise) nur für bestimmte Endgeräte freizugeben.</p> <p>Die parallele Eingabe über mehrere Endgeräte ist vorzusehen.</p> <p>Die Testplattform ist als zweiteiliges System mit einem administrativen Bereich und vielen Testbereichen zu gestalten. Der administrative Bereich soll perspektivisch um weitere Tests ergänzt werden können, ist also kein in sich geschlossenes System. Die Testbereiche stehen untereinander nicht in Verbindung, sie haben nur Anschluss an den administrativen Bereich (vgl. Abbildung 9).</p> <div data-bbox="167 1115 1308 1624" data-label="Diagram"> <pre> graph TD TL[Testleiter/in] --> R[Registrierung] TL --> AP[Anmeldung Testplattform] R -.- AP AP -- verlinkt --> KT[Konkreter Test (Branche/Sprache)] TP[Test-person] -- Teilnahme --> KT </pre> </div> <p>Abbildung 9: Schematische Darstellung der Testplattform als zweiteiliges System</p> <p>Es sollen verschiedene Sprach- und Schriftsysteme verarbeitet werden können. Dies ist bei der Programmierung der konkreten Tests zu berücksichtigen, das Design der Oberflächen hinsichtlich Bündigkeit, verwendbarer Zeichensätze und der Position der Zeilenumbrüche entsprechend variabel zu gestalten.</p> <p>Die Datenübertragung zwischen den Endgeräten und Servern ist entsprechend den Anforderungen an den Datenschutz personenbezogener Daten zu sichern. Weiter ist sicherzustellen, dass die Menge der Daten, die auf dem Endgerät gespeichert werden, so gering wie möglich zu halten ist.</p>

Bei einer Testunterbrechung soll die Fortsetzung des Tests möglich sein.

B. Anforderungen aufgrund der Testdurchführung

Es erfolgt eine zentrale Registrierung und Vergabe einer Testleiter/innen-ID. Die Details werden mit IT-Fachexperten/innen der Bundesagentur für Arbeit noch geklärt und separat festgeschrieben.

Anmeldung der/des Testleiters/in auf jedem Endgerät

Zu Beginn jedes Tests werden personenbezogene Daten der Testpersonen erhoben und mit den nachfolgenden Testdaten verknüpft.

C. Anforderungen aufgrund des Monitorings

Die Erhebung von Prozessdaten zum Monitoring und Reporting ist anonymisiert vorzusehen.

Begründung

A. Allgemeine Anforderungen

1. Da die Tests zur Abbildung von Handlungssituationen und zur Reduzierung der Sprachlastigkeit sehr audiovisuell gestaltet werden sollen, ist darauf zu achten, dass die Implementierung von Bildern, Videos und Drag & Drop- und weiteren Elementen möglichst barrierefrei realisiert wird. Dies bezieht sich besonders auf eventuell zu verwendende Hilfsmittel wie Taschenrechner oder Platz für Notizen, denn es sollen keine zusätzlichen, also nicht in den Test implementierte Hilfsmittel zur Bearbeitung notwendig sein. Weiter ist zu beachten, dass der Test eine lange Laufzeit haben soll, Anpassungen an zukünftige Systeme sind daher bereits bei der Anlage der Testplattform zu bedenken.

2. Aufgrund des angestrebten starken Einsatzes in der Breite müssen die Testplattform, die Tests selbst sowie dahinterliegende Datenbankstrukturen so generiert werden, dass die gleichzeitige Eingabe mehrerer Personen auf mehreren Endgeräten möglich ist. Bei gängigen Datenbanksystemen ist hierzu nichts weiter zu unternehmen, außer dass eine entsprechend leistungsfähige Datenübertragung gewährleistet ist.

3. Die verschiedenen Tests werden über eine zentral betriebene und verwaltete Plattform angesteuert. Der ausschließliche Zugang über diese Testplattform ermöglicht die Einrichtung von Zugangsbeschränkungen und dient damit der Testsicherheit. Der Zugriff über eine zentrale Plattform verringert zudem den Programmieraufwand, denn alternativ müssten entsprechende Anmeldefunktionen in jeden Test integriert werden. Weiter wird auf diese Weise erreicht, dass immer auf alle bereits implementierten Tests zugegriffen werden kann.

4. Die Tests sollen aufgrund der sehr heterogenen Zielgruppe in verschiedenen Sprachen erstellt werden können. Dies ist insoweit bei der Programmierung zu beachten, als dass sich daraus die Darstellung verändern kann (Verschieden lange Phrasen gleichen Inhalts, verschiedene Schriftsysteme und -bündigkeiten etc.). Die Anpassung an die entsprechenden Sprachen ist daher bei der Programmierung der einzelnen Tests und der dafür vorgesehenen Designvorlage zu berücksichtigen.

5. Bei der Datenübertragung zwischen den Endgeräten und den Servern ist dafür Sorge zu tragen, dass die übermittelten personenbezogenen Daten entsprechend geschützt werden. Auf den Servern darf der Zugriff nur den in der Datenschutzerklärung genannten

Personen/Institutionen gestattet werden. Für die Testdurchführung ist grundsätzlich eine ständige Datenverbindung zum Server vorgesehen. Die Daten sollen direkt übertragen werden. Dies erlaubt zum einen die Fortsetzung eines unterbrochenen Tests und zum anderen sollen möglichst wenige Daten auf den Endgeräten gespeichert werden. Sollte eine Zwischenspeicherung auf den Endgeräten notwendig sein, sollen diese nach Beendigung des Tests und der Datenübertragung auf den Server vom Endgerät gelöscht werden.

B. Anforderungen aufgrund der Testdurchführung

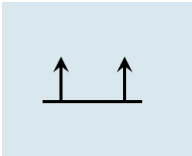
1. Das Registrierungsverfahren wird von jeder/jedem Testleiter/in einmalig durchgeführt. Hierdurch wird sichergestellt, dass nur durch geschultes Personal auf den Test zugegriffen werden kann – im Rahmen der Registrierung ist die Teilnahme der Person, die sich registrieren möchte, zu prüfen. Hierdurch wird eine ungewollte Verbreitung des Tests außerhalb des Beratungssystems sichergestellt und so sein späterer Betreuungsaufwand reduziert. Im Rahmen des Registrierungsprozesses können zudem weitere Daten der Testleiter/innen erhoben werden. Die Vergabe einer eindeutigen Testleiter/innen-ID dient lediglich der Verknüpfung der verschiedenen Datenbanken zum Zweck der automatischen Übersendung der Ergebnisse.

2. Um den Test zu starten müssen auf jedem Endgerät die im Rahmen der Registrierung vergebenen Zugangsdaten eingegeben werden. Dies stellt ebenfalls sicher, dass niemand unbefugt auf den Test zugreifen kann. Zudem wird datenbankseitig hinterlegt, welche/r Testleiter/in den Test durchgeführt hat.

3. Jede Testperson meldet sich beim Start jedes neuen Tests an. Dies dient zum einen dazu, dass Tests, die unerwartet beendet wurden (technischer Defekt, Stromausfall etc.), wieder fortgesetzt werden können. Zudem kann so sichergestellt werden, dass die Ergebnisse des Tests der korrekten Testperson zugeordnet und damit in das Beratungssystem zurückgespiegelt werden können.

C. Anforderungen aufgrund des Monitorings

1. Im Rahmen des Reportings und Berichtswesens ist es notwendig, dass entsprechende Prozessdaten erhoben werden (z. B. Dauer/Zeitpunkt der Testdurchführungen, Endgeräte, Systemeigenschaften, Browsertyp etc.). Diese Daten können zudem dazu dienen, die Testfunktionalität zu überwachen und tragen somit zur Qualität der Testplattform und der einzelnen Tests bei. Die Daten fließen anonymisiert in die Forschungsdatenbank ein.

Charakterisierung	
	<ul style="list-style-type: none"> - Anmeldeverfahren für Testleiter/innen. - Anmeldeverfahren für Testpersonen. - Möglichkeit der nachträglichen Einbindung weiterer Tests. - Implementierung der Tests in verschiedenen Sprachen. - Gleichzeitige Durchführung mehrerer Tests. - Einbettung aller Elemente (Bilder, Videos, Hilfsmittel etc.). - Erhebung und Auswertung von Monitoringdaten. - Datensicherheit.
Prozessschritte: Input, Durchführung	

B15 Sprache

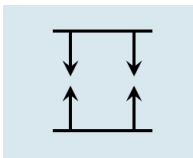
Beschreibung
<ol style="list-style-type: none"> 1. Die Tests werden für die Zielgruppe der Geringqualifizierten in deutscher Sprache vorgelegt. 2. Die Tests werden zusätzlich für die Zielgruppe der Asylsuchenden und Migranten/innen in deren Herkunftssprache übersetzt (siehe C3 Übersetzungen). Basis für die Auswahl der Fremdsprachen bildet eine vorgelagerte Analyse der Hauptherkunftsländer. Zusätzliche Sprachen müssen ohne viel Aufwand auch zu einem späteren Zeitpunkt möglich sein. 3. Zur Absolvierung der Tests sind Schreib- und Lesekompetenzen entweder in Deutsch oder einer der Übersetzungssprachen Voraussetzung. Die Alphabetisierung ist damit Voraussetzung für die Testteilnahme. 4. In den Tests wird ein an der Standardsprache orientiertes einfaches Sprachniveau angelegt.
Begründung
<p>Neben Tests in deutscher Sprache werden auch Übersetzungen vorgelegt, um eine möglichst schnelle Testung der Zielgruppe Asylsuchende und Flüchtlinge zu ermöglichen. Testungen in den Heimatsprachen sind notwendig, um valide fachlich-methodische Kompetenzen zu messen. Eine Vorlage ausschließlich in Deutsch könnte beträchtliche Verständnisschwierigkeiten nach sich ziehen und die Interpretation der Ergebnisse verzerren. Die Erweiterung um zusätzliche Testsprachen muss nachträglich möglich sein, um auf sich ändernde gesellschaftliche Bedingungen reagieren zu können. Dazu gehört auch ggf. in Deutschland lebende Migranten/innen über weitere Sprachen ansprechen zu können (z. B. Türkisch, Russisch).</p>

Die Testungen selbst erfordern Schreib- und Lesekompetenzen. Funktionale Analphabeten sind nicht in der Lage, einen computergestützten Test alleine und ohne personelle Unterstützung zu absolvieren. Das Absolvieren ohne die Hilfe Dritter ist aus ökonomischen Gesichtspunkten unerlässlich, andernfalls müssten an allen Teststandorten fachkundiges Personal (im Umgang mit Analphabeten) und ggf. auch Dolmetscher vorgehalten werden. Zugleich entstünde zusätzlicher Aufwand bei der Überprüfung der Aufgaben hinsichtlich ihrer Tauglichkeit für Analphabeten (z. B. geeignet für Vorlesen) und bei der Instruktion des fachkundigen Personals (z. B. hinsichtlich valider Messung, keine Hilfestellungen etc.). Es wird vorgeschlagen, für diese Zielgruppe alternative Kompetenzfeststellungsverfahren aufzulegen.

In den Tests soll eine an der Standardsprache orientierte einfache Sprache verwendet werden. Definitivische Hinweise liefert der Verlag Spaß am Lesen: „Texte in Einfacher Sprache sind gut verständlich. Sie vermeiden Fremdwörter, oder die Fremdwörter werden erklärt. Die Sätze sind meist nicht länger als 15 Wörter. In einem Satz steht höchstens ein Komma. Einfache Sprache hat Leseniveau A2/B1.“ Davon zu abstrahieren ist die den jeweiligen Tätigkeiten zugeordnete Fachsprache. Sie ist notwendiger Bestandteil der betrieblichen Handlungsfähigkeit und daher auch zu verwenden.

Die Sprachintensität in Bezug auf das eigenständige Formulieren ist insofern zu vernachlässigen, da auf offene Antwortformate verzichtet wird.

Charakterisierung



- Übersetzung in Herkunftssprachen.
- Einfache Sprache verwenden.
- Wo nötig, Verständnis von Fachsprache erfassen.

Prozessschritte: Input, Durchführung

B16 Kultursensibilität

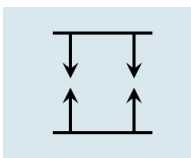
Beschreibung
<p>Kulturelle Unterschiede werden als anders zum eigenen Verhalten wahrgenommen und damit verglichen. Beim Aufeinandertreffen von Fremd- und Eigenkultur kann es so zu Missverständnissen kommen. Kulturspezifische Unterschiede sind nicht allgemeingültig, sondern sind differenziert nach Regionen oder Ländern zu betrachten. Sie beziehen sich auf Gesten, Symbole, Rituale, (sozialisierte) Werte sowie Arten von Nähe und Distanz, die sich im Verhalten ausdrücken und den Arbeitsalltag beeinflussen können.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Arbeitsinhalte oder spezifische Tätigkeiten müssen nicht auf Kultursensibilität überprüft werden. Der Test zielt auf die betriebliche Einsatzfähigkeit, sodass die Anforderungen im Arbeitsalltag bewältigt werden müssen. 2. Gesten und Symbole müssen nur dann auf Kultursensibilität geprüft werden, wenn sie nicht direkt mit der Handlungssituation in Verbindung stehen. Symbole, die beispielsweise als Anweisungen in lauten Arbeitsumgebungen genutzt werden, gehören zu den betrieblichen Anforderungen und müssen nicht geprüft werden. 3. Sozialisierte Werte beziehen sich beispielsweise auf den Umgang mit Fehlern, Arten von Nein sagen und das Verhältnis von Hierarchien. Sie müssen nicht geprüft werden, da auch sie Teil der betrieblichen Anforderungen sind. 4. Arten von Nähe und Distanz müssen nicht geprüft werden. Auch sie können Teil der betrieblichen Anforderungen sein und stellen dann einen Teil der Kompetenzen dar, die Personen für den Beruf mitbringen müssen. <p>Die Handlungsfähigkeit und die damit verbundene Einsatzfähigkeit in Unternehmen ist Ausgangspunkt für die Einschätzung von Kultursensibilität. Der Test hat damit auch zum Ziel, Differenzen aufzudecken, die die Einsatzfähigkeit einschränken.</p>
Begründung
<ol style="list-style-type: none"> 1. Mit den Tests soll eine Einsatzfähigkeit an deutschen Arbeitsplätzen gemessen werden, mit all ihren Anforderungen. Hierbei kann es kulturell bedingt zu differierenden Sichtweisen auf Handlungssituationen und darin enthaltene Verhaltensweisen, Gesten oder Aussagen kommen. Allerdings kann nicht ausgeschlossen werden, dass kulturspezifische Normen einen Einfluss auf die Lösung eines Items haben. 2. Grundsätzlich ist der realistischen Abbildung hiesiger Handlungssituationen Vorrang gegenüber kulturspezifischen Sensitivitäten einzuräumen. Mit den Tests wird eine Aussage darüber getroffen, ob Personen betrieblich einsetzbar sind. Umgekehrt kommt es unmittelbar nach Arbeitsaufnahme zu Missverständnissen und Problemen, die schnell mit der Aussagekraft der Tests in Verbindung gebracht werden könnten. 3. Bei Arbeitsinhalten und Tätigkeiten geht es um ein realistisches Erwartungsmanagement. Weder Unternehmen noch den betroffenen Arbeitnehmern/innen ist geholfen, wenn sie mit falschen Erwartungen die Arbeit

aufnehmen. So muss beispielsweise Pflegekräften klar sein, dass der Arbeitsalltag durch das Waschen von nackten fremden Männern und Frauen geprägt ist. Unabhängig von deren Kultur ist das eine zentrale Arbeitsanforderung im deutschen Pflegealltag (Braeseke 2016).

4. Das Symbol „erhobener Daumen“ ist in Mitteleuropa das Zeichen für „alles o. k.“ oder „gut gemacht“. In islamischen Ländern wird es als obszöne Beleidigung empfunden und in der Türkei als Einladung für sexuelle Praktiken. Ist dieses Symbol elementarer Bestandteil fachlicher Kommunikation (z. B. auf Baustellen oder in Werkstätten mit lärmintensiver Umgebung) müssen Arbeitskräfte diese Sprache zu ihrer eigenen Sicherheit verstehen. Auf Symbole, die sich nicht auf fachliche Anforderungen beziehen, ist im Test zu verzichten.
5. In anderen Kulturen herrscht oft ein anderes Verständnis von Hierarchien (sozialisierte Werte). Asiaten haben mehr Ehrfurcht gegenüber den Vorgesetzten. Sie haben daher mehr Angst vor Fehlern und widersprechen nur selten. Hier ist eher die Führungsqualität von Vorgesetzten gefragt als die Operationalisierung im Testverfahren.
6. Geringe Distanzzonen sind im Umgang mit kognitiv beeinträchtigten Patienten eine wichtige Kompetenz und prägen den Alltag in der Pflegepraxis. Personen, die mit sozialer Nähe Schwierigkeiten haben, können diese Anforderung kaum bewältigen.

In den zu entwickelnden Testverfahren liegt also auch die Chance, entgegenstehende kulturelle Differenzen im Sinne der Betroffenen zu identifizieren und aufzudecken.

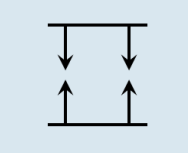
Charakterisierung



- Kultursensible Darstellungen müssen immer vor dem Hintergrund der betrieblichen Einsatzfähigkeit bewertet werden.

Prozessschritte: Input, Durchführung

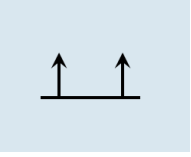
B17 Medienkompetenz

Beschreibung	
<p>Die Testpersonen benötigen ein Mindestmaß an Fähigkeiten im Umgang mit technischen Medien. Sie müssen in der Lage sein, einen PC, Laptop oder Tablet mit den dazugehörigen Bedienelementen zu bedienen. Dennoch muss die Testbedienung so einfach und intuitiv wie möglich gestaltet werden. Es sollen keine hoch technisch ausgearbeiteten Schaltflächen und Bedienelemente verwendet werden.</p>	
Begründung	
<p>Damit die Bearbeitung eines technologiebasierten Tests für die Testperson ohne Hilfestellung durch Dritte überhaupt möglich ist, muss sie natürlich mit dem Umgang vertraut sein. Die Medienkompetenz einer Testperson darf dabei erstens die Validität des Tests im Hinblick auf die betrieblichen Kompetenzen nicht beeinflussen. Ebenso darf die Medienkompetenz der Testperson nicht mit der Wahrscheinlichkeit der Aufgabenlösung korrelieren, um die Reliabilität der Ergebnisse zu gewährleisten. Jedoch ist die Testdurchführung darauf ausgelegt, dass jede Testperson ohne zusätzliche Hilfe den Test bearbeiten kann. Die Testpersonen müssen daher ein Mindestmaß an Wissen im Umgang mit Computern, Laptop oder Tablets mitbringen. Es erfolgt zwar eine Einweisung in die Testaufgaben und die verschiedenen Antwortformate, das grundsätzliche Handling eines Computers ist jedoch Voraussetzung zur Teilnahme an den Tests.</p>	
Charakterisierung	
	<ul style="list-style-type: none"> - Medienkompetenz darf so wenig wie möglich die Aufgabenlösung beeinflussen. - Voraussetzung für Testteilnahme sind grundsätzliche Kompetenzen im Umgang mit technischen Medien.
Prozessschritte: Input, Durchführung	

C Durchführung

C1 Testmodus

Beschreibung
<ol style="list-style-type: none"> 1. Die zu entwickelnden Tests werden als technologiebasierte vollstandardisierte Tests konzipiert. 2. Als Darstellungsumgebung werden (sofern es sich mit der Testsicherheit, siehe C5, vereinbaren lässt) Internetbrowser genutzt, die Weiterentwicklung der Tests für zukünftige Systeme (neue Betriebssysteme, neue Browser) muss möglich sein. 3. Primär werden als Endgeräte Tablets mit Touchscreens berücksichtigt. 4. Die Bearbeitung an klassischen PC soll möglich sein.
Begründung
<ol style="list-style-type: none"> 1. Vor dem Hintergrund des angestrebten Flächeneinsatzes und zur Erhöhung der Qualität und Ökonomie sollen die Tests technologiebasiert umgesetzt werden. Die Umsetzung von Handlungssituationen als Qualitätsmerkmal dieser Tests ist technologiebasiert wesentlich besser zu erreichen als mit anderen Testverfahren. Bei der zu erwartenden hohen Anzahl Tests entfällt bei einer technologiebasierten vollstandardisierten Lösung das aufwendige und fehleranfällige Einlesen von Fragebögen. Im Vergleich zu Papier- und Bleistiftbasierten Verfahren ist ein technologiebasierter Test daher qualitativ hochwertiger und ökonomisch sinnvoller. Eine Anpassung der Fragen oder des Fragepools ist außerdem sehr viel einfacher möglich – auch die Weiterentwicklung des gesamten Tests (adaptives Testen) lässt sich mit einer technologiebasierten Lösung gut realisieren. 2. Um einen in der Breite zugänglichen Test zu ermöglichen, soll auf diesen über Internetbrowser zugegriffen werden. Dies ist zum einen technisch gut umsetzbar und zum anderen entfällt die Entwicklung eigener Software zum Anzeigen und Bearbeiten der Testinhalte. Das Vorhandensein von Internetbrowsern kann auf allen gängigen Betriebssystemen vorausgesetzt werden. 3. Die Verwendung von Tablets als definierten Endgeräten beruht auf der begründeten Annahme, dass sehr viele Flüchtlinge eine hohe Affinität zu Touchscreen-gesteuerten Endgeräten haben (vgl. Maitland und Xu 2015). Zudem können unterschiedliche Schriftsysteme mit Touchscreens einfach realisiert werden, während Tastaturen diese Flexibilität nicht zulassen (z. B. arabische Schriftzeichen). 4. Aufgrund der angestrebten und erwarteten starken Verbreitung des Tests soll die Bearbeitung an klassischen PCs möglich sein. Dies eröffnet die Möglichkeit der Nutzung von Computerräumen in den durchführenden Institutionen und verringert den Aufwand der Durchführung.

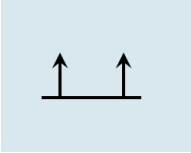
Charakterisierung	
	<ul style="list-style-type: none"> - Technologiebasierter Test in Browsern. - Tablets als Endgeräte. - Aktualisierungs- und Weiterentwicklungsmöglichkeiten.
Prozessschritt: Input	

C2 Layoutvorgaben zur Text- und Bildgestaltung

Beschreibung	
<p>Das Erscheinungsbild der Testoberfläche soll für alle Testverfahren der verschiedenen Referenzberufe einheitlich sein. Dazu zählen zum einen die Anordnung und optische Darstellung der Aufgabenelemente, wie Bilder, Videos, Fragetexte und Antwortvorgaben. Zum Zweiten müssen Standardnavigationselemente wie Zurück- und Vorwärts-Buttons, Play- und Pausetaste für das Abspielen der Videos, ggf. Lautstärkeregler usw. festgelegt werden. Drittens sind Layoutvorgaben für Schriftgrößen, Schriftfarben, Hintergründe u. Ä. zu definieren.</p>	
Begründung	
<p>Die Vorgaben haben Auswirkungen auf alle am Test beteiligten Personen. In der Testentwicklungsphase erleichtern sie Testentwicklern/innen die Umsetzung der Aufgaben, da alle Elemente bereits definiert sind. Für Testanwender/innen wird die Durchführung deutlich erleichtert. Sie können nicht gleichzeitig alle technischen Spezifitäten vieler verschiedenen Testverfahren kennen und gleichzeitig für einen hoch standardisierten Testablauf sorgen. Letztendlich schafft ein einheitliches Layout Orientierung und Vertrauen bei den Testpersonen. Der Umgang mit den Aufgabenformaten ist bereits bekannt. Es stellen sich Trainingseffekte ein, weshalb ein schnelleres Bearbeiten möglich ist und Bearbeitungsfehler reduziert werden.</p>	
Charakterisierung	
	<ul style="list-style-type: none"> - Verwendung eines einheitlichen Designs.
Prozessschritt: Durchführung	

C3 Übersetzung

Beschreibung
<p>Die Übersetzungen beziehen sich auf alle Testinhalte: Testeinführung, Fragen und Antwortvorgaben, in Videosequenzen verwendete Sprache, die Dokumentation und Zertifizierung sowie ergänzende Begleitdokumente.</p> <p>Übersetzer/innen sollen neben der allgemeinen Sprachkompetenz in den Herkunftssprachen auch über entsprechendes Fachwissen in dem Berufsfeld verfügen, für den der Test entwickelt wurde. Dabei müssen typische Fachbegriffe korrekt von der deutschen in die Zielsprache übersetzt werden.</p> <p>Das Sprachniveau der Übersetzungen ist auf ein einfaches Sprachlevel (Level A2/B1) orientiert an der Standardsprache auszurichten. Die deutsche Vorlage liefert dazu bereits einen Anhaltspunkt.</p> <p>Zur Qualitätsbewertung werden Rückübersetzungen von anderen Übersetzern/innen angefertigt. Bei Abweichungen zwischen den Versionen folgen weitere Überarbeitungsschleifen unter Einbindung von Fachexperten/innen.</p> <p>Bild- und Videomaterialien werden, soweit zum Zeitpunkt der Übersetzung bereits vorhanden, zur Übersetzung mitgeliefert. Außerdem muss bei der Layoutgestaltung und beim Anfertigen von Videos die unterschiedliche Länge von Texten (auch in gesprochener Form) in unterschiedlichen Sprachen mitberücksichtigt werden.</p>
Begründung
<p>Die übersetzte Version sollte so gut wie möglich der deutschen Version entsprechen, um das inhaltliche Konstrukt auch in der Fremdsprache abzubilden. Die Übersetzer/innen müssen daher in der Lage sein, auch berufsspezifische (Fach-)Begriffe korrekt in die Fremdsprache zu übersetzen. Um die Übersetzungsqualität zu überprüfen, erfolgen Rückübersetzungen durch andere Übersetzer/innen sowie Überarbeitungen bei abweichenden Übersetzungsversionen. Dadurch wird sichergestellt, dass die Sprachversionen möglichst identisch mit der deutschen Fassung sind und das Inhaltskonstrukt entsprechend abgebildet wird.</p> <p>Das Mitliefern von Bild- und Videomaterialien erleichtert den Übersetzern/innen das Erfassen der ganzheitlichen Handlungssituation sowie die Zuordnung der richtigen Fachbegriffe. Zweitens können sprachlich unterschiedliche Textlängen zwischen der deutschen und der Zielsprache von vornherein mitbedacht bzw. geprüft werden, wodurch spätere Korrekturen an der visuellen Darstellung reduziert werden. Die Darstellung der Stimuli in den verschiedenen Sprachen sollte sich nicht wesentlich voneinander unterscheiden, um die Vergleichbarkeit zu gewährleisten.</p>

Charakterisierung	
	<ul style="list-style-type: none"> - Kombination aus Sprach- und Fachkompetenz bei Übersetzern/innen. - Rückübersetzung. - Wenn möglich, Bilder/Videoausschnitte zur Übersetzung mitliefern.
Prozessschritt: Input, Durchführung	

C4 Einsatz der Tests

Beschreibung

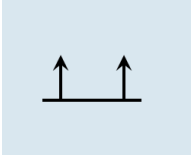
Die Testdurchführung vor Ort stellt unterschiedliche Anforderungen an Testleiter/innen und Testpersonen. Testleiter/innen tragen die Verantwortung für den strukturierten Ablauf. Sie übernehmen die Vor- und Nachbereitung der Testung und führen die Testpersonen durch die Testsituation, geben jedoch keine Unterstützung beim Bearbeiten der Tests. Die Testpersonen bearbeiten den Test ohne Hilfestellung innerhalb der vorgegebenen Rahmenbedingungen.

Der Ablauf einer Testung lässt sich in drei Phasen unterteilen: Vorbereitung, Durchführung und Nachbearbeitung der Testsitzung. In allen drei Phasen ist die durchgängige Anwesenheit derselben Testleiterin/desselben Testleiters sicherzustellen.

1. Vorbereitung: Die Testpersonen sind im Vorfeld darüber informiert, wann und wo die Testung für sie stattfindet. Sie sind damit den Testleitern/innen zugewiesen. Diese bereiten den Raum für die Testung vor, stellen ggf. die Technik zur Verfügung und starten den jeweils benötigten Test. Bei Möglichkeit sind die Räume mit Trennwänden auszustatten. Zudem müssen Testleiter/innen unter Einhaltung des Datenschutzes die Identifikation der Testpersonen vornehmen.
2. Durchführung: Die Testpersonen beginnen den Test mit einer (in den Test integrierten) Instruktion und bearbeiten alle Aufgaben ohne Hilfestellung der Testleiter/innen. Die Ergebnisse werden automatisch in die Systeme der beratenden Institutionen (Agenturen für Arbeit und Jobcenter) weitergeleitet.
3. Nachbearbeitung: Die Testleiter/innen beenden den Test und es wird automatisch eine Dokumentation generiert, die an die zuständigen Berater/innen übermittelt wird. Der genaue Prozess ist noch zu definieren. Darüber hinaus wird durch die Testleiter/innen ein Testsitzungsprotokoll erstellt werden, in dem u. a. der Ablauf der Testsitzung, Verhaltensbeobachtungen etc. festgehalten werden.


Damit der Ablauf völlig standardisiert erfolgen kann, sind verschiedene Maßnahmen für die Beteiligten notwendig. Die Testleiter/innen erhalten zum einen im Vorfeld eine Schulung zu den genauen Durchführungsmodalitäten (von der Registrierung über Testzeiten bis hin zur Ausgabe der Nachweise). Die Schulungen enthalten auch Handlungsanweisungen, wie mit Fragen und bestimmten Situationen umzugehen ist. Zum Zweiten ist ein Manual mit allen notwendigen Informationen zu den Tests und zum Testablauf zur Verfügung zu stellen, sodass sie bei konkreten Anforderungen vor Ort nachschlagen können. Die Testpersonen erhalten im Vorfeld eine Information zu Ort und Zeit der Testung. Die Abläufe müssen in die Regelprozesse der Bundesagentur für Arbeit eingepasst werden.

Die Einweisung in die Tests, also zum Umgang mit den Fragen und Antworten, sowie Beispielaufgaben zum Üben sind Bestandteil des Tests, die sich die Testpersonen selbst durchlesen oder anhören und ausprobieren. Hierbei ist keine Hilfestellung durch die Testleiter/innen vorgesehen. Seitens der Testentwickler/innen ist eine umfassende Dokumentation zum Test zu liefern.

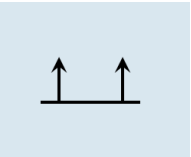
Begründung	
<p>Die genaue Festlegung der Zuständigkeit zwischen Testleitern/innen und Testpersonen ist notwendig für die standardisierte Durchführung der einzelnen Testsitzungen. Testleiter/innen werden darin geschult, wie eine Sitzung mit Blick auf die Vorbereitung, Durchführung und Nachbereitung abzuhalten ist. Das bezieht sich beispielsweise auf technische Aspekte wie das Starten der Testumgebung, aber auch auf inhaltliche Punkte wie die Verwendung von Hilfsmitteln. Sie erhalten zudem Manuale und ggf. weitere Materialien, in denen die Informationen zum Nachschlagen bereitgestellt werden. Testpersonen können diese Rahmenbedingungen nicht kennen und müssen daher durch die Testsitzung geführt werden. Zudem stellen Testleiter/innen auch sicher, dass Maßnahmen zur Testsicherheit eingehalten werden und Abschreiben verhindert wird.</p> <p>Die Testpersonen selber werden über die in den Test inkludierte Instruktion in die Lage versetzt, den Test vollständig selbstständig zu bearbeiten. Hilfe durch die Testleiter/innen ist nicht erwünscht. Erstens wird dadurch das Testergebnis beeinflusst. Zweitens ist eine Hilfestellung nicht für alle Testpersonen gleichermaßen verfügbar, da die Testleiter/innen nicht alle anvisierten Sprachen beherrschen werden. Drittens ist eine Testung von Gruppen für die Testleiter/innen nur unter diesen Bedingungen praktikabel.</p> <p>Ein standardisierter Testablauf trägt maßgeblich dazu bei, dass die Durchführungsobjektivität gegeben ist. Es wird Vertrauen in die Testergebnisse geschaffen und die Vergleichbarkeit der Testergebnisse sichergestellt.</p>	
Charakterisierung	
	<ul style="list-style-type: none"> - Modalitäten zur Testdurchführung müssen definiert werden. - Schulungen beinhalten alle Aspekte zur Testdurchführung. - Schulung ist Voraussetzung zur Testdurchführung. - Instruktionen zu Bearbeitung der Fragen, sodass keine weitere Hilfe zur Bearbeitung der Tests notwendig ist.
Prozessschritt: Durchführung	

C5 Testsicherheit

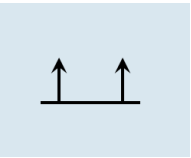
Beschreibung
<p>Die genauen Inhalte der Tests – vor allem konkrete Fragen und Antwortmöglichkeiten – müssen vertraulich behandelt werden. Sie dürfen nicht in der Breite bekannt werden oder öffentlich zugänglich sein. Folgende Maßnahmen tragen maßgeblich zur Testsicherheit bei:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Die Durchführung der Tests liegt bei der Bundesagentur für Arbeit und erfolgt ausschließlich durch geschulte Testleiter/innen. Sie werden auf Geheimhaltung verpflichtet. Wer als Testleiter/-in auftritt bzw. auftreten darf, wird im Strukturprojekt erarbeitet und geklärt. 2. Ungewollte Testwiederholungen werden durch die systematische Zuweisung der Testpersonen zu den Testungen sowie die Rückmeldung der Testteilnahme im IT-System der beratenden Institution (Agenturen für Arbeit und Jobcenter) vermieden. 3. Die Mitnahme von Gegenständen jeglicher Art (z. B. von Smartphones, Mobiltelefonen, Fotoapparaten, Papier und Stiften) in den Testraum ist nicht erlaubt. Die Ausnahme bilden Medikamente o. Ä. 4. Für die Testdurchführung notwendige Hilfsmittel (z. B. Taschenrechner, Platz für Notizen) sind in die Testumgebung zu integrieren. 5. Die Tests werden an sicheren Orten durchgeführt, möglichst ohne Internetzugang.
Begründung
<p>Testentwicklung ist teuer und aufwendig, weshalb der Testsicherheit eine große Bedeutung zukommt. Das Bekanntwerden der Testinhalte in der Breite hat zur Folge, dass Testpersonen die Bearbeitung trainieren können und die Testergebnisse nicht mehr valide sind.</p> <p>Aspekte der Testsicherheit betreffen zum einen Maßnahmen, die bereits auf die Testentwicklung Einfluss haben. Hier besteht zunächst ein Konflikt zwischen kleinem Itempool und hoher Testsicherheit. Die Testsicherheit kann durch den Austausch oder häufigen Wechsel von Items im Test sowie durch eine verzweigte Aufgabenzuteilung an die Zielpersonen erhöht werden. Die Aufgaben werden weniger häufig eingesetzt und das Risiko der Verbreitung somit reduziert. Das setzt allerdings einen großen Itempool voraus. Die Entwicklung von vielen und möglichst variantenreichen Aufgaben ist sehr ressourcenaufwendig, weshalb praktikable Lösungen gefunden werden müssen. Ein doppelter Itempool erscheint vor diesem Hintergrund eine praktikable Lösung: Er lässt einerseits ein gewisses Maß an Austauschbarkeit zu und hält zudem den Entwicklungsaufwand im Rahmen. Eine zweite Möglichkeit zur Erhöhung der Testsicherheit ist die vielfältige Verwendung möglichst unterschiedlicher Aufgaben- und Antwortformate. Dadurch wird die Wahrscheinlichkeit reduziert, dass sich Testpersonen an die Aufgaben erinnern und diese in der Öffentlichkeit verbreiten.</p> <p>Zum anderen können während der Testdurchführung zahlreiche Maßnahmen ergriffen werden, die das Kopieren, Abfotografieren und Verbreiten in der Öffentlichkeit unterbinden. Gerade Mobiltelefone und Smartphones eröffnen einfache Möglichkeiten der schnellen</p>

<p>Verbreitung, z. B. durch Abfotografieren und Einstellen in soziale Netzwerke. Eine sichere Testumgebung, eine gut geplante Testdurchführung und geschultes Personal tragen maßgeblich zur Testsicherheit bei. Auch die ungewollte Wiederholung von Tests kann dazu beitragen, dass durch Erinnerungseffekte Inhalte an die Öffentlichkeit dringen. Ein Abgleich zwischen den Beratungs- und Vermittlungsfachkräften mit den Testleitern/innen bzgl. der Teilnahme am Test ist daher notwendig und sorgt für die entsprechende Kontrolle.</p>	
<p>Charakterisierung</p>	
	<ul style="list-style-type: none"> - Verpflichtung der Testleiter/innen auf Geheimhaltung. - Vorgaben zu Hilfsmitteln. - Sichere Testorte/Testumgebung.
<p>Prozessschritt Durchführung</p>	

C6 Datensicherheit

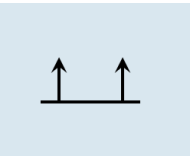
Beschreibung	
<p>Sofern datenrechtlich unbedenklich, werden die anzuzeigenden Informationen zentral auf einem Server gespeichert und sind so grundsätzlich von jedem Rechner aus abrufbar. Die Informationen werden nur für die Dauer der Testdurchführung auf das Gerät geladen, dort aber nicht dauerhaft gespeichert. Nach Beendigung des Tests verbleiben keine testbezogenen Daten auf dem Endgerät. Die während der Testdurchführung erhobenen Daten werden ständig, also nach jeder beantworteten Frage, verschlüsselt an den Server übermittelt.</p> <p>Die Datensicherheit des Datentransfers zwischen Endgeräten und Datenbank sowie der Datenbank selbst muss gewährleistet sein.</p>	
Begründung	
<p>Gerade bei der Erhebung personenbezogener Daten sind strenge Datenschutzrichtlinien einzuhalten (vgl. Datenschutz). Die in der Datenbank hinterlegten Daten sind vor dem Zugriff Dritter (dies beinhaltet auch die Testleiter/innen) zu schützen. Die Klarnamen dienen lediglich der Erstellung des Ergebnisblatts, um die Zuordnung zur konkreten Testperson zu ermöglichen. Für die Datenübertragungen sind geeignete Verschlüsselungen zu verwenden.</p> <p>Anforderungen der Bundesagentur für Arbeit sind im Verlauf des Projekts zu konkretisieren und zu berücksichtigen.</p>	
Charakterisierung	
	<ul style="list-style-type: none"> - Daten werden nicht auf dem Endgerät gespeichert. - Alle Daten werden verschlüsselt übermittelt und gespeichert. - Klarnamen dienen nur der Erstellung des personenbezogenen Ergebnisses.
Prozessschritt: Durchführung	

C7 Datenschutz der Testpersonen

Beschreibung	
<p>Im Rahmen des Kompetenztests werden zur eindeutigen Zuordnung Daten der Testpersonen erhoben.</p> <p>Entsprechend den datenschutzrechtlichen Vorgaben müssen die Befragten über den Zweck der Datenerhebung aufgeklärt und über alle weiteren externe Stellen, die Zugriff auf diese Daten erhalten, informiert werden.</p> <p>Datenschutzrechtliche Anforderungen werden im Projektverlauf konkretisiert und bei der Testentwicklung und Testdurchführung berücksichtigt.</p>	
Begründung	
<p>Eine spezifische Einwilligungserklärung der Befragten ist für die Erhebung personenbezogener Daten immer dann nötig, wenn keiner der im Folgenden aufgelisteten Erlaubnistatbestände zutrifft:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Es existiert eine Rechtsvorschrift, die diese Datenerhebung (und die Nutzung) anordnet (bspw. im Ausländergesetz). - Es existiert eine Rechtsvorschrift, die die Datenerhebung (und die Nutzung) erlaubt. <p>Anforderungen der Bundesagentur für Arbeit sind zu berücksichtigen.</p>	
Charakterisierung	
	<ul style="list-style-type: none"> - Freiwillige Einwilligungserklärung notwendig. - Zusicherung der Löschung der Daten auf Verlangen.
Prozessschritt: Durchführung	

D Output

D1 Ergebnisauswertung

Beschreibung	
<p>Die Ergebnisauswertung der Tests erfolgt automatisiert.¹⁷ Hierfür muss bereits bei der Erstellung der technischen Umsetzung sichergestellt werden, dass ein automatisierter Datenzugriff der verwendeten Analysesoftware auf die Datenbasis möglich ist und damit eine weitestgehend automatisierte Weiterverarbeitung der Ergebnisse ermöglicht wird.</p> <p>Entsprechend der verwendeten Methodik innerhalb der probabilistischen Testtheorie wird dabei ein metrisch skaliertes Output (Personenparameter $\hat{=}$ Kompetenz) für jedes betriebliche Einsatzfeld erzeugt (siehe Abschnitt B2 Kompetenzmodellierung). Auf Basis dieses Personenparameters ist unter Berücksichtigung der empirischen Aufgabenschwierigkeiten aufgrund inhaltlicher Überlegungen für jedes betriebliche Einsatzfeld ein ordinal skaliertes Kompetenzniveau festzustellen (siehe Pospeschill 2010).</p>	
Begründung	
<p>Entsprechend der angestrebten Auswertungsobjektivität (siehe Abschnitt B11 Objektivität) soll auf einen manuellen Eingriff in die Datenauswertung weitestgehend verzichtet werden. Zusätzlich zur Gewährleistung der allgemeinen Objektivität der Ergebnisse ist dies für einen ökonomischen und flächendeckenden Einsatz der Tests Voraussetzung. Für Weiterverarbeitung der Ergebnisse, sprich Erstellung und Weitergabe der Ergebnisdokumentation trifft dies ebenso zu.</p> <p>Um eine problemlose Interpretation der Kompetenzfeststellung seitens der relevanten Stellen sicherzustellen, ist eine Reduktion der Informationsdichte auf ordinales Niveau notwendig. Der zunächst metrisch skalierte Personenparameter unterstellt zudem eine nicht realisierbare Genauigkeit der Kompetenzfeststellung. Die jeweiligen Grenzwerte für die drei Ausprägungen dürfen sich dabei nicht ausschließlich an statistischen Kriterien orientieren, sondern müssen die Anforderungen im betrieblichen Alltag widerspiegeln.</p>	
Charakterisierung	
	<ul style="list-style-type: none"> - Transparente und nachvollziehbare Analysen. - Automatische Auswertung. - Testeichung anhand der Bedarfswirklichkeit.
Prozessschritt: Output	

¹⁷ Die Durchführung der Tests selbst liegt im Rahmen der Pilotierung und danach bei der Agentur für Arbeit. Die Bundesagentur für Arbeit entscheidet, ob Dritte lokal eingebunden werden müssen.

D2 Ergebnisdarstellung

Beschreibung

Auf Basis der Ergebnisauswertung (D1) ist eine Ergebnisdarstellung zu erstellen. Ihr obliegen zwei Funktionen:

- Information für die internen Vermittlungsprozesse und Platzierungsentscheidungen in der Bundesagentur für Arbeit
- Verbesserung der Arbeitsmarktmobilität für die Kunden/innen

Für die internen Prozesse wird ein ausführlicher und detaillierter Ergebnisbericht angestrebt, für die externe Nutzung wird ein Zertifikat vorgesehen.

Die Ergebnisdarstellung umfasst folgende Aspekte.

1. Es werden definierte betriebliche Einsatzfelder qualitativ beschrieben und die zur Handlungsfähigkeit in diesen Bereichen benötigten Kompetenzen benannt. Ein solches Einsatzfeld korrespondiert jeweils mit einem definierten Testabschnitt. Diese Einsatzfelder sind, wenn möglich, mit vorhandenen Anschlusskonzepten (z. B. Teilqualifizierung) kompatibel.
2. Die statistischen Modelle liefern für jede Testperson einen Personenparameter je Testabschnitt als metrische Variable (siehe Punkt Ergebnisauswertung D1). Die Ergebnisse jeder Person werden für sich alleine interpretiert und nicht zu Referenzgruppen in Beziehung gesetzt.
3. Die Ergebnisdarstellung¹⁸ erfolgt in Zuordnung zu den Einsatzfeldern und in ordinal skalierten Form (siehe Punkt Ergebnisauswertung D1).
4. Um weiterführende Entscheidungen im Rahmen des Beratungsprozesses zu unterstützen (die beispielsweise in Weiterqualifizierungen oder im Idealfall in der direkten Erwerbstätigkeit münden), sind im Rahmen der Ergebnisdarstellung konkrete Handlungsempfehlungen abzuleiten, die einen direkten Bezug zur (durch den Test) postulierten Handlungsfähigkeit aufweisen (wie beispielsweise Weiterbildungsmaßnahmen in bestimmten Kompetenzbereichen).
5. Für die Visualisierung sind einfach nachzuvollziehende Symbole, z. B. Pie Charts zu wählen. Die genaue Zertifikatsgestaltung wird mit der Bundesagentur für Arbeit im Strukturprojekt abgestimmt.

¹⁸ Überdies ist vorgesehen, auf einer separaten Seite der Ergebnisdarstellung Items für jede Kernkompetenz eines Berufs zurückzumelden, wie viele Items dazu vorgelegt wurden und wie das Verhältnis von richtig zu falsch beantworteten Items ausfiel (im besten Fall lässt sich auch für diese Angaben eine Schätzung der internen Konsistenz der vorgelegten Items vornehmen). Auch Handlungsempfehlungen hinsichtlich Qualifizierungsbedarf und zur Vermittlung in Arbeit sind als Bestandteil der Ergebnisdarstellung vorgesehen.

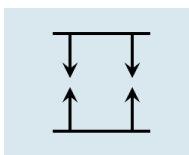
6. Die konkrete Umsetzung ist im Projektverlauf zu spezifizieren und mit Fachexperten/innen im Hinblick auf bedarfsgerechte Skalen abzustimmen.

Begründung

Die Tests sind als probabilistische Modelle konzipiert, die ermöglichen, dass die Ergebnisse jeder getesteten Person für sich allein interpretiert werden können. Die Analysen liefern einen Personenparameter je statistischem Modell, also je Testabschnitt. Um eine bessere Interpretierbarkeit zu ermöglichen und die Aussagekraft zu erhöhen, werden diese metrischen Ergebnisse ordinal skaliert. Die Verwendung einfacher Auswertungskategorien erscheint zielführend, da für die Anschlussfähigkeit nur wenige Determinanten infrage kommen, z. B. Vermittlung in Arbeit, Anpassungsqualifizierung in definierten Bereichen (z. B. über Teilqualifikationen) oder grundlegende Qualifizierung (z. B. Umschulung). Feingliedrigere Aussagen (z. B. „hat 54 Prozent geschafft“ oder Darstellungen auf einer Zehnerskala) sind diesem Zweck nicht dienlich und erzeugen keinen zusätzlichen Informationsgewinn.

Die Beschreibungen dienen der besseren Einordnungsfähigkeit im Beratungskontext und erhöhen so die Anschlussfähigkeit. Die Beschreibung der einzelnen Einsatzfelder erleichtert dabei das Ableiten zielführender weiterqualifizierender Maßnahmen.

Charakterisierung



- Übertragung auf ordinale Skala.
- Beschreibung der betrieblichen Einsatzfelder und Skalensystem.

Prozessschritt: Output

E Outcome

E1 Zertifizierung

Beschreibung
<p>Neben einer Ergebnisdarstellung, die den Beratungsprozess der Bundesagentur für Arbeit unterstützt (siehe Punkt D2 Ergebnisdarstellung), ist ein Zertifikat zu erstellen, das im Sinne eines „Outcome“ im o. g. Sinne <i>nach</i> der Beratung die Mobilität der/des Kunden/in auf dem Arbeitsmarkt erhöhen soll.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Adressaten dieser Dokumentation sind einerseits die Testpersonen selbst, andererseits die Berater/innen bei den Agenturen für Arbeit und in Jobcentern. An Betriebe erfolgt eine Weitergabe nur nach Zustimmung der Testpersonen. 2. Für jede Testperson wird ein individuelles und personalisiertes Zertifikat erstellt. Die Bestandteile sind über alle Tests hinweg identisch und müssen an die Bedürfnisse der Berater/innen und Unternehmen angepasst sein. 3. Kriterien für die Formulierung der Zertifikate sind: <ol style="list-style-type: none"> a. einfache und verständliche Sprache b. schnelle Lesbarkeit (Umfang maximal zwei Seiten) c. Darstellung der fachlichen Information in einer auch für fachfremde Personen nachvollziehbaren und verständlichen Form 4. Die Ergebnisdarstellung erfolgt in summativer Form als Beschreibung einzelner betrieblicher Einsatzfelder und der für eine Arbeitsfähigkeit benötigten Kompetenzen inklusive einer ordinal skalierten Einschätzung zum Testergebnis. 5. Die Zertifikate werden durch die Bundesagentur für Arbeit ausgestellt und signalisieren durch ihre standardisierte und einheitliche Gestaltung Verbindlichkeit und Verlässlichkeit. 6. In den Zertifikaten sind Hinweise zum Umgang mit dem Dokument, seiner Aussagekraft und Reichweite zu hinterlegen. 7. Sollten die Tests nicht in deutscher Sprache absolviert worden sein, erfolgt eine Ausgabe von Zertifikaten sowohl in deutscher als auch der jeweiligen Testsprache. Das Zertifikat enthält einen Hinweis, in welcher Sprache der Test absolviert wurde. 8. Die Fälschungssicherheit des Zertifikats muss gewährleistet werden.
Begründung
<p>Die Zertifikate erfüllen sowohl die Funktionen der Information (über am Arbeitsmarkt verwertbare arbeitsbezogene Fachkompetenzen) als auch der Selektion (im Sinne von Entscheidung für Interventionen durch die Berater/innen der Agenturen für Arbeit und in Jobcentern) sowie nachhaltig die Mobilität der/des Kunden/in auf dem Arbeitsmarkt erhöhen.</p>

Hierfür werden zur Gestaltung einheitliche Kriterien festgelegt, die über alle Tests hinweg eingehalten werden müssen. Auf diese Weise wird sichergestellt, dass die Zertifikate eine Gültigkeit in Auswahlprozessen und ggf. auch bei betrieblichen Selektionsprozessen erreichen. Zu diesem Zweck müssen sie zudem Aussagen und Darstellungen enthalten, die allgemein nachvollziehbar und verständlich sind. Handlungsempfehlungen (Vermittlung in Beschäftigung, Qualifizierung) und Ziele (mögliche Einsatzgebiete) sind Bestandteile des Zertifikats und qualitativ zu beschreiben.

Neben der inhaltlichen Beschreibung werden den Zertifikaten Hinweise zum Umgang mit dem Dokument, seiner Aussagekraft und Reichweite beigefügt. Diese Hinweise dienen einem realistischen Erwartungsmanagement. So soll vermieden werden, dass den Zertifikaten Attribute zugesprochen werden, die sie nicht erfüllen. So dienen sie in der jetzt geplanten Form nicht als Nachweise zur Zulassung zur Externenprüfung und stellen keinen automatischen Eintritt in Betriebe sicher. Das Zertifikat soll vielmehr deutlich machen, dass mit den Tests eine fachliche Standortbestimmung erfolgt ist.

Charakterisierung



- Dokumentation und Zertifizierung soll zwischen verschiedenen Testverfahren gleich sein.

Prozessschritt: Outcome

6 Glossar

Begriff	Beschreibung
Aufgabe (Testaufgaben)	Unter Aufgaben werden die Fragen und Antworten im Test verstanden, über die betriebliche Tätigkeiten operationalisiert werden. Man bezeichnet dies auch als Stimulus.
Beruf	<p>Allgemein definiert wird darunter ein Bündel von Tätigkeiten verstanden, die dauerhaft ausgeübt werden, die eine bestimmte Ausbildung voraussetzen und mit denen der Lebensunterhalt verdient wird. Es handelt sich dabei um ein typisches deutsches Konstrukt. Mit dem Begriff „Beruf“ wird demnach i. d. R. der Abschluss einer (Berufs-)Ausbildung antizipiert, deren Anforderungen gesetzlichen Regelungen unterliegen und in entsprechenden formalen Nachweisen münden. Die Inhalte, die in theoretischer und praktischer Form vermittelt werden, sind curricular aufgebaut und über Ordnungsmittel definiert.</p> <p>Der Begriff „Beruf“ impliziert ein ganzes Bündel an beruflichen Kompetenzen, die ein verantwortungsbewusstes und situationsadäquates Handeln in beruflichen Kontexten ermöglichen.</p>
berufliche Kompetenz	Berufliche Kompetenzen sind kontextspezifische Leistungsdispositionen, die sich funktional auf Situationen und Anforderungen in beruflichen Kontexten beziehen (in Anlehnung an Klieme und Leutner 2006). Es ist damit die Gesamtheit an erworbenen Fähig- und Fertigkeiten gemeint, die eine Person in die Lage versetzen, verantwortungsbewusst und sachgerecht in beruflichen Situationen zu handeln.
betriebliche Handlungssituation	Sachlich-gegenständlich abgegrenzter Teilbereich des betrieblichen Arbeits- und Geschäftsprozesses, der sich durch charakteristische Arbeitsaufgaben, Methoden und Arbeitsmittel auszeichnet und Anforderungen stellt, zu deren Bewältigung eine Person ihre Fach-, Methoden-, soziale und personale Kompetenz einsetzen muss.
betriebliche Einsatzfelder	Ergeben sich aus betrieblichen Handlungssituationen, die zu betrieblichen Einsatzfeldern gebündelt werden, beispielsweise aus Teilqualifikationskonzepten von Berufen (sofern diese vorliegen).
arbeitsbezogene Fachkompetenz	Arbeitsbezogene Fachkompetenz wird in diesem Beitrag von beruflicher Kompetenz abgegrenzt, da ein Beruf in Deutschland eine Ausbildung vorausgesetzt. Nach der Berufsdefinition (--> siehe Beruf) zielt der Begriff „berufliche Kompetenz“ auf den vollständigen Erwerb von Fähigkeiten ein, die aus der

	Ausbildung sowie aus Erfahrungen in der Ausübung des Berufs resultieren und führt somit zu einer vollständigen beruflichen Handlungskompetenz, die auch motorische Fähigkeiten sowie soziale und personale Kompetenzen einschließt. Der Begriff der „arbeitsbezogenen Fachkompetenz“ grenzt sich in dem Sinne ab, dass ausschließlich fachliche Fähigkeiten gemeint sind, die aus der ausgeübten Erwerbstätigkeit i. d. R. innerhalb betrieblicher Einsatzfelder resultieren, ohne dass ein Nachweis darüber vorliegen muss.
curriculare Validität	Passung der erhobenen Inhalte zu den Ordnungsmitteln der Referenzberufe.
Itemparameter	In der Item Response Theory (IRT) stellt der Itemparameter die Schwierigkeit eines Items auf Basis des Anteils der Probanden, die es korrekt beantwortet haben, dar.
ökologische Validität	Passung der ausgewählten Handlungssituationen und der zugehörigen Items zur betrieblichen Realität.
Personenparameter	In der Item Response Theory (IRT) stellen Personenparameter die Fähigkeit der Probanden dar, die Items korrekt zu beantworten. Je nach Modell können diese Parameter mehrere Dimensionen beinhalten.
Stimulus	Reiz zur Aktivierung eines Verhaltens (--> siehe auch Aufgabe).
Tätigkeit	Planvolles und zielgerichtetes Verhalten, durch das im Kontext von betrieblichen Arbeits- und Geschäftsprozessen Leistungen erbracht werden. Tätigkeiten in diesem Sinn implizieren die Auseinandersetzung mit situativen Anforderungen und erfordern Kompetenzen, die zu einem sachgerechten und verantwortungsbewussten Handeln befähigen.
Testabschnitt	Ein Testabschnitt enthält alle Aufgaben und Items eines betrieblichen Einsatzfeldes (--> siehe betriebliche Einsatzfelder)
Testanwender/innen	--> siehe Testleiter/innen
Testleiter/innen	Sind Personen, denen die Durchführung von Testungen obliegt. Sie werden auf alle Anforderungen bei der Testdurchführung geschult und darauf verpflichtet, sich streng an die Vorgaben zu halten. Der Begriff wird analog zum Begriff --> Testanwender/innen verwendet.
Testpersonen	Sind Personen, die den Test bearbeiten. Ihre Leistungsdisposition wird gemessen und das Ergebnis bildet das Ausmaß ihrer betrieblichen Handlungsfähigkeit, also ihre betriebliche Kompetenz, ab.

7 Literatur

- Abele, S. (o. A.). „Erläuterung der Kriterien zur Itembeurteilung“. Positionspapier im Rahmen eines Workshops der Bertelsmann Stiftung am 08.02.2016.
- Abele, Stephan, und Tobias Gschwendtner (2010). „Die Computerbasierte Erfassung beruflicher Handlungskompetenz. Konzepte, Möglichkeiten, Perspektiven am Beispiel der Kfz-Mechatronik“. *Zeitschrift des Bundesinstituts für Berufsbildung „Berufsbildung in Wissenschaft und Praxis“ (BIBB BWP)* 1/2010. 14–17.
- Achtenhagen, Frank, und Esther Winther (2009). „Konstruktvalidität von Simulationsaufgaben: Computer-gestützte Messung berufsfachlicher Kompetenz – am Beispiel der Ausbildung von Industriekaufleuten“. Bericht an das Bundesministerium für Bildung und Forschung (K350600). Hrsg. Georg-August-Universität Göttingen. Göttingen.
- AERA – American Educational Research Association (2014). *Standards for Educational and Psychological Testing*. Washington D.C.: Aera Publications Sales.
- Baethge, Martin, Frank Achtenhagen, Lena Arends, Edwin Babic, Volker Baethge-Kinsky und Susanne Weber (2006). *Berufsbildungs-PISA. Machbarkeitsstudie*. München. Franz Steiner.
- BAMF – Bundesamt für Migration und Flüchtlinge (2016). „Aktuelle Zahlen zu Asyl. Januar 2016“. <http://www.bamf.de/DE/Infothek/Statistiken/Asylzahlen/AktuelleZahlen/aktuelle-zahlen-asyl-node.html> (Download 17.2.2016).
- Becker, M. (2011). „Der Elchtest für die Qualität von Items zur Erfassung beruflicher Kompetenz. Jenseits der Testtheorie und diesseits der Realitätsdimensionen“. *Kompetenzdiagnostik in der beruflichen Bildung – Probleme und Perspektiven*. Hrsg. Martin Fischer, Matthias Becker und Georg Spöttl. Frankfurt am Main u. a. 75–92.
- Becker, M., und Spöttl, G. (2015). „Berufliche (Handlungs-)Kompetenzen auf der Grundlage arbeitsprozessorientierter Standards messen“. *Berufs- und Wirtschaftspädagogik – online* Nr. 28. http://www.bwpat.de/ausgabe28/becker_spoettl_bwpat28.pdf (Download 22.1.2016).
- BiBB – Bundesinstitut für Berufsbildung (2015). „Datenreport zum Berufsbildungsbericht 2015 – Informationen und Analysen zur Entwicklung der beruflichen Bildung. Bonn: Bundesinstitut für Berufsbildung. https://www.bibb.de/dokumente/pdf/bibb_datenreport_2015.pdf (Download 17.2.2016).
- BMBF – Bundesministerium für Bildung und Forschung (2015). *Technologiebasierte Kompetenzmessung in der beruflichen Bildung (ASCOT). Ergebnisse und Bedeutung für Politik und Praxis*. Bonn.
- BMBF – Bundesministerium für Bildung und Forschung, und KMK – Kultusministerkonferenz (2013). *Deutscher Qualifikationsrahmen für lebenslanges Lernen. Deutscher EQR-Referenzierungsbericht*. 8.5.2013. Berlin. http://www.dqr.de/media/content/Deutscher_EQR_Referenzierungsbericht.pdf (Download 11.2.2016).
- Bogai, D., Buch, T. und Seibert, H. (2014). „Arbeitsmarktchancen von Geringqualifizierten. Kaum eine Region bietet genügend einfache Jobs“. *IAB Kurzbericht* 11/2014.

- Bortz, J. und Döring, N. (2006). *Forschungsmethoden und Evaluation für Human- und Sozialwissenschaftler*. 4., überarbeitete Auflage. Heidelberg. Springer Medizin Verlag.
- Braeseke, G. (2016). „Bedarfe internationaler Pflegekräfte, Belegschaften und Einrichtungen während des Integrationsprozesses“. Präsentation auf der Fachtagung „Potentiale für die Unterstützung internationaler Fachkräfte in deutschen Unternehmen durch digitale Anwendungen“ am 10.3.2016 in Berlin.
- Brähler, E., Holling, H., Leutner, D. & Petermann, F. (2002). *Brickenkamp Handbuch psychologischer und pädagogischer Tests*. Göttingen. Hogrefe.
- Dams, J., und Kirst, V. (2016). „Das sind die Ballungszentren der Flüchtlinge in Deutschland“. *Die Welt* 13.1.2016. <http://www.welt.de/wirtschaft/article150973911/Das-sind-die-Ballungszentren-der-Fluechtlinge-in-Deutschland.html> (Download 19.2.2016).
- Döring, O., Möllers, M. und Schöpf, N. (2014). „Qualitätssicherung durch Kompetenzmessung“. *Wirtschaft und Beruf (W&B), Zeitschrift für berufliche Bildung* 3/2014. 34–43.
- Döring, O., Weyland, U., Wittmann, E., Nauerth, A., Hartig, J., Kaspar, J., Möllers, M., Rechenbach, S., Simon, J., Worofka, I. und Kraus, K. (2016). „Technologiebasierte Messung beruflicher Handlungskompetenz in der Pflege älterer Menschen: Kompetenzmodellierung und Testverfahrensentwicklung“. *Kompetenzorientierung. Berufliche Kompetenzen entwickeln, messen und anerkennen*. Hrsg. Agnes Dietzen, Reinhold Nickolaus, Beatrice Remmstedt und Reinhold Weiß. Bonn. 117–132.
- Frey, A. und Hartig, J. (2013). „Wann sollten computerbasierte Verfahren zur Messung von Kompetenzen anstelle von papier- und bleistiftbasierten Verfahren eingesetzt werden?“. *Zeitschrift für Erziehungswissenschaft (ZfE)* 16. 53–57.
- Friedrichs, J. (1990). *Methoden empirischer Sozialforschung*. 14. Auflage. Opladen. Westdeutscher Verlag GmbH.
- Gschwendtner, T., Geißel, T. und Nickolaus, R. (2010). „Modellierung beruflicher Fachkompetenz in der gewerblich-technischen Grundbildung“. *Kompetenzmodellierung. Zwischenbilanz des DFG-Schwerpunktprogramms und Perspektiven des Forschungsansatzes*. Hrsg. Eckhard Klieme, DE., Leutner, D. und Kenk, M. *Zeitschrift für Pädagogik*, 56. Beiheft. Weinheim, Beltz, S. 258–269.
- Hartig, J. und Frey, A. (2013). „Sind Modelle der Item-Response-Theorie (IRT) das ‚Mittel der Wahl‘ für die Modellierung von Kompetenzen?“. *Zeitschrift für Erziehungswissenschaft* 16. 47–51.
- Hartig, J. und Jude, N. (2007). „Empirische Erfassung von Kompetenzen und psychometrische Kompetenzmodelle“. *Möglichkeiten und Voraussetzungen technologiebasierter Kompetenzmodelle*. Hrsg. Johannes Hartig und Eckhard Klieme. Band 20. Eine Expertise im Auftrag des Bundesministeriums für Bildung und Forschung (BMBF). Bonn, Berlin. 17–36.
- Heise, J.P. und Solga, H. (2015). „Ohne Abschluss keine Chance – Höhere Kompetenzen zahlen sich für gering qualifizierte Männer kaum aus“. *WZB Brief Arbeit* 1.
- IHK FOSA (2015). „Gleichwertigkeitsfeststellung durch die IHK FOSA. Wie gewinne ich qualifizierte Fachkräfte aus dem Ausland?“. Kurhaus- und Kongresszentrum Freudenstadt, Kienbergsaal – 22.7.2015. <http://www.ihk-fosa.de/> (Download 17.2.2016).

- Jonkisz, E., Moosbrugger H. und Brand, H. (2012). „Planung und Entwicklung von Tests und Fragebogen“. *Testtheorie und Fragebogenkonstruktion*. Hrsg. Helfried Moosbrugger Augustin Kelava. Heidelberg. 27–74.
- Klieme, E. und Hartig, J. (2007). „Kompetenzkonzepte in den Sozialwissenschaften und im erziehungswissenschaftlichen Diskurs“. *Zeitschrift für Erziehungswissenschaft (ZfE)* Sonderheft 8. 11–29.
- Klieme, E. und Leutner, D. (2006). „Kompetenzmodelle zur Erfassung individueller Lernergebnisse und zur Bilanzierung von Bildungsprozessen“. Überarbeitete Fassung des Antrags an die DFG auf Einrichtung eines Schwerpunktprogramms. Duisburg und Essen. <http://kompetenzmodelle.dipf.de/pdf/rahmenantrag> (Download 22.1.2016).
- KMK – Kultusministerkonferenz (2011). *Handreichungen für die Erarbeitung von Rahmenlehrplänen der Kultusministerkonferenz (KMK) für den berufsbezogenen Unterricht an der Berufsschule und ihre Abstimmung mit Ausbildungsordnungen des Bundes für anerkannte Ausbildungsberufe*. Veröffentlichung der KMK vom 23.9.2011. https://www.kmk.org/fileadmin/Dateien/veroeffentlichungen_beschluesse/2011/2011_09_23-GEP-Handreichung.pdf (Download 22.1.2016).
- Maitland, C. und Xu, Y. (2015). „A Social Informatics Analysis of Refugee Mobile Phone Use: A Case Study of Za’atari Syrian Refugee Camp“. http://papers.ssrn.com/sol3/Delivery.cfm/SSRN_ID2588300_code515373.pdf?abstractid=2588300&mirid=1 (Download 16.2.2016).
- Moosbrugger, H. und Höfling, V. (2012). „Standards für psychologisches Testen“. *Testtheorie und Fragebogenkonstruktion*. Hrsg. Helfried Moosbrugger und Augustin Kelava. Heidelberg. 203–224.
- Moosbrugger, H. und Kaleva, A. (2012). „Qualitätsanforderungen an einen psychologischen Test“. *Testtheorie und Fragebogenkonstruktion*. Hrsg. Helfried Moosbrugger und Augustin Kelava. Heidelberg. 7–26.
- Musekamp, F., Fenzl, C. und Richter, T. (2015). „Fertigkeiten, Fähigkeiten und Strategien in der Facharbeit: Ein handlungstheoretisches Kompetenzmodell mit exemplarischen Bezügen zur Arbeitstätigkeit von Kfz-MechatronikerInnen“. *Berufs- und Wirtschaftspädagogik – online* 28. http://www.bwpat.de/ausgabe28/musekamp_et_al_bwpat28.pdf (Download 22.1.2016).
- Nickolaus, R. und Seeber, S. (2013). „Berufliche Kompetenzen: Modellierungen und diagnostische Verfahren“. *Handbuch Berufspädagogische Diagnostik*. Hrsg. Andreas Frey, Urban Lissmann und Bernd Schwarz. Weinheim. 166–195.
- Pospeschill, M. (2010). *Testtheorie, Testkonstruktion, Testevaluation*. München. Reinhardt.
- Rauner, F., Haasler, B., Heinemann, L. und Grollmann, P. (2009). *Messen beruflicher Kompetenzen. Band I: Grundlagen und Konzeption des KOMET-Projekts*. Münster. Lit Verlag.
- Rost, J. (2004). *Lehrbuch Testtheorie – Testkonstruktion*. 2., vollständig überarbeitete und erweiterte Auflage. Bern, Göttingen: Hans Huber.

- Schlömer, B. (2015). *Entwicklung eines Kompetenzmodells für Technische Produktdesigner/-innen*. ITB-Forschungsberichte Nr. 61. Hrsg. Institut Technik und Bildung (ITB) und Universität Bremen. Bremen.
- Schnell, R., Hill, P. und Esser, E. (2011). *Methoden der empirischen Sozialforschung*. 9., aktualisierte Auflage. München. Oldenburg Verlag.
- Spöttl, G. (2011). „Kompetenzmodelle als Grundlage für eine valide Kompetenzdiagnostik. Anforderungen an Theoriebildung und Empirie“. *Kompetenzdiagnostik in der beruflichen Bildung – Probleme und Perspektiven*. Hrsg. Martin Fischer, Matthias Becker und Georg Spöttl. Frankfurt am Main (u. a.). Peter Lang, S. 13–39.
- Steedman, H. (2012). „Overview of Apprenticeship Systems and Issues: ILO Contribution to the G20 Task Force on Employment“. Geneva: International Labour Organization.
- Straka, G. A. und Macke, G. (2009). „Berufliche Kompetenz: Handeln können, wollen und dürfen. Zur Klärung eines diffusen Begriffs“. *Berufsbildung in Wissenschaft und Praxis* 3. 14–17.
- UNHCR: SYRIAN REFUGEE ARRIVALS IN GREECE. PRELIMINARY QUESTIONNAIRE FINDINGS. APRIL – SEPTEMBER 2015. https://www.uno-fluechtlingshilfe.de/fileadmin/redaktion/PDF/UNHCR/UNHCR-Greece_SyrianSurvey.pdf (Download 17.2.16).
- Weinert, F. E. (2001). „Concept of Competence: A Conceptual Clarification“. *Defining and Selecting Key Competencies*. Hrsg. Dominique S. Rychen und Laura H. Salganik. Seattle, Toronto, Bern, Göttingen: Hogrefe & Huber. 45–65.
- Winther, E. und Achtenhagen, F. (2013). „Kompetenzdiagnostik im kaufmännischen Bereich – ein Umsetzungsbeispiel“. *Zeitschrift für Berufs- und Wirtschaftspädagogik Beiheft* 26. 203–224.
- Wittmann, E., Weyland, U., Kaspar, R., Döring, O., Hartig, J., Nauerth, A., Rechenbach, S., Möllers M., Simon, J. und Worofka, I. (2015). „Betriebliche Ausbildungsmerkmale und berufsfachliche Handlungskompetenz in der Altenpflege“. *Zeitschrift für Berufs- und Wirtschaftspädagogik (ZBW)* Heft 3. 359–378.
- Wittmann, E., Weyland, U., Nauerth, A., Döring, O., Rechenbach, S., Simon, J., Worofka, I. (2014). „Kompetenzerfassung in der Pflege älterer Menschen - Theoretische und domänenspezifische Anforderungen der Aufgabenmodellierung“. *Jahrbuch der berufs- und wirtschaftspädagogischen Forschung 2014*. Hrsg. Jürgen Seifried, Uwe Faßhauer und Susan Seeber. Opladen. 53–66.

Anlage 1a – Kommentar zu den Qualitätsstandards

Die „Qualitätsstandards für Kompetenztests“ wurden als Grundlage für die Entwicklung der MYSKILLS-Tests genommen. Alle dort aufgeführten Punkte hinsichtlich der Kontextfaktoren, der Testmodellierung, des Testaufbaus, der Testdurchführung sowie des Outputs und Outcomes wurden bei der Testentwicklung berücksichtigt, eingehalten oder an vielen Stellen zur Verbesserung der Testqualität überschritten. Vereinzelt wurde jedoch bewusst von den Vorschlägen in den Qualitätsstandards abgewichen, sofern andere Faktoren oder Rahmenbedingungen dies notwendig machten. Im Sinne der vollständigen Transparenz bei der Testentwicklung soll im Folgenden auf eben jene Abweichungen genauer geschaut und diese im Einzelnen begründet werden.

B5 Konstruktionsprozess

Bei den MYSKILLS-Tests wurde von den Projektpartnern ein Zielwert von mindestens 200 Personen in der Kalibrierungsstichprobe festgelegt. Diese Anzahl im Kontext der für die psychometrische Qualitätssicherung verwendeten Methoden ist ausreichend für die Schätzung der Itemeigenschaften (Eggen, 2008). Für die Analysen zur psychometrischen Qualitätssicherung sind dabei insbesondere die Personen relevant, die die deutschsprachige Version des Tests bearbeitet haben. Die Kalibrierungsstichprobe setzte sich im Pre-Test zu großen Teilen aus Berufsschülern aller Lehrjahre sowie Kunden der Bundesagentur für Arbeit mit einschlägiger Berufserfahrung zusammen. Somit wurde auf eine reine Fokussierung auf die Zielgruppe der späteren Testteilnehmer verzichtet. Stattdessen wurde zur zielführenden Kalibrierung der kriterienorientierten Tests auf Personen zurückgegriffen, die die Inhalte der Tests auf unterschiedlichen Anforderungsniveaus beherrschen. Die durch die homogenere und zielführende Zuspitzung der Kalibrierungsstichprobe resultierende Absenkung des Zielwerts ist dabei für das entscheidende Kriterium der psychometrischen Analysen, nämlich die Vertretbarkeit der berechneten Ergebnisse, unkritisch. Darüber hinaus ist die Zusammenstellung einer möglichst repräsentativen Kalibrierungsstichprobe bei den hier notwendigen sehr spezifischen und variierenden Zielgruppen nur schwer definier- und umsetzbar.

B8 Reihenfolge von Fragen

Die MYSKILLS-Tests sind so angelegt, dass die Implementation von unterschiedlichen Testheften möglich ist. Auch ist die Realisierung einer Randomisierung oder Adaptivität bereits bei der Konstruktion mitgedacht und möglich. Aus inhaltlichen Gründen wurde zunächst ein finales Testheft pro Beruf erstellt, da nur so eine inhaltlich logische Kohärenz bei der Visualisierung von alltäglichen Handlungssituationen und Zuordnung von Aufgaben zu Videos geschaffen werden konnte. Da in der Entwicklung mehr Aufgaben als notwendig entwickelt worden sind, stehen Ersatz-Aufgaben für das finale Testheft zur Verfügung. Die Möglichkeit des Abschreibens ist durch die Standardisierung der Testsituation, i.S.v. der durchgehenden

Begleitung der Testdurchführung durch einen Testleiter und der fehlenden Möglichkeit Antworten zu korrigieren, sehr stark minimiert.

B13 Reliabilität

Bei den MYSKILLS-Tests wurde von den Projektpartnern ein Zielwert von .60 als Mindestreliabilität für jede Skala festgelegt. Dieser Wert wird als zielführend erachtet, da es sich bei den zu überprüfenden Handlungsfeldern um heterogene Skalen handeln kann, was zu einer Absenkung der internen Konsistenz führt. Die Heterogenität lässt sich dabei nicht auf das Vorhandensein von unterschiedlichen Kompetenzarten (i.S.v. sozialer und fachlicher Kompetenz) zurückführen, sondern auf die Unterschiedlichkeit der in der betrieblichen Praxis und im Berufscurriculum zusammengefassten Tätigkeiten. Gleichzeitig ist die Reliabilität nicht das einzige entscheidende Qualitätskriterium für einen kriterienorientierten MYSKILLS-Test. Die Inhaltsvalidität und damit die Abdeckung aller Arbeitsprozesse eines Referenzberufs wird als wichtiger eingestuft. Reliabilität und Inhaltsvalidität können sich dabei sogar gegenläufig verhalten. In der Zusammenstellung eines finalen Testhefts kann somit das Abwägen zwischen Inhaltsvalidität und Reliabilität dazu führen, dass die Reliabilität niedriger ausfällt, jedoch die Abdeckung aller Arbeitsprozesse eines Berufs gewährleistet ist. Die Inhaltsvalidität wird durch Teilnahme von berufsfachlichen Experten an Workshops sichergestellt. Sollte der Zielwert der Reliabilität in einzelnen Skalen nicht erreicht werden, wird dies im berufsspezifischen Teil eines Testentwicklungsberichts transparent gemacht. Darüber hinaus ist anzumerken, dass die in den Testentwicklungsberichten dargestellten WLE-Reliabilitäten sich immer auf die Kalibrierungsstichprobe sowie die beiden Pretest-Testhefte beziehen. Da bei einer Berechnung über die Gesamtstichprobe (Zusammenführung der beiden Pretest-Testhefte) nicht alle Probanden aus der Kalibrierungsstichprobe alle Aufgaben bearbeitet haben, fällt der Standardfehler bei der Kalibrierungsstichprobe entsprechend höher aus, was unmittelbar die WLE-Reliabilität absenkt. Insofern sind die berichteten Durchschnitts-Reliabilitäten deutlich pessimistischer als die tatsächlichen individuellen Reliabilitäten der Testteilnehmer im Regelbetrieb, die bei entsprechender Bearbeitung aller Aufgaben in jedem Fall über .70 liegen.

Eggen, T. J. H. M. (2008). Adaptive testing and item banking. In J. Hartig, E. Klieme & D. Leutner (Eds.), *Assessment of Competencies in Educational Contexts* (pp. 215-234). Cambridge, Mass.: Hogrefe & Huber.

Anlage 2 – Schulungsunterlagen Kompetenzmodellentwicklung



| BertelsmannStiftung

Agenda

1. Vorstellungsrunde
2. Projektvorstellung, Entwicklungsschritte und Qualitätssicherung
3. Einführung – Was ist ein(e) Kompetenz(-modell)?
4. Vertiefung – Wie baue ich ein Kompetenzmodell?
5. Erprobung – Mein erstes Kompetenzmodell (Kleingruppenarbeit)
6. Fortführung – Nächste Schritte

Entwicklung von Items und Storyboards ist
nicht Thema des Workshops

Ein Training ist keine Einbahnstraße. Sie wiederholen heute Nachmittag die wichtigsten Inhalte in dreiminütigen Präsentationen für Ihre Kollegen.

1. Worum geht es in dem Projekt „Berufliche Kompetenzen erkennen“?
2. Wie sieht der Testentwicklungsprozess aus und wie wird er begleitet?
3. Woran können wir uns bei der Testentwicklung orientieren?
4. Was ist eine Kompetenz? Und was nicht?
5. Was ist ein Kompetenzmodell und wofür brauche ich es?
6. Was ist ein Kompetenzbereich und wie leite ich ihn her?
7. Was ist ein Arbeitsprozess und wie leite ich ihn her?
8. Was ist eine Handlungssituation und wofür brauche ich sie?

Agenda

1. Vorstellungsrunde
2. Projektvorstellung, Entwicklungsschritte und Qualitätssicherung
3. Einführung – Was ist ein(e) Kompetenz(-modell)?
4. Vertiefung – Wie baue ich ein Kompetenzmodell?
5. Erprobung – Mein erstes Kompetenzmodell (Kleingruppenarbeit)
6. Fortführung – Nächste Schritte

Ihre Gastgeber heute



- **Martina Schwenk**
- Project Manager
- *Berufe spielen in Deutschland eine große Rolle. Mit unseren Tests können Menschen zeigen, was sie beruflich können – egal wo und wie gelernt.*



- **Roman Wink**
- Project Manager
- *Ich mache beim Projekt „Berufliche Kompetenzen erkennen“ mit, weil jeder eine Chance verdient hat, auf dem Arbeitsmarkt Fuß zu fassen.*



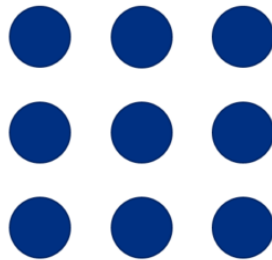
- **Kerstin Ködding**
- Project Assistant
- *Das Projekt „Berufliche Kompetenzen erkennen“ ist eine konkrete Möglichkeit, Flüchtlingen Perspektiven in Deutschland aufzuzeigen.*

Bitte stellen Sie sich und Ihre Kollegen vor! Halten Sie sich dabei kurz.

- Ich heiße ...
- Ich werde am Test zum „Beruf xy“ arbeiten.
- Ich mache beim Projekt „Berufliche Kompetenzen erkennen“ mit, weil ...

Sie werden im Projekt querdenken müssen.
Deshalb zu Beginn eine kleine Aufwärmübung für den Kopf ...

- Verbinden Sie die Punkte mit 4 geraden Linien. Setzen Sie dabei nicht den Bleistift ab!



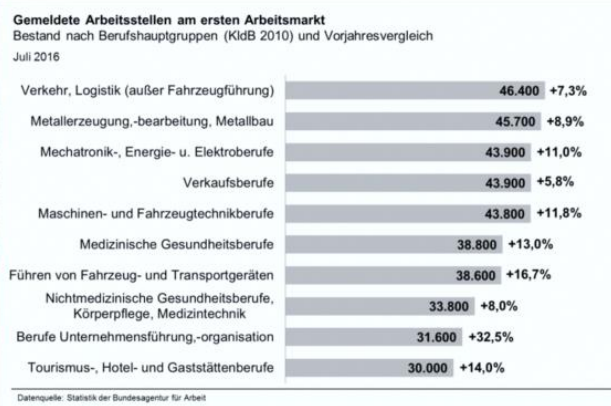
Agenda

1. Vorstellungsrunde
2. Projektvorstellung, Entwicklungsschritte und Qualitätssicherung
3. Einführung – Vertiefung - Wie baue ich ein Kompetenzmodell?
4. Vertiefung – Wie baue ich ein Kompetenzmodell?
5. Erprobung – Mein erstes Kompetenzmodell (Kleingruppenarbeit)
6. Fortführung – Nächste Schritte

Worum geht's?

Gemeinsam mit der Bundesagentur für Arbeit entwickeln wir Kompetenztests für 30 Berufe, damit Menschen ihre praktischen Erfahrungen auf dem Weg in den Job oder zu einer Qualifizierung nutzen können.

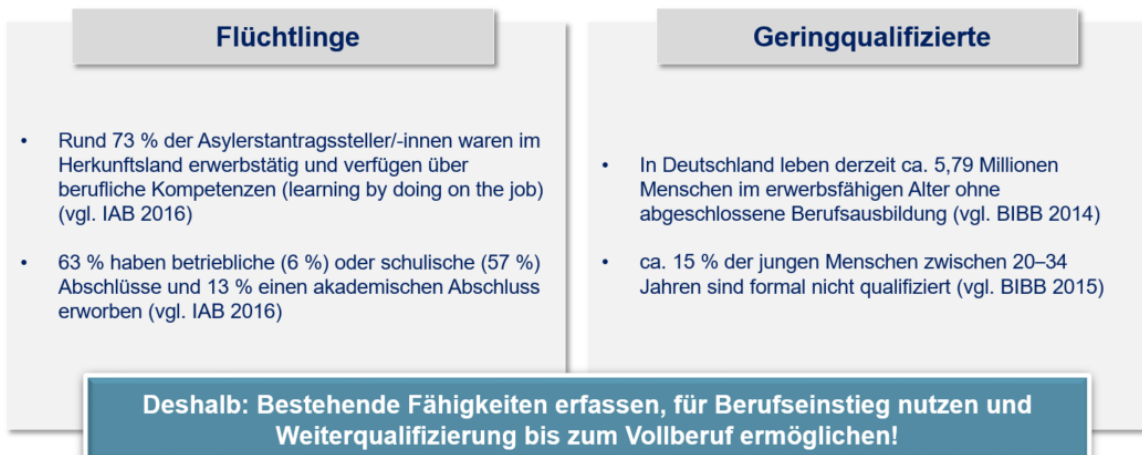
Wir müssen ca. 1 Millionen Flüchtlinge integrieren – 50 % von ihnen in den Arbeitsmarkt, auf dem Unternehmen dringend Fachkräfte suchen



„Arbeit ist die beste Integration“ – doch drei Hürden verhindern eine zeitnahe Arbeitsaufnahme von Flüchtlingen



Unsere These: Flüchtlinge verfügen über relevante berufliche Kompetenzen und Potenziale für die Wirtschaft – Geringqualifizierte auch



Skalierbare standardisierte Kompetenzerfassungsverfahren benötigt, um nonformal und informell erworbene Kompetenzen sichtbar zu machen

Hürden bestehender Instrumente	Neue, standardisierte Verfahren benötigt
formale Anerkennung nur bei Vollabschluss (für 80–90 % der Flüchtlinge ungeeignet)	
zeitaufwendig und teuer (Qualifikationsanalyse: ~ 3.000 Euro pro Fall, mehrere Tage, 357 Fälle 2012–2015)	
Kompetenzen per Selbsteinschätzung abgefragt	
in deutscher Sprache verfasst	
mit hohem schriftlichen Anteil	
	Video-, Bild- und Simulationsbasierte Ansätze ermöglichen zuverlässige Erfassung der Handlungskompetenz

Bundesagentur für Arbeit & Bertelsmann Stiftung entwickeln skalierbares Testverfahren zur standardisierten Erfassung beruflicher Kompetenzen

Ziel	Anforderungen	Rahmen
<ul style="list-style-type: none"> • Transparenz über non-formal und informell erworbene Kompetenzen • Testergebnis ist ein praxisbezogenes Kompetenzprofil • Bundesweit einsetzbar 	<ul style="list-style-type: none"> • Technologiebasiert mit Bildern und Videos • Schnell durchführbar und auf große Mengen skalierbar • Mehrsprachig & kultursensibel 	<ul style="list-style-type: none"> • 30 Referenzberufe • In Beratungs- und Vermittlungsarbeit der Bundesagentur für Arbeit integriert • Zielt nicht auf formale Qualifikationsanerkennung
		

| BertelsmannStiftung

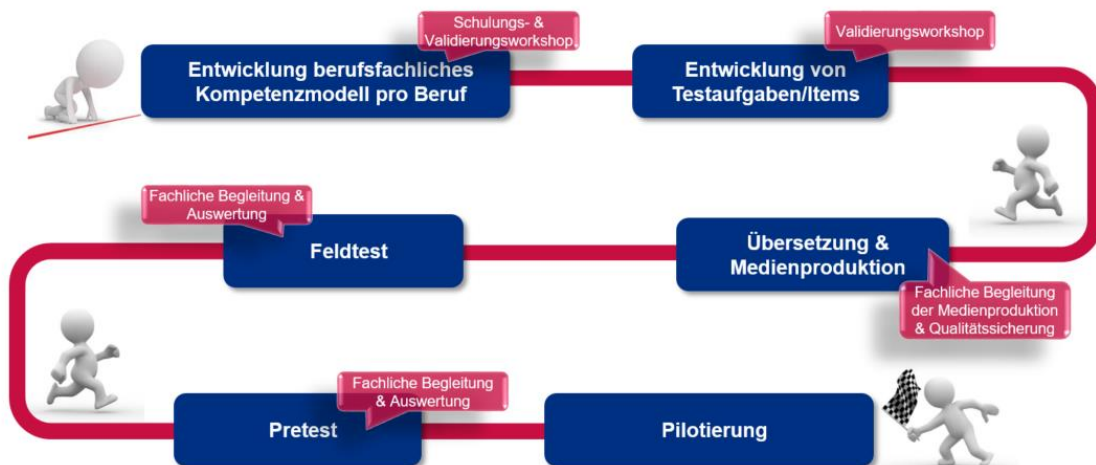
1 Verkäufer/-in	12 Friseur/-in	23 Fachkraft Möbel-, Küchen-, Umzugs-service
2 Kfz-Mechatroniker/-in	13 Altenpflegehelfer/-in	24 Fachverkäufer/-in im Lebensmittelhandw. – Bäckerei
3 Elektroniker/-in (Handwerk)	14 Änderungsschneider/-in	25 Klempner/in
4 Landwirt/-in	15 Bauten- und Objektbeschichter/-in	26 Verfahrensmechaniker/-in – Kunststoff-/Kautschuktechnik
5 Fachkraft für Metalltechnik	16 Bäcker/-in	27 Hauswirtschaftler/-in
6 Koch/Köchin	17 Fachlagerist/-in	28 Garten-/Landschaftsbauer/-in
7 Fachkraft im Gastgewerbe	18 Berufskraftfahrer/-in	29 Gebäudereiniger/-in
8 Tischler/-in	19 Fachinformatiker/-in – Systemintegration	30 Fachkraft für Lebensmitteltechnik
9 Ausbaufacharbeiter/-in	20 Industrieelektriker/-in	
10 Hochbaufacharbeiter/-in	21 Maschinen- und Anlagenführer/-in	
11 Anlagenmechaniker/-in (Sanitär-, Heizungs- und Klimatechnik)	22 Tiefbaufacharbeiter/-in	

Berufliche Kompetenzen erkennen

27.02.2019 | 15

| BertelsmannStiftung

Der Kompetenztest wird mit Berufspraktikern, Wissenschaftlern, Unternehmern, Berufsbildungsforschern und Aus- und Weiterbildungsvertretern entwickelt



Berufliche Kompetenzen erkennen

27.02.2019 | 16

Wir schnuppern in einen Test ...

Herzlich willkommen!
Bitte geben Sie Ihre persönlichen Anmeldeinformationen ein

Passwort

أريد أن أجرب الاختبار باللغة العربية

Ich möchte den Test auf Deutsch ablegen

I would like to take the test in English

أريد أن أجرب الاختبار باللغة الألمانية

Я хочу проходить тестирование на русском языке

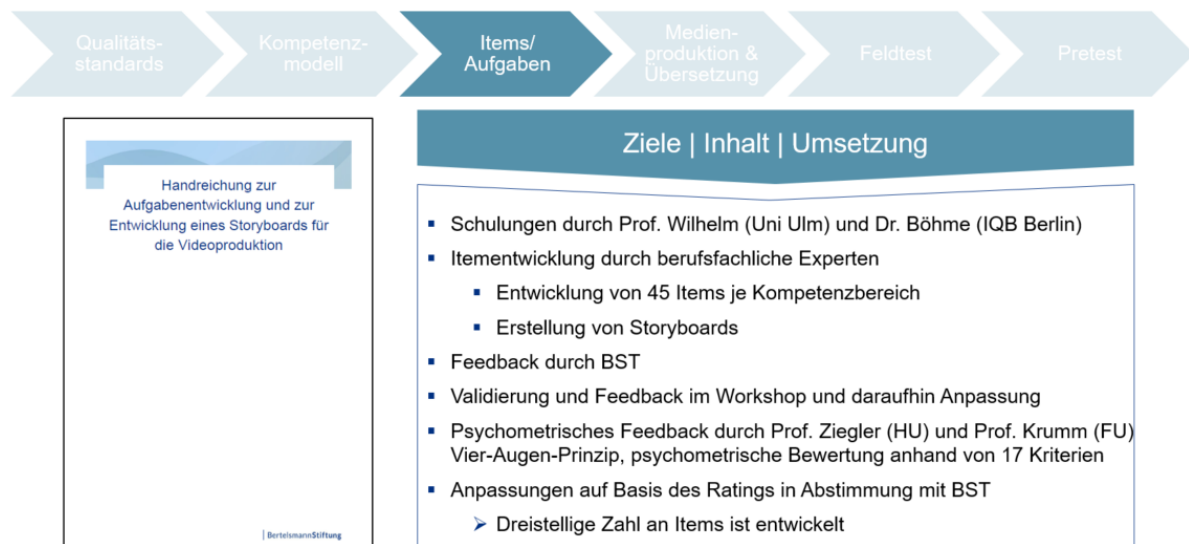
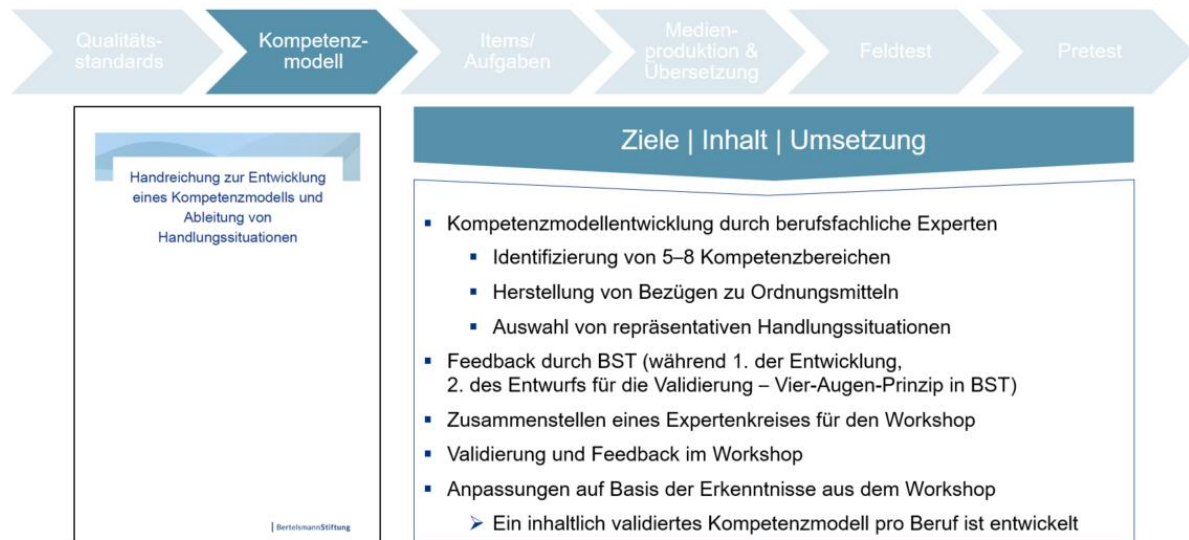
Testi Türkiye yapmak istiyorum

Anmeldung



Ziele | Inhalt | Umsetzung

- Entwicklung durch das Forschungsinstitut Betriebliche Bildung (f-bb) mit BA und BSt
- Beinhalten Informationen u. a. zum Testverfahren und -aufbau, statistischem Modell, Validität/Reliabilität/Objektivität, Sprachen, Kultursensibilität, Medienkompetenz ...
 - Alle beteiligten Akteure kennen die Qualitätsstandards und wenden diese an





Ziele | Inhalt | Umsetzung

- Videodienstleister: anders@art aus Bielefeld
 - Auf Basis der erstellten Storyboards werden Videoclips und Fotos produziert
 - Begleitung des Drehs durch berufsfachliche Experten und BST
 - Fachexperten und Schauspieler als Darsteller im Video (bspw. Kunde beim Verkäufer)
 - Dubbing durch Radiosprecher der Deutschen Welle (5 Sprachen)
 - Feinschnitt der Videos und Auswahl der Fotos mit BST
- Ziel:** Alle Handlungssituationen sind visuell dargestellt; Videoclips rahmen die Aufgaben oder sind als „Fehlervideos“ notwendiger Bestandteil



Ziele | Inhalt | Umsetzung

- Übertragung der Items in eine IT-Plattform (TBA DIPF)
- Übersetzungsdienstleister: Proverb/Janus
- Translation Memory System mit Sechs-Augen-Prinzip
- Überprüfung der technischen Umsetzung durch Übersetzer und berufsfachliche Experten
 - Alle Items sind in 5 Sprachen (Englisch, Arabisch, Farsi, Türkisch, Russisch) übersetzt und qualitätsgesichert



Ziele | Inhalt | Umsetzung

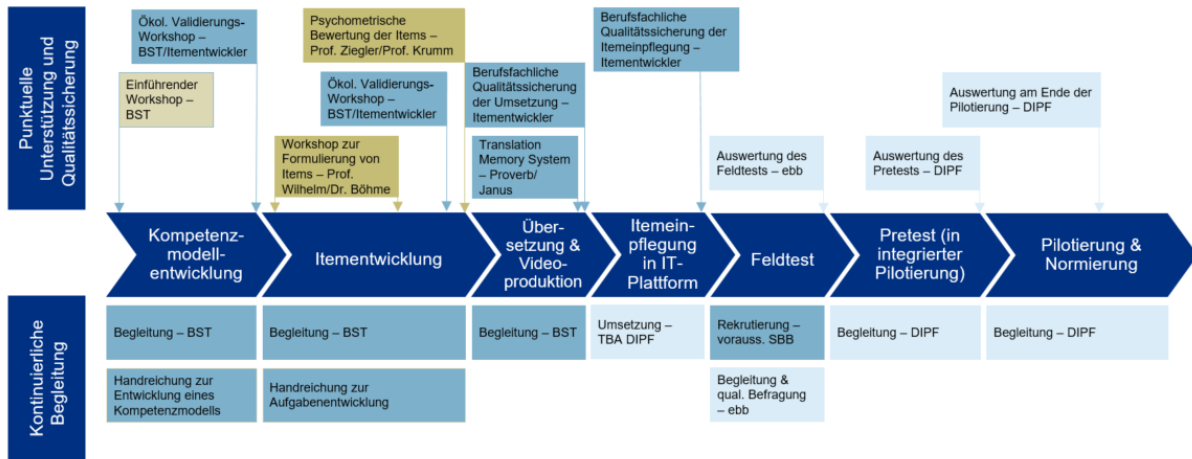
- Durchführung der Feldtests: ebb (Köln)
- Rückmeldung zu **fachlichen und kulturellen** Aspekten sowie zu den **Übersetzungen** (Verständlichkeit) anhand eines standardisierten Feedbackbogens & Interviews
- ca. 20 Teilnehmer pro Beruf (alle Sprachen, verschiedene Zielgruppen)
- Begleitung der Feldtests durch berufsfachliche Experten und BST
- Einarbeitung des Feedbacks durch berufsfachliche Experten und Übersetzer, koordiniert durch BST
 - Vollständiger Test ist durch erste Probanden auf Verständlichkeit, Fachlichkeit und Konsistenz überprüft



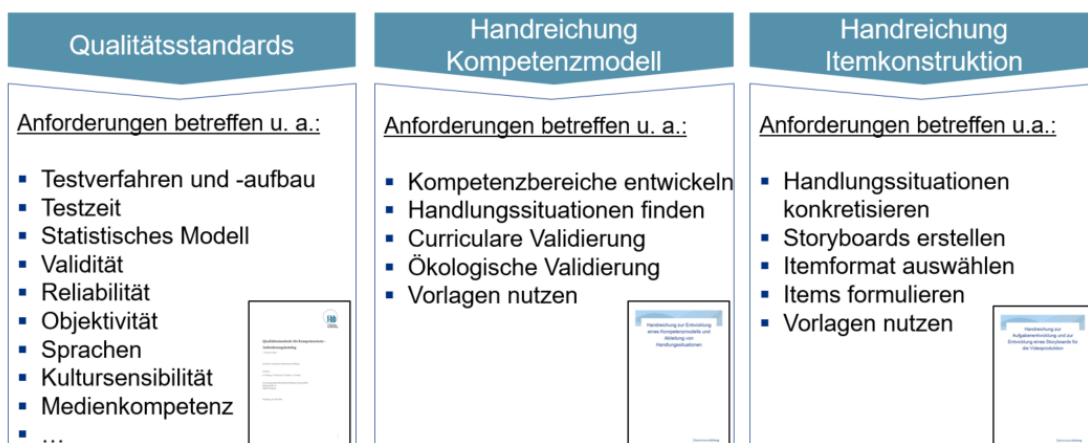
Ziele | Inhalt | Umsetzung

- Festlegung des Testheftdesigns durch Prof. Wilhelm und Dr. Böhme
- Durchführung des Pretests in den Strukturen der BA
- Erhebung von statistischen Daten von mind. 300 Probanden
- Durchführung von statistischen Analysen: Prof. Hartig (DIPF)
 - Feedback in Form eines Berichts je Beruf
- Einarbeitung des Feedbacks durch berufsfachliche Experten und BST
 - Alle Items eines Tests sind statistisch überprüft und der Test auf Basis dieser Erkenntnisse angepasst

Überblick: Methodische Begleitung und Unterstützung im Prozess der Testentwicklung



Zusammenfassung: Woran orientieren wir uns in der Testentwicklung?



Agenda

1. Vorstellungsrunde
2. Projektvorstellung, Entwicklungsschritte und Qualitätssicherung
3. Einführung – Was ist ein(e) Kompetenz(-modell)?
4. Vertiefung – Wie baue ich ein Kompetenzmodell?
5. Erprobung – Mein erstes Kompetenzmodell (Kleingruppenarbeit)
6. Fortführung – Nächste Schritte

Zu allererst: Was verstehen **Sie** unter einer Kompetenz?

Kompetenzen sind die Summe aus Können und Wollen (Definition aus der Wissenschaft)

- Kompetenzen sind **kontextspezifische kognitive Leistungsdispositionen***, die sich funktional auf Situationen und Anforderungen in bestimmten **Domänen** beziehen (Klieme und Leutner 2006; vgl. Hartig und Klieme 2006; Wilhelm und Nickolaus 2013)
 - **basierend auf Fähigkeiten, Fertigkeiten und Wissen** (Baethge und Seeber 2016; Fischer und Neubert 2015)
 - teilweise auch explizit ergänzt um motivational-emotionale Aspekte von **„Bereitschaft“ zu o. g. Leistungen** (Weinert 2001; KMK 2011)

Hinweise: *) Disposition = Veranlagung, Tendenz, Gewohnheit bzw. innere Bereitschaft zu Leistungen in Situationen (Fischer)

Berufliche Kompetenzen erkennen

27.02.2019 | 29

Definition: Im BKE-Projekt sind Kompetenzen die Summe aus Können und Wollen in einer berufstypischen Situation – für die BA ebenfalls

- „Eine Fachkompetenz umfasst **spezifische Kenntnisse und Fertigkeiten eines Berufs**, die auf **einzelne Arbeitstätigkeiten zugeschnitten** und notwendig sind, um **berufstypische Aufgaben verrichten** zu können.
- Diese werden in der Aus- und Weiterbildung vermittelt sowie bei der Ausübung des Berufs erworben“ (BA 2010: 26).

Berufliche Kompetenzen erkennen

27.02.2019 | 30

Definition: Kultusministerkonferenz unterscheidet zwischen fachlichem Wissen und Können

- **Fachkompetenz: „Bereitschaft und Fähigkeit**, auf der Grundlage fachlichen Wissens und Könnens Aufgaben und Probleme zielorientiert, sachgerecht, methodengeleitet und selbstständig zu lösen und das Ergebnis zu beurteilen“ (KMK 2011: 14).
 - Löst Probleme **methodisch**
 - Kommuniziert **adäquat**
 - Berücksichtigt **neue Informationen**



Fachkompetenz vs. Fachwissen

- Fachkompetenz bezieht sich möglichst **ausschließlich** auf Handlungen/Leistungsdispositionen in konkreten Situationen, z. B.:
 - *Was tun (bzw. welche Werkzeuge verwenden) Sie in dieser Situation?*
 - *In welcher Reihenfolge führen Sie die Handlungen durch?*
 - *Wo würden Sie das folgende Werkzeug (Abb.) anwenden?*
- Fachwissen ist einerseits „**Träger**“ von Kompetenz, andererseits nur **teilweise handlungsrelevant** (Abele et al. 2016)
 - *Wie heißt dieses Werkzeug?*
 - *Welchen Vorteil hat die Methode XYZ beim Dämmen?*
 - *Was ist die gesetzlich vorgeschriebene Profiltiefe?*

Fachkompetenz vs. Fachwissen

- Fachkompetenz bezieht sich möglichst **ausschließlich** auf Handlungen/Leistungsdispositionen in konkreten Situationen, z. B.:
 - Was tun (bzw. welche Werkzeuge verwenden) Sie in dieser Situation?
 - In welcher Reihenfolge führen Sie die Handlungen durch?
 - Wo würden Sie das folgende Werkzeug (Abb.) anwenden?

- Fachwissen ist einerseits „**Träger**“ von Kompetenz, andererseits nur **teilweise handlungsrelevant** (Abele et al. 2016)
 - Wie heißt dieses Werkzeug?
 - Welchen Vorteil hat die Methode XYZ beim Dämmen?
 - Was ist die gesetzlich vorgeschriebene Profiltiefe?



Fazit: Bei BKE werden die Fachkompetenzen gemessen, um bestimmte repräsentative Handlungssituationen des Berufes zu bewältigen

- *Beispiel: Ein Verkäufer ist eine Person, die typisch anfallenden Aufgaben im Einzelhandel angemessen bewältigen kann.*
- Wir messen, ob ein Testteilnehmer als Verkäufer einsetzbar ist, indem wir ihm typische Situationen des deutschen Arbeitsmarktes vorlegen
- Typisch heißt: Diese Situationen betrifft einen Mitarbeiter in 80 % ähnlicher Arbeitseinsätze
- **Nicht erwünscht ist ein Zusammenhang mit:**
 - **Fachwissen**, wie z. B. Bezeichnungen, gesetzliche Vorgaben, spezifische Produkteigenschaften etc.
 - **Weiteren Kenntnissen**, wie z. B. Sprach- und Rechenkompetenzen etc.
 - **Sozial- und Selbstkompetenzen**, wie z. B. Pünktlichkeit, Teamfähigkeit, Respekt etc.
 - **Intelligenz**

Wir bauen einen Kompetenztest, der sich klar von anderen Tests abgrenzen lässt

▪ Fähigkeitstests (z. B. IQ-Tests)

- Lampe verhält sich zu Dunkelheit wie Lautsprecher zu ...
(a) Einschalten, (b) Musik, (c) Stille, (d) Lärm

▪ Fertigkeitstests (z. B. Office Skills 2000)

- $10 + 12 + 17 + 5 = \dots$
(a) 32 (b) 34. (c) 42, (d) 44, (e) 48

▪ Wissenstests (z. B. BEFKI GC-K)

- Welche Symptomatik ist typisch für Epilepsie?
(a) Krampfanfälle und Bewusstseinspausen, (b) Übelkeit, Erbrechen ...





▪ Persönlichkeitstests (z. B. Big Five Inventory 10)

- Inwieweit treffen die folgenden Aussagen auf Sie zu?
Ich bin eher zurückhaltend, reserviert ...

Was halten Sie für eine geeignete Kompetenz für ein Verkäufer-Kompetenzmodell bei BKE (Bereich Bedienen, Beraten, Verkaufen)?

- Die Testteilnehmer führen den Verkaufsabschluss je nach Verkaufsform des Betriebes und der Branche herbei.
- Die Testteilnehmer kennen die fünf wichtigsten Milchprodukte.
- Die Testteilnehmer gehen freundlich auf Kunden auf der Verkaufsfläche zu und haben Interesse am Beratungsgespräch.
- Die Testteilnehmer gehen aktiv auf Kunden auf der Verkaufsfläche zu, begrüßen sie und signalisieren die Verkaufsbereitschaft durch Elemente der verbalen und nonverbalen Kommunikation.


Was halten Sie für eine geeignete Kompetenz für ein Verkäufer-Kompetenzmodell bei BKE (Bereich Bedienen, Beraten, Verkaufen)?

-  Die Testteilnehmer führen den Verkaufsabschluss je nach Verkaufsform des Betriebes und Branche herbei.
-  Die Testteilnehmer kennen die fünf wichtigsten Milchprodukte.
-  Die Testteilnehmer gehen freundlich auf Kunden auf der Verkaufsfläche zu und haben Interesse am Beratungsgespräch.
-  Die Testteilnehmer gehen aktiv auf Kunden auf der Verkaufsfläche zu, begrüßen sie und signalisieren die Verkaufsbereitschaft durch Elemente der verbalen und nonverbalen Kommunikation.

Ein **Kompetenzmodell** clustert Kompetenzen nach den Einsatzfeldern (Kompetenzbereichen), in denen sie zumeist benötigt werden.

Verkäuferin / Verkäufer			
Kompetenzbereich A	Bedienen, beraten und verkaufen		
Arbeitsprozess	Einzelkompetenz im betrieblichen Arbeitsalltag	ARP	RLP
A.2 Bedarfsermittlung der Kunden	A.2.1 Qualifizierte ermitteln mit Hilfe von Fragetechniken den Bedarf des Kunden durch - Offene Fragen (sog. W-Fragen) - Geschlossene Fragen (Ja-oder Nein-Fragen)	4.1 a)-c) 4.2 a)-e) §8(2) 2.1 a)+b)+c) §8(2)2.1 f)+ k)	2
	A.2.2 Qualifizierte gehen bei der Bedarfsermittlung auf die individuellen Motive, Ansprüche verschiedener Kundengruppen und -typen ein, indem Sie die Methode des Aktiven-Zuhörens gebrauchen.	§8(2)2.1h	10
	A.2.3 Qualifizierte beraten Kunden ggf. mit Hilfe fremdsprachlicher Kenntnisse.	§8(2) 2.3a)-e	2,10

Kompetenzmodell – wozu braucht man das?!



- Kompetenzmodell beschreibt, **was** wir messen wollen, bevor wir anfangen zu messen (mit den sog. Items)

Kompetenzbereich/ Einsatzfeld [¶] (Unterschritt:3) [¶]	Arbeitsprozess [¶] (Unterschritt:2) [¶]	Kompetenzen [¶] (Unterschritt:1) [¶]
A. [¶]	A.1. [¶]	A.1.1. [¶]
		A.1.2. [¶]
	A.2. [¶]	A.2.1. [¶]
		A.2.2. [¶]

- Kompetenzmodell = 5–8 Kompetenzbereiche, denen verschiedene Kompetenzen zuzuordnen sind.
- Doppelte Herleitung des Kompetenzmodells: curricularer Ansatz (was sagen Ordnungsmittel und Lehrmaterialien) und arbeitsprozessorientierter Ansatz (betriebliche Handlungssituationen + Expertenbefragungen)

Berufliche Kompetenzen erkennen

27.02.2019 | 39

Agenda

1. Vorstellungsrunde
2. Projektvorstellung, Entwicklungsschritte und Qualitätssicherung
3. Einführung – Was ist ein(e) Kompetenz(-modell)?
4. **Vertiefung – Wie baue ich ein Kompetenzmodell?**
5. Erprobung – Mein erstes Kompetenzmodell (Kleingruppenarbeit)
6. Fortführung – Nächste Schritte

Berufliche Kompetenzen erkennen

27.02.2019 | 40

Was sind Kompetenzbereiche?

- Kompetenzbereiche sind abgrenzbare betriebliche Einsatzfelder. Sie ergeben sich aus typischen Arbeitsprozessen und entsprechen realen Einsatzbereichen in den Betrieben.
- Die Kompetenzbereiche bauen nicht aufeinander auf, sind nicht konkurrierend und sind für sich genommen eigenständig.
- Es handelt sich um einzelne Prozesse, die aufeinander folgen können, jedoch nicht zwingend müssen oder austauschbar sind. Dennoch kann es im Sonder- und Einzelfall zu Überschneidungen kommen.
- Alle Kompetenzbereiche eines Berufsbilds zusammengenommen umfassen alle Kompetenzen dieses Berufsbilds.
- Kompetenzbereiche gliedern den Test in entsprechende Testabschnitte. Im Testergebnis ist das die Ebene, auf der eine Aussage getroffen wird.

Leitfragen zur Identifizierung von Kompetenzbereichen

- Handelt es sich bei den Kompetenzbereichen um reale Einsatzfelder in den Betrieben?
- Sind alle Einsatzfelder eines Berufsbilds abgedeckt oder fehlt ein betriebliches Einsatzfeld?
- Ist die berufliche Handlungsfähigkeit vollständig abgedeckt?
- Sind die Kompetenzbereiche ausreichend voneinander abgrenzbar?

Ich muss ein Kompetenzmodell für den „Verkäufer“ entwickeln. Wie gehe ich vor?



So sehen das Kompetenzmodell und die Handlungssituationen für den „Verkäufer“ aus ...

- Kompetenzbereiche:
 1. Kassieren
 2. Bedienen, beraten und verkaufen
 3. Verkaufsfördernde Maßnahmen
 4. Warenwirtschaftliche Prozesse
 5. Kundenservice
- Exemplarische Handlungssituation:
 1. Vollständiger Kassiervorgang
 2. Kundenberatung und Verkauf einer Outdoorjacke
 3. Errichtung einer Sonderverkaufsfläche (Promotion neuer Wein)
 4. Warenannahme
 5. Reklamation eines Artikels

Was sind repräsentative Handlungssituationen?

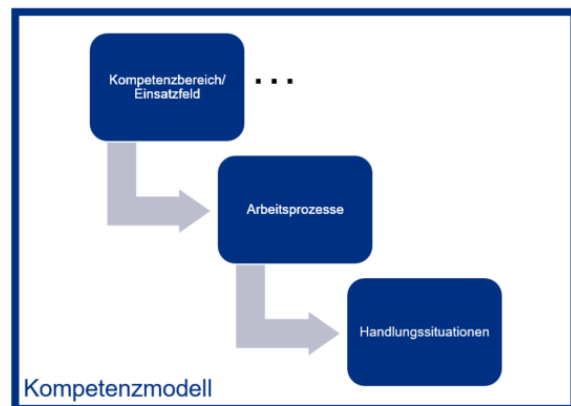
- Handlungssituationen spiegeln den beruflichen Kompetenzbereich repräsentativ wider. Welche 4 bis 6 Arbeitsprozesse (ggf. auch einzelne Prozessschritte) sind „besonders typisch“ für das Einsatzfeld und decken viele Kompetenzen ab?
- Handlungssituationen sind wichtiger Bezugspunkt für die Testaufgabenentwicklung. Aus ihnen leiten sich die Testfragen ab. Dementsprechend werden zu ihnen auch die Storyboards für die Videoclips entwickelt.

Leitfragen zur Identifizierung von repräsentativen Handlungssituationen

- Sind die Handlungssituationen repräsentativ für das betriebliche Einsatzfelder? Oder existieren Handlungssituationen die besser geeignet sind?
- Handelt es sich bei den gewählten Handlungssituationen um kritische Ereignisse? Sind es Handlungssituationen, bei denen sich „gute“ von „schlechten“ Azubis unterscheiden lassen?
- Repräsentieren die Situationen möglichst viele Kompetenzen des Kompetenzbereichs?

Die Sache mit den Begriffen... oder: Ich bin nun vollständig verwirrt.

- Kompetenzmodell
- Kompetenzbereich/Einsatzfeld
- Arbeitsprozess
- Handlungssituation
- Teilqualifikation/Ausbildungsbaustein



Sie wiederholen heute Nachmittag die wichtigsten Inhalte in dreiminütigen Präsentationen für Ihre Kollegen. Wer macht was?

1. Worum geht es in dem Projekt „Berufliche Kompetenzen erkennen“?
2. Wie sieht der Testentwicklungsprozess aus und wie wird er begleitet?
3. Woran können wir uns bei der Testentwicklung orientieren?
4. Was ist eine Kompetenz? Und was nicht?
5. Was ist ein Kompetenzmodell und wofür brauche ich es?
6. Was ist ein Kompetenzbereich und wie leite ich ihn her?
7. Was ist ein Arbeitsprozess und wie leite ich ihn her?
8. Was ist eine Handlungssituation und wofür brauche ich sie?



| BertelsmannStiftung

Teach Back: Sie wiederholen nun die wichtigsten Inhalte in **drei-minütigen** Präsentationen für Ihre Kollegen.

1. Worum geht es in dem Projekt „Berufliche Kompetenzen erkennen“?
2. Wie sieht der Testentwicklungsprozess aus und wie wird er begleitet?
3. Woran können wir uns bei der Testentwicklung orientieren?
4. Was ist eine Kompetenz? Und was nicht?
5. Was ist ein Kompetenzmodell und wofür brauche ich es?
6. Was ist ein Kompetenzbereich und wie leite ich ihn her?
7. Was ist ein Arbeitsprozess und wie leite ich ihn her?
8. Was ist eine Handlungssituation und wofür brauche ich sie?

Agenda

1. Vorstellungsrunde
2. Projektvorstellung, Entwicklungsschritte und Qualitätssicherung
3. Einführung – Was ist ein(e) Kompetenz(-modell)?
4. Vertiefung – Wie baue ich ein Kompetenzmodell?
5. Erprobung – Mein erstes Kompetenzmodell (Kleingruppenarbeit)
6. Fortführung – Nächste Schritte

Jetzt geht es los! Wir bauen ein erstes Kompetenzmodell...

- Aufgabe:
 - Erstellen Sie einen ersten Entwurf des Kompetenzmodells.
 - Beschreiben Sie einzelne Kompetenzbereiche und ordnen Sie exemplarisch Kompetenzen dazu.
- Leitfragen:
 - Welche erfolgskritischen Kompetenzen lassen sich in betrieblichen Arbeitsprozessen beobachten? (prozessorientierter Ansatz)
 - Welche Kompetenzen lassen sich aus Ordnungsmitteln und Lehrmaterialien (ARP, RLP) ableiten? (curricularer Ansatz)
- Setting:
 - 60 Minuten Gruppenarbeit
 - Vorstellung der Ergebnisse und Erkenntnisse in der Gesamtgruppe in drei Minuten

Agenda


1. Vorstellungsrunde
2. Projektvorstellung, Entwicklungsschritte und Qualitätssicherung
3. Einführung – Was ist ein(e) Kompetenz(-modell)?
4. Vertiefung – Wie baue ich ein Kompetenzmodell?
5. Erprobung – Mein erstes Kompetenzmodell (Kleingruppenarbeit)
6. Fortführung – Nächste Schritte

Was ist zu tun?

- Experten (Prüfungsausschussmitglieder, Arbeitgeber etc.) für Workshops gewinnen
- Workshop zur Validierung des Kompetenzmodells terminieren
- Ersten Entwurf des Kompetenzmodells erstellen
- Kommunikationsmodus mit dem Project Manager der BST festlegen
- Loslegen ...



**Anlage 3 – Handreichung zur Entwicklung eines Kompetenzmodells und
Ableitung von Handlungssituationen**



**Handreichung zur Entwicklung
eines Kompetenzmodells und
Ableitung von
Handlungssituationen**

Inhalte

Übersicht über den Konstruktionsprozess der Gesamttests.....	138
Arbeitsschritte 1+2: Bestimmung eines Kompetenzmodells über Einsatzfelder	138
Unterschritt 1) Kompetenzen sammeln.....	139
Unterschritt 2) Arbeitsprozesse identifizieren.....	140
Unterschritt 3) Kompetenzbereiche/Einsatzfelder definieren und Kompetenzen zu diesen Kompetenzbereichen bündeln	141
Arbeitsschritt 3: Ableitung von Handlungssituationen	141
Arbeitsschritt 4: Gegencheck anhand von Ordnungsmitteln.....	142
Beispiel Kompetenzmodell und Mustervorlage	143
Mustervorlage zur Dokumentation.....	146

Übersicht über den Konstruktionsprozess der Gesamttests

Die Entwicklung der Kompetenzmodelle und Items gliedert sich in die folgenden neun Arbeitsschritte. Diese Handreichung konzentriert sich auf die ersten vier Schritte (siehe roter Kasten). Nähere Informationen zu dem gesamten Vorgehen finden Sie in dem Dokument „Richtlinien – Berufliche Kompetenzen erkennen – Kompetenzmodell- und Itementwicklung“.

Arbeitsschritt	Beschreibung	Methodik
1. Bestimmung eines vorläufigen Kompetenzmodells	Auswahl geeigneter „Referenzberufe“ und Bestimmung von Kompetenzen	Kriteriengestützte Auswahl; Expertenworkshop
2. Bestimmung von Einsatzfeldern	Reale Einsatzfelder, repräsentiert über vollständige Arbeitsprozesse	Arbeitsprozessanalysen
3. Ableitung relevanter Handlungssituationen	Beschreibung repräsentativer Situationen im betrieblichen Kontext	Abstimmung mit betrieblichen Praxisexperten
4. Curriculare Validierung	Identifizierung von Strukturen und Inhalte anhand von Ordnungsmitteln	Analyse von Ausbildungsverordnungen und Rahmenlehrplänen
5. Ökologische Validierung	Beschreibung der Tätigkeiten und Validierung durch Experten	Expertenrating
6. Aufgabenentwicklung	Entwicklung von Aufgaben zu Handlungssituationen in Zusammenarbeit mit Fachexperten	Expertenworkshop
7. Video- und bildbasierte Umsetzung	Produktion von Videos, Bild- und Textgestaltung	Drehbuch/Skripte
8. Prüfung des Testverfahrens	Überprüfung von Durchführbarkeit, Verständnis, Akzeptanz und Eignung in der relevanten Zielgruppe	Feldtest, kognitiver Test (z. B. über Think-Aloud-Protokolle)
9. Itemselektion	Überprüfung und ggf. Ausschluss unpassender Items anhand geeigneter Stichprobe (bis zur Einsatzreife)	Kalibrierung anhand ausreichend großer Stichprobe

Arbeitsschritte 1 + 2: Bestimmung eines Kompetenzmodells über Einsatzfelder

Ein Kompetenzmodell gliedert sich in vier bis acht Kompetenzbereiche, denen verschiedene Kompetenzen zuzuordnen sind. Kompetenzbereiche sind voneinander abgrenzbar.

Für die Bestimmung von Kompetenzen und Kompetenzbereichen werden zwei Herangehensweisen genutzt, die sich gegenseitig ergänzen und überprüfen sollen. Das sind zum einen der curriculare Ansatz, der sich auf Ordnungsmittel und Lehrmaterialien stützt, und zum anderen der arbeitsprozessorientierte Ansatz, der auf Beobachtungen von betrieblichen Handlungssituationen und auf Expertenbefragungen beruht.

Hinweis

Zur Identifizierung der Kompetenzbereiche wird ein arbeitsprozessorientierter Ansatz, der curricular unterstützt wird, empfohlen. Dies hat folgende Gründe:

- Nur wenn das Testergebnis Aussagen über konkrete Handlungsfähigkeiten in echten Einsatzfeldern liefert, ist es hilfreich. Es unterstützt dann dabei, eine passende Weiterbildung zu finden oder den Teilnehmer an einen Betrieb zu vermitteln.
- Um alle relevanten betrieblichen Kompetenzen vollständig abzudecken, ist eine arbeitsprozessorientierte Herangehensweise sinnvoll. Diese ist handlungsorientiert und spiegelt die betriebliche Realität wider.
- Aus statistischer Sicht fällt der Abgrenzung zwischen den Kompetenzbereichen eine große Bedeutung zu. Die Trennschärfe zwischen den Kompetenzbereichen bestimmt am Ende die Qualität des Tests. Ein Item/eine Aufgabe darf später nur mit einem Kompetenzbereich korrelieren, um eine hohe Reliabilität zu erreichen.

Unterschritt 1: Kompetenzen sammeln

Kompetenzen sind Fähigkeiten, die sich auf berufliche Anforderungen beziehen. Diese ergeben sich aus betrieblichen Handlungssituationen und den darin typischerweise zu verrichtenden Arbeitsaufgaben. Eine Kompetenz befähigt in diesem Sinne den Einzelnen zu einem sachgerechten und verantwortungsvollen Handeln in einer beruflichen Situation. Eine Kompetenz befähigt zu konkretem Handeln und ist deswegen mehr als (theoretisches) Wissen.

Wie kann ich wichtige Kompetenzen eines Berufs ermitteln?

Fragen zur Hilfestellung:

- Welche erfolgskritischen Kompetenzen lassen sich in betrieblichen Arbeitsprozessen beobachten? (prozessorientierter Ansatz)
- Welche Kompetenzen lassen sich aus Ordnungsmitteln und Lehrmaterialien (ARP, RLP) ableiten? (curricularer Ansatz)

Hinweise:

1. Es müssen vollständige Berufsbilder abgedeckt werden. Es wird davon ausgegangen, dass Handeln in abgeschlossenen betrieblichen Einsatzfeldern Kompetenzen aus allen Lehrjahren erfordert.
2. Relevant sind hier vor allem diejenigen Kompetenzen, die sich auf betriebliche Handlungen beziehen. Überfachliches Wissen, wie es z. B. in der Berufsschule gelehrt wird (z. B. Sozialkunde, Recht etc.) kann in einem handlungsorientierten

Kompetenzmodell nur in dem Maße Niederschlag finden, in dem sich ein Handeln ableiten lässt (z. B. Anlegen angemessener Schutzkleidung oder fachgerechte Entsorgung von Sonderabfällen).

Unterschritt 2: Arbeitsprozesse identifizieren

Ein Arbeitsprozess ist eine vollständige Arbeitshandlung zur Erfüllung eines (Kunden-)Auftrags und mit komplexen Anforderungen an die Handlungsfähigkeit verbunden. Das Arbeitsergebnis ist ein konkretes (Teil-)Produkt oder eine Dienstleistung.

In einer Arbeitsprozessanalyse werden typische Einsatzfelder und damit verbundene Arbeitsprozesse beobachtet und identifiziert. Ihnen kann man leichter eindeutig Kompetenzen zuordnen.

Die Tabelle (siehe unten) dient zur Dokumentation einer Arbeitsprozessanalyse.

Dabei gilt:

1. Ein Kompetenzbereich kann aus mehreren Arbeitsprozessen bestehen.
2. In einem Arbeitsprozess werden mehrere Kompetenzen des Individuums erforderlich.
3. Unterschiedliche Arbeitsprozesse können auch gleiche Kompetenzen erfordern.

Darüber hinaus hilft die Ermittlung von Arbeitsprozessen bei der späteren Erarbeitung von konkreten Handlungssituationen.

Kompetenzbereich/ Einsatzfeld (Unterschritt 3)	Arbeitsprozess (Unterschritt 2)	Kompetenzen (Unterschritt 1)
A.	A.1.	A.1.1.
		A.1.2.
	A.2.	A.2.1.
		A.2.2.

Wie leite ich Arbeitsprozesse ab?

Hierzu können z. B. weitere Praxisexperten befragt werden.

Fragen zur Hilfestellung:

- Welche konkreten berufsbezogenen Handlungen und Arbeitsschritte finden in der Praxis statt? Lassen sich diese voneinander abgrenzen?
- Was sind typische Arbeitsplätze eines Mitarbeiters und welche Tätigkeiten werden hier verrichtet?
- Wie sind die Abläufe im Betrieb gestaltet? Welche Tätigkeiten fallen zur Erfüllung eines (Kunden-)Auftrags an?
- Wo werden Personen ohne vollständigen Berufsabschluss eingesetzt?
- Für welche Handlungen und Arbeitsschritte sind die zuvor gesammelten Kompetenzen relevant?

Im Anschluss an die Arbeitsprozessanalyse werden diese Ergebnisse mit dem vorläufigen Kompetenzmodell (Unterschritt 1) abgeglichen und das Modell ggf. überarbeitet.

Unterschritt 3: Kompetenzbereiche/Einsatzfelder definieren und Kompetenzen zu diesen Kompetenzbereichen bündeln

Kompetenzbereiche sind abgrenzbare betriebliche Einsatzfelder. Sie ergeben sich aus typischen Arbeitsprozessen und entsprechen realen Einsatzbereichen in den Betrieben. Die Kompetenzbereiche gliedern den Test in einzelne Testabschnitte. Ziel ist es, später mit dem Testergebnis beurteilen zu können, ob ein Testteilnehmer in den jeweiligen Kompetenzbereichen einsatzfähig ist. Der Umfang eines Kompetenzbereichs kann sich an einer Teilqualifikationsmaßnahme nach Richtlinien der Bundesagentur für Arbeit orientieren.

Wie leite ich einen Kompetenzbereich her?

Fragen zur Hilfestellung:

- Wie lassen sich die zuvor identifizierten Arbeitsprozesse und Kompetenzen sinnvoll zu abgrenzbaren Kompetenzbereichen bündeln? (prozessorientierter Ansatz)
- Welche Module für Teilqualifizierungen liegen zu dem Referenzberuf vor und können als Orientierung dienen? (prozessorientierter Ansatz)
- Für welche zusammenhängenden Tätigkeiten kann theoretisch eine einzige Person eingesetzt werden? (prozessorientierter Ansatz)
- Welche abgrenzbaren Tätigkeitsschwerpunkte existieren in der realen Ausübung des Berufsbilds? (prozessorientierter Ansatz)
- Welche Fachrichtungen bietet der Ausbildungsberuf? (curricularer Ansatz)
- Welche Einteilungen geben der Ausbildungsrahmenplan und der Rahmenlehrplan vor? (curricularer Ansatz)

Aus der Bündelung einzelner Kompetenzen und den identifizierten Arbeitsprozessen zu Kompetenzbereichen/Einsatzfeldern ergibt sich das vorläufige Kompetenzmodell.

Arbeitsschritt 3: Ableitung von Handlungssituationen

Die festgelegten Arbeitsprozesse werden in diesem Schritt genauer untersucht. Es gilt zu identifizieren, welche Arbeitsprozesse (ggf. auch einzelne Prozessschritte) den Beruf bzw. das betriebliche Einsatzfeld besonders gut repräsentieren, also „besonders typisch“ sind und möglichst viele Kompetenzen abdecken. Dazu werden konkrete betriebliche Handlungssituationen (vier bis sechs Handlungssituationen pro Kompetenzbereich) aus der Praxis eindeutig beschrieben. Diese Handlungssituationen spiegeln den beruflichen Kompetenzbereich repräsentativ wider. Sie dienen später als Bezugspunkt für die Testaufgabenentwicklung.

Wie identifiziere ich relevante Handlungssituationen?

- Welche betrieblichen Arbeitsprozesse wurden im Rahmen der Identifizierung der Kompetenzbereiche näher betrachtet?
- Welche Tätigkeiten fallen im Rahmen dieser Arbeitsprozesse an?
- Welche Tätigkeiten sind erfolgskritisch?

- Welche Tätigkeiten repräsentieren möglichst viele Kompetenzen des Kompetenzbereichs?
- Was sind kritische Ereignisse während der Ausübung der Tätigkeiten, d. h. welche Verhaltensweisen sind besonders erfolgreich/nicht erfolgreich gemessen am Ziel?

Arbeitsschritt 4: Gegencheck anhand von Ordnungsmitteln

Die erarbeiteten Kompetenzbereiche, Arbeitsprozesse und Kompetenzen werden abschließend curricular überprüft. Sie werden mit konkreten Verweisen aus dem Rahmenlehrplan (RLP) und dem Ausbildungsrahmenplan (ARP) belegt. Zusätzlich wird überprüft, ob sich aus dem RLP oder dem ARP zusätzliche, noch nicht berücksichtigte Kompetenzen ermitteln lassen. Das Kompetenzmodell wird dementsprechend ergänzt.

Im Folgenden werden die gerade beschriebenen Schritte anhand eines Beispiels verdeutlicht.

Beispiel Kompetenzmodell und Mustervorlage

Hochbaufacharbeiter/-in			
Schwerpunkt „Maurerarbeiten“			
Kompetenzbereich	A. Einfache einschalige Baukörper erstellen		
Erklärung und Abgrenzung des Kompetenzbereichs	<p>Die berufsfachlich kompetente Person (im Folgenden Person genannt) führt einfache Bauarbeiten nach Einweisung durch fachkundiges Personal auf unterschiedlichen Baustellen aus. Dazu zählen die Errichtung von einfachen Baukörpern aus verschiedenen Materialien, die Herstellung von Standardmörtelmischungen, der Umgang mit baustellenüblichen Maschinen und Geräten sowie die Einhaltung von Sicherheitsnormen und -regeln und die Umsetzung der Vorschriften für den Umweltschutz.</p> <p>Sie stellt keinen Spezialmörtel her und wird nicht für die Herstellung von mehrschaligem oder tragfähigen Baukörpern eingesetzt. Sie baut keine Abdichtungen ein.</p>		
Einsatzfeld	<p>Die Person kann auf allen Baustellen mit Hochbauarbeiten, speziell bei einfachen Mauerwerksarbeiten (z. B. einschalige Mauerwerk-Trennwand ohne besondere Anforderungen) eingesetzt werden.</p>		
Handlungssituationen	<p>A.I Beim Betreten einer Baustelle haben die Personen ihre persönliche Schutzausrüstung an und nehmen ihren Arbeitsauftrag entgegen (einschalige Mauerwerk-Trennwand).</p> <p>A.II Sie nehmen nach Anweisung das zu verwendende Material und richten ihren Arbeitsplatz für die Errichtung eines einschaligen Baukörpers ein.</p> <p>A.III Die Personen messen den Baukörper nach den Maßangaben der Zeichnung ein. Sie legen die einschalige Wand an und mauern sie nach den allgemeinen Verbandsregeln. Sie kontrollieren fortlaufend und nach Fertigstellung selbstständig ihr Werkstück auf Einhaltung der Maßvorgaben aus der Bauzeichnung und den gesetzlichen Gütevorschriften.</p>		
Arbeitsprozess	Beschreibung (Kompetenzen im betrieblichen Arbeitsalltag)	ARP	RLP

<p>A.1. Verhalten auf der Baustelle und Einhaltung von Sicherheitsnormen</p>	<p>A.1.1. Die Personen prüfen ihren Arbeitsauftrag (z. B. Herstellen einer einschaligen Trennwand) und benutzen die vorgeschriebenen „Persönlichen Schutzausrüstungen“ (PSA), die erforderlich sind, um Unfall- und Gesundheitsgefahren von sich und anderen abzuwenden.</p>	<p>§ 5 Nr. 3; § 5 Nr. 4, 6</p>	<p>LF 1, 3</p>
<p>A.2. Herstellen von Mörtelmischungen und die richtige Auswahl von Steinarten und -formaten</p>	<p>A.2.1. Die Personen wählen nach Anweisung die zu nutzenden Baustoffe (inkl. Menge) sowie Werkzeuge, Geräte und Maschinen aus.</p> <p>A.2.2. Die Personen stellen Mörtelmischungen nach Anweisung in der erforderlichen Konsistenz her.</p> <p>A.2.3. Die Personen benutzen baustellenübliche Geräte und Maschinen, die keinen gesetzlichen Befähigungsschein erfordern, um die erforderliche Mörtelmischung herzustellen (Standartmörtelmischer, Rührgerät).</p>	<p>§ 5 Nr. 6, 7, 12;</p>	<p>LF 1, 3</p>
<p>A.3. Anlegen und Mauern von Bauwerkskörper unter Einhaltung von allgemeinen Verbandsregeln</p>	<p>A.3.1. Die Personen beteiligen sich am Einmessen von Baukörper, um Steine maßgenau anzulegen.</p> <p>A.3.2. Die Personen wenden das verfahrenstechnische Überbinde- und Fugenmaß (Fugen versetzt anordnen) richtig an.</p> <p>A.3.3. Die Personen mauern einen einfachen Baukörper unter Beachtung der vorgegebenen allgemeinen Verbandsregeln (aus der Bauzeichnung).</p>	<p>§ 5 Nr. 8, 12,</p>	<p>LF 1, 3</p>
<p>A.4. Durchführung von persönlichen Qualitätskontrollen zur Einhaltung der gesetzlichen Gütevorschriften</p>	<p>A.4.1. Die Personen kontrollieren die horizontalen und vertikalen Längen ihres Bauwerkes auf Einhaltung der Vorgabe durch die Bauzeichnung. (z. B. durch Wasserwaage, Lot usw.).</p>	<p>§ 5 Nr. 8, 9, 21</p>	<p>LF 1, 3</p>

	<p>A.4.2. Die Personen überprüfen die Rechtwinkligkeit (Ecken) unter korrekter Anwendung der mathematischen Regel von Pythagoras.</p> <p>A.4.3. Die Personen führen einfache Höhenmessungen durch.</p>		
--	--	--	--

Auslassungen:

§ 5 Nr. 1 und 2 sind für die fachliche Kompetenzfeststellung nicht relevant.

Nr. 1 ist theoretisches Wissen, welches mit diesen Tests nicht abgefragt werden kann.

Nr. 2 kann nur im Zusammenhang mit einem Unternehmen ermittelt werden.

Alle noch fehlenden Teile des Ausbildungsberufs zur beruflichen Bildung werden in den weiteren Kompetenzbereichen ermittelt.

Mustervorlage zur Dokumentation

BERUF

Kompetenzbereich	A. Name des Kompetenzbereichs
-------------------------	-------------------------------

Erklärung und Abgrenzung des Kompetenzbereichs	Erklärung, warum der Kompetenzbereich so gewählt wurde und wie es sich von weiteren Kompetenzbereichen abgrenzt.
---	--

Einsatzfeld	Wie sieht das konkrete betriebliche Einsatzfeld aus? Wo arbeiten diese Personen typischerweise und welche Arbeiten verrichten sie?
--------------------	--

Handlungssituationen	Was sind repräsentative Handlungssituationen für diesen Kompetenzbereich? A.I A.II A.III A.IV A.V ...
-----------------------------	---

Arbeitsprozess	Beschreibung (Kompetenzen im betrieblichen Arbeitsalltag)	ARP	RLP
A.1.	A.1.1.		

	A.1.2. A.1.3.		
A.2.	A.2.1. A.2.2. A.2.3.		
A.3.	A.3.1. A.3.2. A.3.3.		
...	...		

Anlage 4 – Musterprotokoll Validierungsworkshop

Protokoll Validierungsworkshop zum Kompetenzmodell

BERUF

Allgemeine Infos

Itementwickler	XXX
Datum	XX.XX.XXXX
Veranstaltungsort	XXX
Eingeladene Teilnehmer (nicht anwesende <i>kursiv</i>)	

Ergebnisse der Diskussion des Kompetenzmodellentwurfs

Im Validierungsworkshop für das Kompetenzmodell wird jeder Kompetenzbereich daraufhin überprüft, ob er ein reales Einsatzfeld darstellt und ob er klar abgrenzbar von den anderen Kompetenzbereichen ist (trennscharf). Falls Anpassungsbedarfe bestehen, werden hierzu im Workshop konkrete Vorschläge erarbeitet.

Name des Kompetenzbereichs (Entwurf der Entwickler)	Reales Einsatzfeld	Trennscharf	Anmerkungen
1. Name Kompetenzbereich	✓	✗	
2. Name Kompetenzbereich	✓	✗	
3. Name Kompetenzbereich	✓	✗	
4. Name Kompetenzbereich	✓	✗	
5. Name Kompetenzbereich	✓	✗	

6. Name
Kompetenzbereich

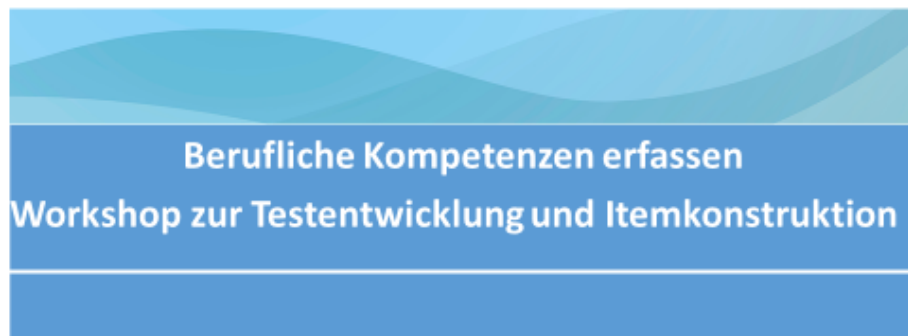


Weitere Diskussionspunkte

-
-
-

Nächste Schritte

Anlage 5 – Schulungsunterlagen Basisschulung



Prof. Dr. Oliver Wilhelm, Universität Ulm

Dr. Katrin Böhme, IQB

1

Ihre Dozenten



ulm university universität
uulm



Prof. Dr. Oliver Wilhelm (Uni Ulm)

- Leiter der Abteilung Psychologische Diagnostik und Differentielle Psychologie
- langjährige Erfahrung in der Testentwicklung in der Diagnostik von Denkleistungen
- Schwerpunkt: Testung kognitiver Leistungen

www.uni-ulm.de/in/psy-paed/dia.html

Dr. Katrin Böhme (IQB)

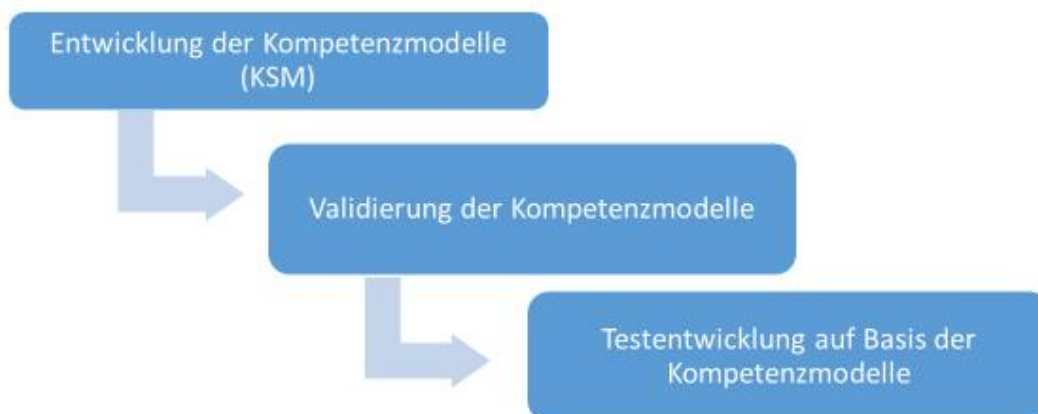
- stellvertretende wissenschaftliche Leiterin des Instituts zur Qualitätsentwicklung im Bildungswesen (IQB)
- langjährige Erfahrung in der Testentwicklung im Bildungsbereich
- Schwerpunkt: Testung sprachlicher Kompetenzen

www.iqb.hu-berlin.de/institut/staff/?pg=kbo

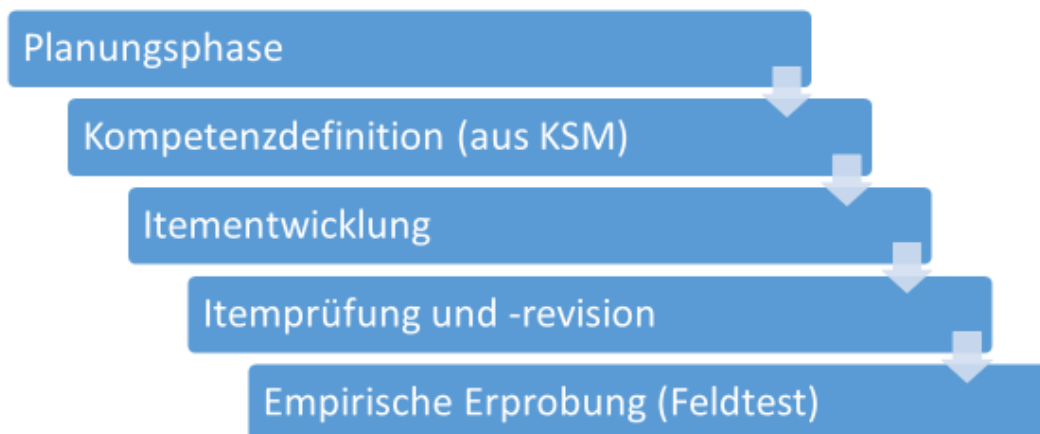
Kurze Vorstellungsrunde

- Name
- Berufsgruppe
- Eigener beruflicher Hintergrund
- Vorerfahrung in der Item- oder Testkonstruktion?

Wo im Projektablauf befinden wir uns?



Wichtige Schritte der Testentwicklung



Berufliche Kompetenzen erfassen: Item- und Testkonstruktion Prof. Dr. Wilhelm/Dr. Böhme

17-03-23

5

Planungsphase

- Wichtige Aspekte/Entscheidungen:
 - Ziel der Testung (hier: Individualdiagnostik)
 - Kompetenzdefinition (spezifische berufliche Kompetenzen)
 - Itementwicklung und -revision
 - Empirische Erprobung
 - Modellüberprüfung und datenanalytischer Zugang (bspw. IRT-basiert)
 - Zeitplanung und Koordinierung

Berufliche Kompetenzen erfassen: Item- und Testkonstruktion Prof. Dr. Wilhelm/Dr. Böhme

17-03-23

6

Planungsphase

- Weitere wichtige Aspekte/Entscheidungen
 - Itemauswahl (bspw. nach welchen Kriterien) und Testzusammenstellung (bspw. Testdesign)
 - Testadministration und -durchführung (bspw. Gewährleistung der Testsicherheit)
 - Testauswertung (bspw. Aspekte der Kodierung)
 - Ergebnismeldung (hier auf Individualebene; für einzelne Kompetenzbereiche oder global?)
 - Qualitätsmonitoring
 - Dokumentation
 - Testpflege

Zielstellung der Testentwicklung in diesem Projekt

- Entwicklung eines standardisierten Testinstruments, „um Handlungskompetenzen in bestimmten Berufen bzw. Berufsfeldern zu erfassen und diese auf dem Arbeitsmarkt verwertbar zu machen“
- Entwicklung eines computerbasierten Kompetenztests für Zielgruppen ohne formale (bzw. nachweisbare) Qualifikationen; für formal geringqualifizierte Menschen – mehrheitlich Flüchtlinge und Migranten
- Abbildung von Kompetenzen unterhalb eines berufsqualifizierenden Abschlusses
- Profil über die beruflich nutzbaren Kompetenzen und Hinweise über die Einsatz- und Entwicklungsmöglichkeiten des Testteilnehmers

Eckpunkte der Testentwicklung

- Herunterbrechen der Berufsbilder auf Kernkompetenzbereiche
- Entwicklung abgestufter Kompetenzmodelle und – basierend auf Einsatzgebieten und Handlungssituationen – passender Testaufgaben für diese Kernkompetenzbereiche
- Ausschließlich Verwendung geschlossener Itemformate
- Möglichkeit des Einsatzes von Videos, Bildern, Animationen oder Simulationen in den Aufgaben
- Programmierung standardisierter (plattformunabhängiger) Computertests
- Administration vorrangig via Tablet, ggf. PC, zentrale Speicherung und Auswertung der Antworten
- Generierung von Paralleltests und Pseudoparalleltests

Berufliche Kompetenzen erfassen: Item- und Testkonstruktion Prof. Dr. Wilhelm/Dr. Böhme

17-03-23

9

Verschiedenste Berufsgruppen im Projekt

- Fachkraft im Gastgewerbe
- Koch/Köchin
- Landwirt/-in
- Fachkraft für Metalltechnik
- Ausbaufacharbeiter/-in
- Hochbaufacharbeiter/-in
- Tischler/-in
- Kfz-Mechatroniker/-in
- Bauten- und Objektbeschichter/-in (Maler)
- Verkäufer/-in
- Bäcker/-in
- Fachverkäufer/-in Bäckerei
- Mechaniker/-in
- Fachinformatiker/-in
- Tiefbaufacharbeiter/-in
- Berufskraftfahrer/-in
- Tiefbaufacharbeiter/-in
Fachlagerist/-in
- Altenpflegehelfer/-in
- ...

Berufliche Kompetenzen erfassen: Item- und Testkonstruktion Prof. Dr. Wilhelm/Dr. Böhme

17-03-23

Kompetenzdefinition

- Bereits zu Beginn präzise definieren:
 - Welche Kompetenzen bzw. Inhalte sollen getestet werden?
 - Welche Aspekte sind weniger wichtig?
 - Welche Teilleistungen sollen unterscheidbar sein?
 - Womit hängen die Kompetenzen positiv, negativ oder gar nicht zusammen?
- Nachlässigkeiten bei der Kompetenzdefinition können später nicht mehr kompensiert werden!
- Für Platzierungsentscheidungen: Passung zwischen Kompetenz- und Berufsprofil
- Für berufliche Auswahlentscheidungen: Arbeitsplatz- und Anforderungsanalysen um Prädiktoren und Kriterien abgleichen

Rahmenbedingungen

- In einem Test können Wissen und Fähigkeiten – insbesondere dahinterstehende Lernprozesse – nicht in ihrer ganzen Komplexität erfasst werden.
- Eine wenigstens gedankliche Abgrenzung der Kompetenzen zu Gedächtnis-, Verständnis-, und Schlussfolgerungsleistungen ist hilfreich.
- Ein Test enthält nur eine überschaubare Menge relevanter Situationen und Fragen.
- Tests oder Testungen weisen immer auch irrelevante Attribute auf, deren Wirkung möglichst zu antizipieren ist. [Sprachbeherrschung](#) z. B. kann eine unerwünschte Rolle spielen.
- Eine vollständige und fehlerfreie Feststellung des Kompetenzstandes ist in der Regel nicht möglich. Dies gilt auch für Kompetenzstufenzuordnungen.
- Konkretisierungen von Teilkompetenzen (bzw. spezifischeren Fertigkeiten) sollten besonders relevante Kompetenzbestandteile hinreichend genau abbilden.

Herausforderung: (Fach-)Sprache

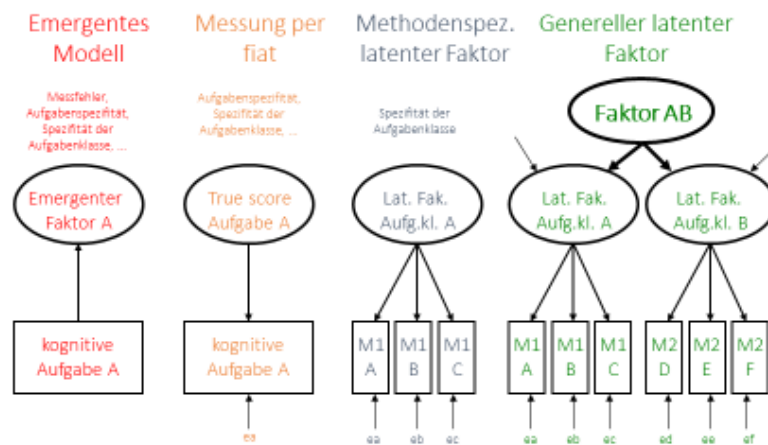
- Wie sollen BfA-Berater Beherrschung der Verkehrssprache/Fachsprache beurteilen?
- Viele berufliche Tätigkeiten erfolgen im Kontext sozialer Interaktion
- Kompetenz in beruflichen Handlungssituationen äußert sich auch in der Kommunikation mit Kolleginnen und Kollegen oder Kundinnen und Kunden
- Sollten auch sprachliche Anteile der beruflichen Kompetenzen abgebildet werden (bspw. Fachbegriffe)?

- Wie können diese Aspekte in die – sprachfrei angelegte – Testung integriert werden?

Kompetenzen „testbar“ machen

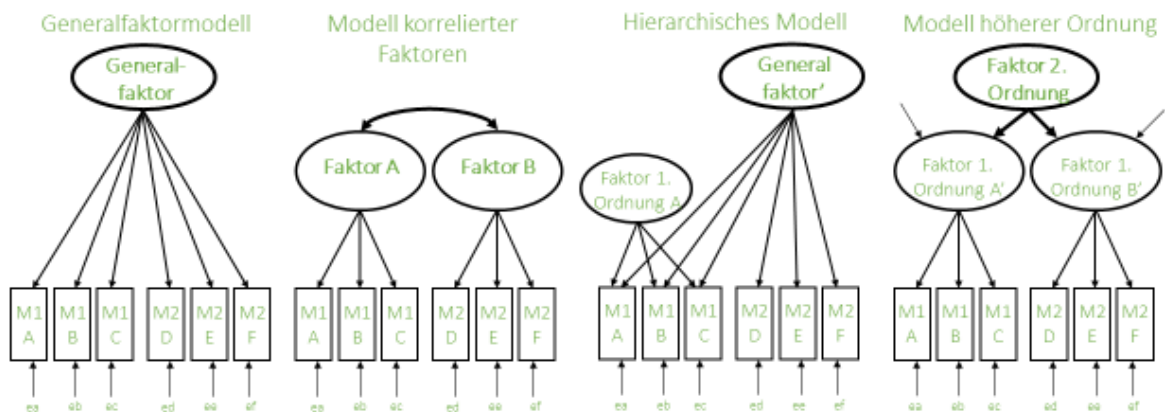
- Kompetenzen werden als verhaltensbestimmende, nicht direkt beobachtbare Größen verstanden, die kausal bestimmte, direkt beobachtbare Größen (Indikatoren) bedingen.
- Die latenten Variablen sind gedankliche bzw. theoretische Konstruktionen.
- Ausprägungen latenter Variablen werden aus manifesten Variablen ermittelt.
- Annahmen und Aussagen über latente Variablen führen zu überprüfbaren Konsequenzen bzgl. des Niveaus und des Zusammenhangs von Indikatoren
- Die Übersetzung einer Kompetenz in spezifische Indikatoren wird als Operationalisierung oder Testkonstruktion bezeichnet.

Kompetenzrepräsentation



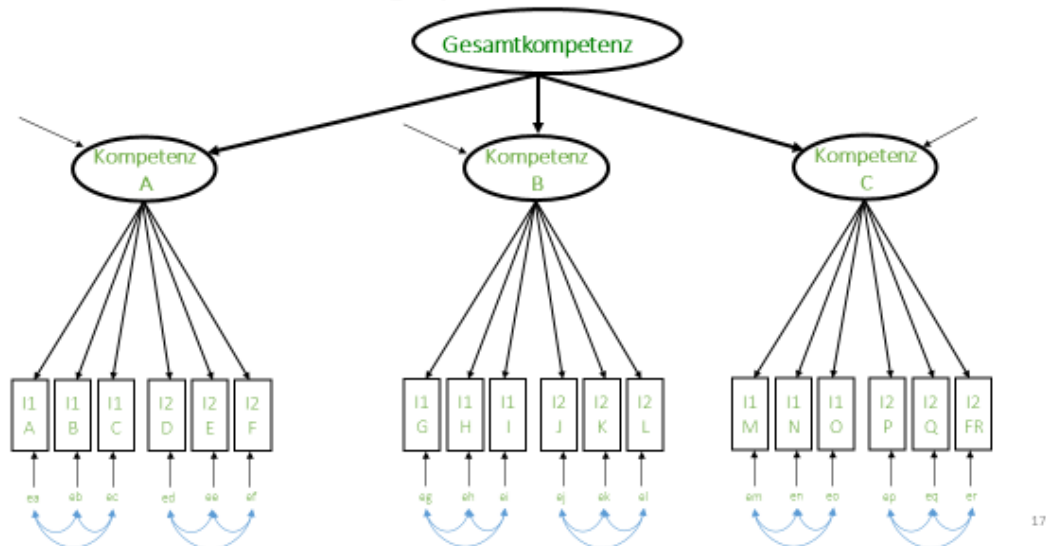
15

Konkurrierende Messmodelle



16

Messmodell bei geplantem Itemformat



Güte der Operationalisierung

Die Messung einer Kompetenz gelingt umso besser:

- je **klarer** die Kompetenz und ihre Bestandteile **definiert** sind
- je **passender** Items aus den Kompetenzbereichen „gezogen“ werden
- je **mehr** und je **reiner** **Indikatoren** zusammentreten
- je **zwingender** die definierte Kompetenz tatsächlich für den Indikator, also die zu lösende Aufgabe, erforderlich ist

Testspezifikation

Testspezifikationen beinhalten mindestens:

- **Testzeit** (insgesamt und pro Domäne)
- Klassifikation der **kognitiven Anforderungen**
- gewünschte **Itemformate** (und gewünschte Formatanteile im Test)
- **Anzahl Items** (insgesamt und pro Kompetenzbereich)
- (Differenziertheit der) **Kodierung** (bspw. Partial Credit)
- **Interpretationsgrundlage** der Testergebnisse (bspw. Mindeststandards)

Sind im gegebenen Fall:

- max. 4 Zeitstunden insgesamt
- berufsbezogene Fachkompetenzen
- Einfach-/Mehrfachauswahl, Rangfolge, Zuordnung, Imagemap
- Ziel: ca. 45 Items pro Kompetenzbereich, ca. 270 Items pro Beruf
- klare Fähigkeitsorientierung; Kodierung dichotom oder als Partial Credit
- ggf. Entwicklung eines Stufenmodells

Berufliche Kompetenzen erfassen: Item- und Testkonstruktion Prof. Dr. Wilhelm/Dr. Böhme

17-03-23

19

Zentrale Vorgaben

- Ausgangspunkt: Ausbildungsberuf → betriebliche Einsatzgebiete (= Kompetenzbereiche) → Handlungssituationen (ca. 5 bis 8 pro Beruf) → Kompetenzen.
- In jeder Handlungssituation können mehrere Kompetenzen relevant sein.
- Zu jeder Handlungssituation wird ein Video gedreht. Ein Video kann aus mehreren kurzen Videosequenzen (ca. 30 Sekunden) bestehen.
- Zu jeder Handlungssituation sollten 10 bis 12 Items entwickelt werden. Diese sollten alle relevanten Tätigkeiten und Bereiche der Handlungssituation abdecken.
- Alle Items weisen ein geschlossenes Format auf. Es gibt hierbei 5 mögliche Formate (Einfachauswahl, Mehrfachauswahl, Rangfolge, Zuordnung und Imagemap).
- Jedes Item darf sich nur auf eine Kompetenz beziehen!

Berufliche Kompetenzen erfassen: Item- und Testkonstruktion Prof. Dr. Wilhelm/Dr. Böhme

17-03-23

20

Itemkonstruktion

Inputphasen

- Klärung zentraler Begriffe
- Illustration der 5 hier relevanten Itemformate
- Faustregeln für die Konstruktion von MC-Items

Praxisphasen

- Beispiele zu MC-Problemen
- Entwicklung eines Storyboards
- Konstruktion von Items zu einer Handlungssituation

Itemkonstruktion

- „More art than science“
- Itementwicklung in der Regel äußerst zeit- und kostenintensiv
- Viele Items „überleben“ Selektions- und Revisionsprozesse nicht
- Häufig Fokussierung auf MC-Items; **Aber:** besonders schwierig zu konstruieren
- Daher: Schulung der Itementwickler/-innen

Testweisheit

Das ist ein Test über das erfundene Land „Quizzerland“. Nutzen Sie Ihre Testweisheit!

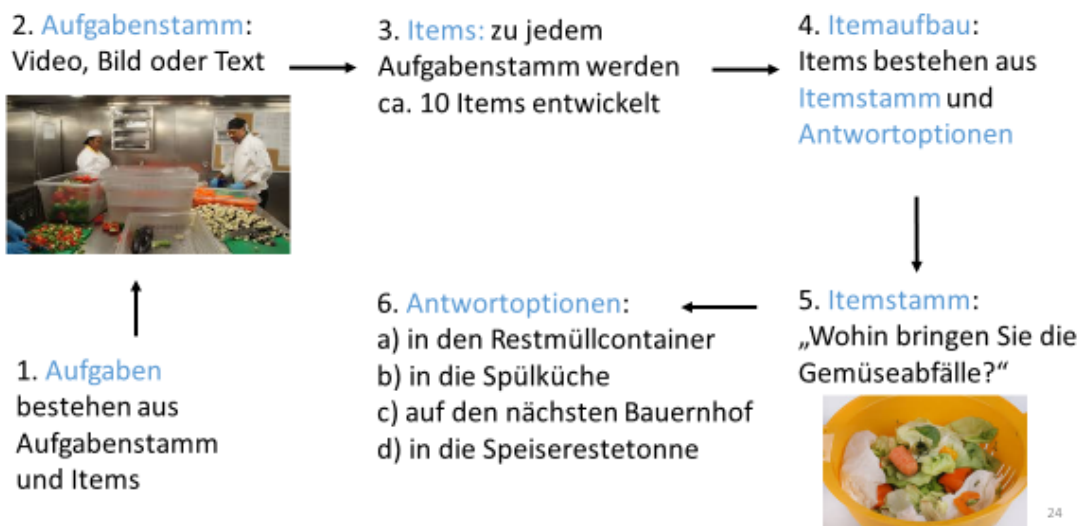
1. Wie heißt die Währung in Quizzerland?
 - a) Dollar, b) Peso, c) Quark, d) Pound
2. Wie ist das Klima in Quizzerland?
 - a) regnerisch im Bergland, trocken in den Tälern, b) regnerisch, c) trocken, d) verschneit
3. Wie viele Kinder hat die typische Familie in Quizzerland?
 - a) nie mehr als 2, b) häufig 2 bis 3, c) immer wenigstens 3, d) 0
4. Was ist die richtige Antwort auf irgendeine hier gestellte Frage?
 - a), b), c), d)

Berufliche Kompetenzen erfassen: Item- und Testkonstruktion Prof. Dr. Wilhelm/Dr. Böhme

17-03-23

23

Zentrale Begriffe



24

Mögliche Itemformate




Im Projekt werden folgende Itemformate verwendet:

- MC-Items:
 - Einfachauswahl oder Einfachwahlantwort
 - Mehrfachauswahl oder Mehrfachwahlantwort
- Rangfolge
- Zuordnung
- Imagemap

Multiple-Choice-Items

- In Multiple-Choice-Items (MC-Items) werden zu einer Aussage oder Frage 4 oder 5 Antwortalternativen angeboten, aus denen die richtige oder beste ausgewählt werden soll.
- Die richtige(n) Antwortalternative(n) wird/werden als **Attraktor/en**, die übrigen (falschen) als **Distraktor/en** bezeichnet.
- MC-Items mit einem Attraktor: **Einfachwahlantwort**
- MC-Items mit mehreren Attraktoren: **Mehrfachwahlantwort**
- Ein Wechsel zwischen Einfach- und Mehrfachwahlantworten innerhalb einer Handlungssituation sollte vermieden werden.
- Daher: Zu einem Video nur eine Art von MC-Items verwenden!

Einfachwahlaufgabe

Einfachwahl		
Definition	Frage oder Aussage mit 4 Antwortalternativen, von denen genau eine richtig ist	
Beispiel 1 (Bilder als Antwortmöglichkeit)	Itemstamm	Das Auto zeigt an, dass der Tank fast leer ist. Welchem Verkehrszeichen folgen Sie?
	Anweisung	Bitte wählen Sie eine Antwort aus.
	Antwortalternativen	a.  b.  c.  d. 

Einfachwahlaufgabe

Einfachwahl		
Definition	Frage oder Aussage mit 4 Antwortalternativen, von denen genau eine richtig ist	
Beispiel 2 (Bild im Itemstamm)	Itemstamm	 <p>Sie überprüfen den Öldeckel. Was schließen Sie daraus?</p>
	Anweisung	Bitte wählen Sie eine Antwort aus.
	Antwortalternativen	<input type="checkbox"/> Der Öldeckel ist in einem guten Zustand. <input type="checkbox"/> Der letzte Ölwechsel ist zu lange her. <input type="checkbox"/> Die Dichtung des Zylinderkopfes ist defekt. <input type="checkbox"/> Der Öldeckel muss gereinigt werden.
Anwendungsbereiche	<ul style="list-style-type: none"> • Abfragen von Handlungswissen • Fragen zu Handlungsfehlern im Video • Fragen zu einem (weiteren) Vorgehen • Fragen mit Bildern als Antwortalternativen 	

Mehrfachwahlaufgabe

Mehrfachwahl		
Definition	Frage oder Aussage mit 5 Antwortalternativen, von denen 2 bis 4 richtig sind	
Beispiel 1 (Frage)	Itemstamm	Sie haben die Xenon-Lichtanlage des PKW erneuert. Mit welchen Werkzeugen stellen Sie die Lichtanlage ein?
	Anweisung	<i>Bitte wählen Sie 2 bis 4 Antworten aus</i>
	Antwortalternativen	<input type="checkbox"/> Mit einer Kombi- Zange <input type="checkbox"/> Mit einem Drehmomentschlüssel <input type="checkbox"/> Mit einem Fahrzeugtester <input type="checkbox"/> Mit einem Schraubendreher <input type="checkbox"/> Mit einem Lichteinstellgerät
Anwendungsbereiche	<ul style="list-style-type: none"> • Abfragen von Handlungswissen • Fragen zu Handlungsfehlern im Video • Fragen mit Bildern als Antwortalternativen • Aufgaben mit alternativen Lösungswegen 	

Faustregeln

Verständlichkeit

- klare, direkte Fragen
- präzise, kurze, eindeutige Satzkonstruktion
- Items positiv formulieren
- keine Abkürzungen, Fremdwörter
- Fachbegriffe möglichst vermeiden
- Frequenzangaben im Wortstamm problematisch

Eindeutigkeit des Inhalts

- leichte Verständlichkeit anstreben
- eine Kompetenz operationalisieren
- einen Teilaspekt prüfen
- keine Universaldrücke (immer, nie, ...)
- Schwieriges definieren, Mehrdeutigkeiten vermeiden
- keine Verknüpfungen von Aussagen
- Vorwissen beachten und Relevanz maximieren
- Zeitspannen klar angeben

Faustregeln (MC-Items)

Aufgabenstamm (z. B. Video) **Itemstamm (Frage)**

Antwortoptionen

Faustregeln (MC-Items)

Aufgabenstamm (z. B. Video) **Itemstamm (Frage)**

Antwortoptionen

- klar
- prägnant
- keine überflüssigen Details
- alle nötigen Informationen
- eindeutiger Fokus
- gute Qualität
(z. B. Auflösung)

Faustregeln (MC-Items)

Aufgabenstamm (z. B. Video)	Itemstamm (Frage)	Antwortoptionen
- klar	- Itemstamm nötig zur Beantwortung	
- prägnant	- keine subjektiven Fragen (wie „Was ist am wichtigsten?“)	
- keine überflüssigen Details	- inhaltsbezogene Fragen (nicht: „Welche der folgenden Aussagen ist korrekt?“)	
- alle nötigen Informationen	- ganze Sätze (keine Satzvervollständigungen)	
- eindeutiger Fokus	- Negationen schwierig (wie „Welche Aussage stimmt nicht?“)	
- gute Qualität (z. B. Auflösung)		

Berufliche Kompetenzen erfassen: Item- und Testkonstruktion Prof. Dr. Wilhelm/Dr. Böhme

17-03-23

33

Faustregeln (MC-Items)

Aufgabenstamm (z. B. Video)	Itemstamm (Frage)	Antwortoptionen
- klar	- Itemstamm nötig zur Beantwortung	- plausible Distraktoren mit gleicher Länge und Komplexität
- prägnant	- keine subjektiven Fragen (wie „Was ist am wichtigsten?“)	- keine Lösungen wie „a und b sind richtig“
- keine überflüssigen Details	- inhaltsbezogene Fragen („nicht „Welche der folgenden Aussagen ist korrekt?““)	- absolute Aussagen möglichst vermeiden (z. B. „... immer ...“)
- alle nötigen Informationen	- ganze Sätze (keine Satzvervollständigungen)	- positiv formulieren (Negationen hervorheben; keinesfalls Negationen in Frage und Antworten)
- eindeutiger Fokus	- keine Negationen (wie „Welche Aussage stimmt nicht?“)	- Position des Attraktors/der Attraktoren variieren
- gute Qualität (z. B. Auflösung)		

Berufliche Kompetenzen erfassen: Item- und Testkonstruktion Prof. Dr. Wilhelm/Dr. Böhme

17-03-23

34

Probleme (MC-Items)

Aufgabenstamm (z. B. Video)	Itemstamm (Frage)	Antwortoptionen
- mehrdeutige oder unklare Information		
- überflüssige Information		

Probleme (MC-Items)

Aufgabenstamm (z.B. Video)	Itemstamm (Frage)	Antwortoptionen
- mehrdeutige oder unklare Information	- negative Formulierung	
- überflüssige Information	- logische Hinweise	
	- Formulierung in der Frage findet sich in der korrekten Antwort wieder	
	- Wahr/Falsch-Fragen	
	- vage Formulierungen	
	- absolute Formulierungen	
	- grammatikalische Hinweise	

Probleme (MC-Items)

Negative Formulierung	Wobei handelt es sich nicht um einen Konstruktionsfehler?	Wobei handelt es sich um einen Konstruktionsfehler?
Logische Hinweise	Welcher Mann bekam den Friedensnobelpreis? a) Herta Müller b) Barack Obama c) James Rothman d) Elizabeth Blackburn	Wer erhielt den Friedensnobelpreis? a) Herta Müller b) Barack Obama c) James Rothman d) Elizabeth Blackburn
Frageformulierung in Richtigantwort enthalten	Was erhält man, wenn man eine Rechnung nicht bezahlt? a) Man erhält einen Mahnbescheid. b) Das Amtsgericht lädt einen vor. c) Ein Haftbefehl wird erlassen.	Was erhält man, wenn man eine Rechnung nicht bezahlt? a) Einen Mahnbescheid b) Eine Vorladung vors Amtsgericht c) Einen Haftbefehl

Probleme (MC-Items)

Fragenformatkonfusion	Gewann eine dieser Personen den Friedensnobelpreis? a) Herta Müller b) Barack Obama c) James Rothman d) Elizabeth Blackburn	Wer erhielt den Friedensnobelpreis? a) Herta Müller b) Barack Obama c) James Rothman d) Elizabeth Blackburn
unscharfe Formulierungen	Was wird manchmal als Konstruktionsfehler angesehen?	Wobei handelt es sich um einen Konstruktionsfehler?
absolute Formulierungen	In welchem Monat schneit es immer?	In welchem Monat ist die Wahrscheinlichkeit, dass es schneit, am höchsten?
grammatikalische Hinweise	Bei „Hass“ handelt es sich um eine a) Avocado b) Apfel c) Salat	Bei „Hass“ handelt es sich um eine spezielle Sorte von a) Avocados b) Äpfeln c) Trauben

Probleme (MC-Items)

Aufgabenstamm (z.B. Video)	Itemstamm (Frage)	Antwortoptionen
<ul style="list-style-type: none"> - mehrdeutige oder unklare Information - überflüssige Information 	<ul style="list-style-type: none"> - negative Formulierung - logische Hinweise - Formulierung in der Frage findet sich in der korrekten Antwort wieder - Wahr/Falsch-Fragen - vage Formulierungen - absolute Formulierungen - grammatikalische Hinweise 	<ul style="list-style-type: none"> - korrekte Antwort ist detaillierter - unplausible Distraktoren - mehr als eine oder keine korrekte Antwort - unnötige Schwierigkeit - Uneindeutigkeit

Probleme (MC-Items)

Attraktor hat Überlänge	Was besagt die R-Regel beim Austernessen? a) In Monaten mit R sollten keine Austern verzehrt werden b) Austern = Regelesen c) Austern machen schlank d) Riffaustern sind giftig	Wann sollten nach der R-Regel keine Austern verzehrt werden? a) In Monaten mit R b) Während der Regenzeit c) Nach Rheumaerkrankungen d) In zu kurzen Abständen
unplausible Distraktoren	Wie hoch ist der Eiffelturm? a) 300 m b) 5 km c) 20 cm d) 6000 mm	Wie hoch ist der Eiffelturm? a) 300 m b) 200 m c) 100 m d) 60 m

Probleme (MC-Items)

unnötige Schwierigkeit

Wie heißt die Schlange aus dem Dschungelbuch?	Wie heißt die Schlange aus dem Dschungelbuch?
a) Kaa	a) Kaa
b) Ka	b) Baghira
c) Kha	c) Shir Khan
d) Kaah	d) Akela

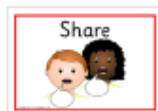
Uneindeutigkeit

Welche Aussage trifft auf die Konzepte A und B zu?	Welche Aussage trifft auf die Konzepte A und B zu?
a) A und B unterscheiden sich wenig.	a) A und B sind sich ähnlich.
b) A und B unterscheiden sich kaum.	b) A und B sind identisch.
c) A und B sind sich ähnlich.	c) A und B sind gegensätzlich.

Praxisphase I

Probleme in MC-Items:

Was ist an den nachfolgenden Items problematisch?



Welches Problem tritt hier auf?

33. Was ist ein Motiv? Ein Motiv ist...

Bitte kreuzen Sie genau eine Antwort an.

- a) ...eine überdauernde Wertungsdisposition.
- b) ... ein qualitativ näher beschreibbarer Zustand, der mit Veränderungen auf einer oder mehreren der folgenden Ebenen einhergeht: Gefühl, körperlicher Zustand und Ausdruck.
- c) ...eine aktivierende Ausrichtung des momentanen Lebensvollzugs auf einen positiv bewerteten Zielzustand.

- Die richtige Antwortalternative sollte sich hinsichtlich **Länge und Komplexität nicht** von den Distraktoren unterscheiden
- Die Distraktoren sollten ungefähr gleich „attraktiv“ sein

Welches Problem tritt hier auf?

7. Was können soziale Bezugsnormen leisten?

Bitte kreuzen Sie genau eine Antwort an.

- a) Sie erlauben bei der Beurteilung von Leistungen den Vergleich von Ergebnissen innerhalb einer sozialen Bezugsgruppe (z.B. Klassenverband).
- b) Sie messen Ergebnisse an dem, was eine einzelne Person bis zum Zeitpunkt der Bewertung geleistet hat.
- c) Sie machen den Zusammenhang zwischen individuellem Handeln und Erfolg sichtbar. ...

- Vermeiden Sie es, die gleichen oder **gleich klingende Schlagwörter** im Itemstamm und in der richtigen Antwortoption zu verwenden.
- Nutzen Sie Synonyme.

Welches Problem tritt hier auf?

Warschau ist die Hauptstadt von

- Deutschland
- Ukraine
- Polen
- Vereinigte Staaten von Amerika

Warschau ist die Hauptstadt von

- Rumänien
- Russland
- Polen
- Tschechien

Alle Antwortoptionen (auch die falschen) sollten **grammatikalisch** mit dem Itemstamm übereinstimmen

Alle Antwortoptionen sollten **plausibel** sein (Ausschlussprinzip)

Welches Problem tritt hier auf?

7. Wie heißt das erste Stadium der kognitiven Entwicklung nach Piaget?

Bitte kreuzen Sie genau eine Antwort an.

- a) Präoperationales Stadium.
- b) Konkretoperationales Stadium.
- c) Sensomotorisches Stadium.
- d) Formaloperationales Stadium.

Sollte nur eine richtige Antwort existieren, vermeiden Sie Distraktoren mit ähnlicher Bedeutung oder ähnlichem Wortlaut.

Rangfolge oder Umordnung

Rangfolge	
Definition	Vorgegebene Elemente werden nach Anweisung in eine sinnvolle Reihenfolge sortiert. Dabei können mehrere Rangfolgen richtig sein. Allerdings muss jede mögliche Rangfolge eindeutig richtig oder falsch sein. Die richtige Rangfolge enthält 4 bis 5 Elemente. <u>Anmerkung:</u> Die anfangs vorgegebene Rangfolge darf nicht richtig sein.
Beispiel 1	Itemstamm und Anweisung In dem gerade gezeigten Video steigt der Fahrer in das Auto ein und möchte nun losfahren. Wie sollte er hierbei vorgehen? <i>Bitte bringen Sie die Liste in die richtige Reihenfolge.</i>
	Antwortmaterial <ul style="list-style-type: none"> • Zündschlüssel drehen und den Motor des PKW starten • Kupplung treten • Kupplung kommen lassen und langsam Gas geben • Ersten Gang einlegen
Anwendungsbereiche	<ul style="list-style-type: none"> • chronologische Abfolgen • Bestimmung eines bestimmten Vorgehens bzw. von Arbeitsschritten • Bestimmung von Prioritäten • Abfragen von Handlungswissen bei im Video abgebrochenen Handlungssituationen

47

Rangfolge oder Umordnung

- Umordnungsitems verlangen von den Testteilnehmern/-innen, dass sie einzelne, ungeordnet aufgelistete Elemente nach bestimmten Kriterien in eine Reihenfolge bringen.
- Bei den Elementen kann es sich um Buchstaben, Wörter, Wortgruppen, Sätze, Textabschnitte, Bilder oder Videosequenzen handeln.
- Formulieren Sie das Item so, dass die Aufgabenstellung eindeutig ist.
- Dabei ist insbesondere darauf zu achten, dass die Ordnungsreihenfolge und -richtung klar definiert ist.
- **Aber:** Aus einer falschen Zuordnung resultieren Folgefehler und dadurch werden Messvoraussetzungen verletzt.

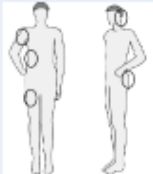
Zuordnung

Zuordnung																			
Definition	<p>Bestimmten Kernelementen (linke Spalte) werden nach Anweisung andere Zuordnungselemente (rechte Spalte) zugewiesen. Es ergeben sich schließlich 4 richtige Zuordnungen.</p> <p><u>Anmerkung:</u> Es sollte ein weiteres Zuordnungselement (rechte Spalte) angeboten werden, das nicht zuzuordnen ist, damit nicht ein Teil der Lösung erraten werden kann.</p> <p>Es sind drei Arten der Zuordnung möglich: 1) Text-Text-Zuordnung, 2) Text-Bild-Zuordnung, 3) Bild-Bild-Zuordnung.</p>																		
Beispiel	<p>Itemstamm und Anweisung: Sie sollen die Tiere füttern. Dazu haben Sie verschiedenes Futter. Welchem Tier geben Sie welches Futter? <i>Bitte ordnen Sie die Elemente einander zu.</i></p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Antwortmaterial</th> <th>Tier</th> <th>Futter</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td></td> <td>Hund</td> <td>Hafer</td> </tr> <tr> <td></td> <td>Pferd</td> <td>Eicheln</td> </tr> <tr> <td></td> <td>Huhn</td> <td>Rindfleisch</td> </tr> <tr> <td></td> <td>Wildschwein</td> <td>Tomate</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td>Weizenkörner</td> </tr> </tbody> </table>	Antwortmaterial	Tier	Futter		Hund	Hafer		Pferd	Eicheln		Huhn	Rindfleisch		Wildschwein	Tomate			Weizenkörner
Antwortmaterial	Tier	Futter																	
	Hund	Hafer																	
	Pferd	Eicheln																	
	Huhn	Rindfleisch																	
	Wildschwein	Tomate																	
		Weizenkörner																	
Anwendungsbereiche	Erkennen von Zusammengehörigkeiten 49																		

Zuordnung

- Das Zuordnungs- oder Matchingformat besteht aus 2 Listen von Elementen, die einander zuzuordnen sind (z. B. Tiere und Futtermittel).
- Es sind drei Arten der Zuordnung möglich: 1) Text-Text-Zuordnung, 2) Text-Bild-Zuordnung, 3) Bild-Bild-Zuordnung.
- Es sollten mehr Antwortalternativen (im Beispiel Futtermittel als Prämissen (Tiere) aufgeführt werden. Dadurch sind auch für das letzte zu bearbeitende Element noch mehrere Antwortalternativen verfügbar.
- **Aber:** Aus einer falschen Zuordnung resultieren Folgefehler und dadurch werden Messvoraussetzungen verletzt.

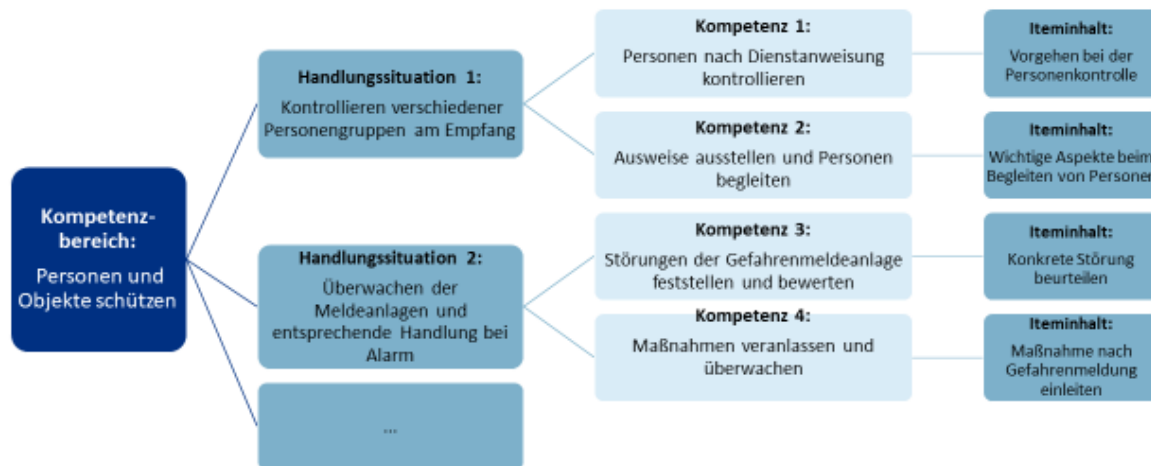
Imagemap

Imagemap		
Definition	Bestimmte Teile oder Bereiche eines Bildes werden nach Anweisung erkannt und angeklickt. Es werden 4 mögliche zu markierende Stellen („Bubbles“) bei Einfachauswahl und 5 mögliche zu markierende Stellen bei Mehrfachauswahl vorgegeben. Anmerkung: Die anzuklickenden Bereiche dürfen nicht zu klein ausgewählt werden und sollten nicht zu nah beieinander liegen. Sie sollten nicht nur mit der Maus, sondern später auf Tablets auch mit dem Finger markierbar sein.	
Beispiel (Mehrfachauswahl)	Itemstamm	Sie sind Pfleger und sollen dem Patienten eine Insulininjektion geben. An welchen Stellen können Sie die Spritze ansetzen?
	Anweisung	<i>Bitte klicken Sie 2 bis 4 Bereiche an.</i>
	Antwortmaterial	
Anwendungsbereiche	Fragen zu Bereichen, die leichter bildlich als schriftlich dargestellt werden können 51	

Handlungssituation konkretisieren

- In den Kompetenzmodellen wurden für jeden Kompetenzbereich bzw. für alle betrieblichen Einsatzgebiete repräsentative Handlungssituationen definiert.
- Für die Storyboards und die Itemkonstruktion müssen diese Handlungssituationen weiter konkretisiert werden; der angezielte Auflösungsgrad ist sehr feinkörnig.
- Handlungssituationen können aus mehreren Arbeitsschritten und Tätigkeiten bestehen oder nicht weiter unterteilbar sein.
- Für eine Handlungssituation können mehrere Kompetenzen relevant sein.

Handlungssituation und Items



Berufliche Kompetenzen erfassen: Item- und Testkonstruktion Prof. Dr. Wilhelm/Dr. Böhme

17-03-23

53

Fragen zu Handlungssituationen

- Wo findet die Handlungssituation statt? – Beschreiben Sie Umfeld und typische Gegenstände, die sichtbar sind.
- Welche Personen sind involviert? Wie sind diese Personen gekleidet und ausgestattet (sicherheitsrelevant und arbeitsüblich)?
- Welche Arbeitsschritte werden durchgeführt, in welcher Reihenfolge?
- Welche Materialien werden bearbeitet?
- Welche Werkzeuge und Hilfsmittel werden zur Durchführung der Tätigkeit benötigt?
- Was sind Zwischen- und Teilprodukte der Tätigkeit; welches Ergebnis muss erzielt werden?
- Welche Maßnahmen der Qualitätssicherung müssen durchgeführt werden?
- Welche Arbeitsschutzmaßnahmen sind notwendig?
- Was sind erfolgskritische Momente und welche Fehler werden hier oft gemacht?

54

Storyboard

Nr.	Kapitel & Zeit	Setting	Inhalt	Stilmittel	Kameraposition/-einstellung
1	Intro/Einleitung Dauer: 00 Sek	Wo spielt die Szene? Was soll, darf und muss zu sehen sein? Was trägt der Protagonist?	Was tun ggf. zu sehende Personen? Sind maschinelle Abläufe zu sehen?	Welche Stilmittel werden verwendet? Welche Inhalte werden durch Grafik-/Texteinblendungen dargestellt? Welche Inhalte werden durch 2D-/3D-Animationen dargestellt?	Welche Kamerapositionen und -einstellungen werden eingebracht? (Wird gemeinsam mit dem Kamerteam ausgefüllt)
2	Arbeitsschritt 01: Bezeichnung Dauer: 00 Sek	Wo spielt die Szene? Was soll, darf und muss zu sehen sein? Wo ist der Protagonist zu sehen? Welche Objekte müssen zu sehen sein? Wo sind diese platziert?	Was tut der Protagonist? Wo und wie werden Fehler eingebaut? (ggf.)	Welche Stilmittel werden verwendet? Welche Inhalte werden durch Grafik-/Texteinblendungen dargestellt? Welche Inhalte werden durch 2D-/3D-Animationen dargestellt?	
3	Arbeitsschritt 03: Bezeichnung Dauer: 00 Sek				55

Praxisphase II

- Bitte finden Sie sich in 7 Gruppen zusammen
 - Fachlagerist/-in, Berufskraftfahrer/-in (Frau Schwenk)
 - Bäcker/-in, Fachverkäufer/-in Bäckerei (Frau Wittenbrink)
 - Verfahrensmechaniker/-in KuK / Gärtner/-in Gala (Frau Burkard)
 - Anlagenmechaniker/-in SHK (Frau Hasse)
 - Fachinformatiker/-in (Herr Collet)
 - Tiefbaufacharbeiter/-in (Frau Böttcher)
 - Altenpflegehelfer/-in (Herr Amsbeck)
- Wählen Sie in Ihrer Gruppe eine eng umgrenzte Handlungssituation aus. (10 Minuten Arbeitszeit)
- Beschreiben Sie diese Handlungssituation jeder für sich so konkret wie möglich. Welche Kompetenzen sind in dieser Handlungssituation relevant? Wie könnte ein Storyboard aussehen? (20 Minuten Arbeitszeit)
- Tauschen Sie sich in Ihrer Gruppe aus. Decken sich Ihre Beschreibungen und Einschätzungen? Wo zeigen sich ggf. Unterschiede? (15 Minuten)

Praxisphase III

- Bitte finden Sie sich wieder in Ihren Gruppen zusammen.
- Wählen Sie eine Handlungssituation bzw. ein Storyboard aus und überlegen Sie, welche Kompetenzen hier zentral sind.
- Notieren Sie die Kompetenzen.
- Wählen Sie eine Kompetenz und skizzieren Sie einen möglichen Iteminhalt.
- Welches Itemformat ist geeignet?
- Konkretisieren Sie das Item.
- Entwickeln Sie bitte 8 bis 10 Items zu der gewählten Handlungssituation.

Berufliche Kompetenzen erfassen: Item- und Testkonstruktion Prof. Dr. Wilhelm/Dr. Böhme

17-03-23

57



Institut zur Qualitätsentwicklung
im Bildungswesen

Prof. Dr. Oliver Wilhelm

Mail oliver.wilhelm@uni-ulm.de


Dr. Katrin Böhme

Mail katrin.boehme@iqb.hu-berlin.de

katrin.boehme@uni-potsdam.de

58

Anlage 6 – Handreichung zur Aufgabenentwicklung und zur Entwicklung eines Storyboards für die Videoproduktion



**Handreichung zur
Aufgabenentwicklung und zur
Entwicklung eines Storyboards für
die Videoproduktion**

Inhalte

Aufgabenentwicklung – Einordnung in den Konstruktionsprozess der Gesamttests.....	181
Arbeitsschritt 1: Handlungssituationen konkretisieren.....	182
Arbeitsschritt 2: Zu überprüfende Kompetenzen zuordnen und Iteminhalt definieren	183
Arbeitsschritt 3: Erstellung eines Storyboards für die Videoproduktion.....	185
Beispiel eines ausgefüllten Storyboards	186
Beispiel einer ausgefüllten Bilderliste	187
Arbeitsschritt 4: Itemformat wählen.....	188
Arbeitsschritt 5: Items formulieren	195
Herstellung der Verbindung Items – Video	198
Muster zur Itemdokumentation	200
Arbeitsschritt 6: Items, Videos und Bilder benennen	204

Aufgabenentwicklung – Einordnung in den Konstruktionsprozess der Gesamttests

Nach Entwicklung des Kompetenzmodells und dessen Validierung im Expertenworkshop werden im nächsten Schritt die Testaufgaben entwickelt (siehe roter Kasten). Dieser Prozess beruht auf der zuvor beschriebenen Identifikation repräsentativer betrieblicher Handlungssituationen und wird in der vorliegenden Handreichung näher beschrieben.

Arbeitsschritt	Beschreibung	Methodik
1. Bestimmung eines vorläufigen Kompetenzmodells	Auswahl geeigneter „Referenzberufe“ und Bestimmung von Kompetenzen	Kriteriengestützte Auswahl; Expertenworkshop
2. Bestimmung von Einsatzfeldern	Reale Einsatzgebiete, repräsentiert über vollständige Arbeitsprozesse	Arbeitsprozessanalysen
3. Ableitung relevanter Handlungssituationen	Beschreibung repräsentativer Situationen im betrieblichen Kontext	Abstimmung mit betrieblichen Praxisexperten
4. Curriculare Validierung	Identifizierung von Strukturen und Inhalte anhand von Ordnungsmitteln	Analyse von Ausbildungsverordnungen und Rahmenlehrplänen
5. Ökologische Validierung	Beschreibung der Tätigkeiten und Validierung durch Experten	Expertenrating
6. Aufgabenentwicklung	Entwicklung von Aufgaben zu Handlungssituationen in Zusammenarbeit mit Fachexperten	Expertenworkshop
7. Video- und bildbasierte Umsetzung	Produktion von Videos, Bild- und Textgestaltung	Drehbuch/Skripte
8. Prüfung des Testverfahrens	Überprüfung von Durchführbarkeit, Verständnis, Akzeptanz und Eignung in der relevanten Zielgruppe	Feldtest, kognitiver Test (z. B. über Think-Aloud-Protokolle)
9. Itemselektion	Überprüfung und ggf. Ausschluss unpassender Items anhand geeigneter Stichprobe (bis zur Einsatzreife)	Kalibrierung anhand ausreichend großer Stichprobe

Anmerkung:

Nach der Aufgabenentwicklung werden die Items von bis zu zehn berufsfachlichen Experten auf inhaltliche Gültigkeit kontrolliert. Anschließend werden die Formulierungen der Items auf ihre sprachliche Qualität und Verständlichkeit geprüft (psychometrisches Screening). Aus beiden Schritten können sich ggf. Anpassungen der Items ergeben.

Arbeitsschritt 1: Handlungssituationen konkretisieren

Zu jedem Kompetenzbereich wurden repräsentative Handlungssituationen definiert. Diese werden nun weiter ausgearbeitet und schriftlich ausformuliert, um anschließend konkrete Items hierzu entwickeln zu können. Da sich viele Items auf eine Videosequenz beziehen werden, dient dieser Schritt auch als Grundlage für die Erstellung der Storyboards.

Wie konkretisiere ich eine Handlungssituation?

Fragen zur Hilfestellung:

- Wo findet die Handlungssituation statt? - Beschreiben Sie Umfeld und typische Gegenstände, die sichtbar sind.
- Welche Personen sind involviert? Wie sind diese Personen gekleidet und ausgestattet (sicherheitsrelevant und arbeitsüblich)?
- Welche Arbeitsschritte werden durchgeführt, in welcher Reihenfolge?
- Welche Materialien werden bearbeitet?
- Welche Werkzeuge und Hilfsmittel werden zur Durchführung der Tätigkeit benötigt?
- Was sind Zwischen- und Teilprodukte der Tätigkeit bzw. welches Ergebnis muss erzielt werden?
- Welche Maßnahmen der Qualitätssicherung müssen durchgeführt werden?
- Welche Arbeitsschutzmaßnahmen sind notwendig?
- Was sind erfolgskritische Momente und welche Fehler werden hier oft gemacht?
- Was sind typische „Anfängerfehler“? Welche Fehler machen Auszubildende am Anfang ihrer Berufsausbildung bzw. vor Abschluss ihrer Berufsausbildung?

Hinweise zu den Handlungssituationen

Der Umfang verschiedener Handlungssituationen kann stark variieren. Die meisten Handlungssituationen bestehen aus mehreren Arbeitsschritten und Tätigkeiten. Es können jedoch auch Handlungssituationen auftreten, die nicht unterteilbar sind. Trotzdem gilt für jede Handlungssituation, dass von ihr Items, Videos und alternatives Bildmaterial abgeleitet werden können. Hier einige praktische Hinweise:

Itemanzahl

In der Regel besteht eine Handlungssituation aus ca. acht bis zwölf Items. Es sollte darauf geachtet werden, dass die Items die gesamte Handlungssituation mit allen relevanten Bereichen und Tätigkeiten abdecken. Weiterhin sollte jede Kompetenz mit mindestens einem Item abgedeckt werden. (Information zu der Itemanzahl pro Kompetenzbereich siehe unten.)

Itemlänge

Die Items müssen alle relevanten Informationen enthalten, aber so kurz wie möglich formuliert werden.

Antwortmöglichkeiten

Die Reihenfolge der Antwortmöglichkeiten eines Items wird festgelegt und variiert bei verschiedenen Testdurchläufen nicht.

Tipp: Nachdem alle Items entwickelt und validiert sind, prüfen Sie bitte, ob die Position der jeweils richtigen Antwortoption gleichmäßig über die möglichen Positionen variiert.

Videos

Zu jeder Handlungssituation wird ein Video gedreht. Dieses Video kann im Nachhinein jedoch in mehrere Sequenzen zugeschnitten werden. Dadurch können sich Fragen auch auf fehlende Sequenzen beziehen, so dass z. B. bei einem abgebrochenen Video nach dem weiteren Handlungsverlauf gefragt werden kann. Videosequenzen können nicht als Antwortmaterial eingesetzt werden, allerdings können einzelne Standbilder aus den Videos verwendet werden.

Videolänge

Eine Videosequenz ist im Schnitt ca. 30 Sekunden lang. Sie sollte nicht länger als 1:30 Minuten sein.

Alternatives Bildmaterial

Unterstützend zum Video oder auch für Items, die sich nicht direkt auf das Video beziehen, können Bilder, Graphiken und Diagramme als Stimuli und Antwortmaterial eingesetzt werden.

Arbeitsschritt 2: Zu überprüfende Kompetenzen zuordnen und Iteminhalt definieren

Jeder Handlungssituation werden nun die Kompetenzen zugeordnet, die in den Items überprüft werden sollen. Dafür wird das zuvor erarbeitete Kompetenzmodell herangezogen. Dabei umfasst eine Handlungssituation mehrere Kompetenzen. Eine Kompetenz kann auch in verschiedenen Handlungssituationen relevant sein.

Anschließend wird der Inhalt eines Items bestimmt. Dabei sollte jedes Item nur eine Kompetenz ansprechen und möglichst nur einem Kompetenzbereich zuzuordnen sein.

Außerdem sollten Items nicht inhaltlich aufeinander aufbauen. Das heißt, es darf nicht ein richtiges Ergebnis eines Items benötigt werden, um auch das folgende Item richtig

beantworten zu können. Andersherum darf sich aus der Lösung eines Items auch nicht automatisch die Lösung eines weiteren Items ergeben.

Das Itemformat und die genaue Formulierung der einzelnen Items werden erst später konkretisiert.

Abbildung 10 soll dieses Vorgehen am Beispiel der Fachkraft für Schutz und Sicherheit verdeutlichen.

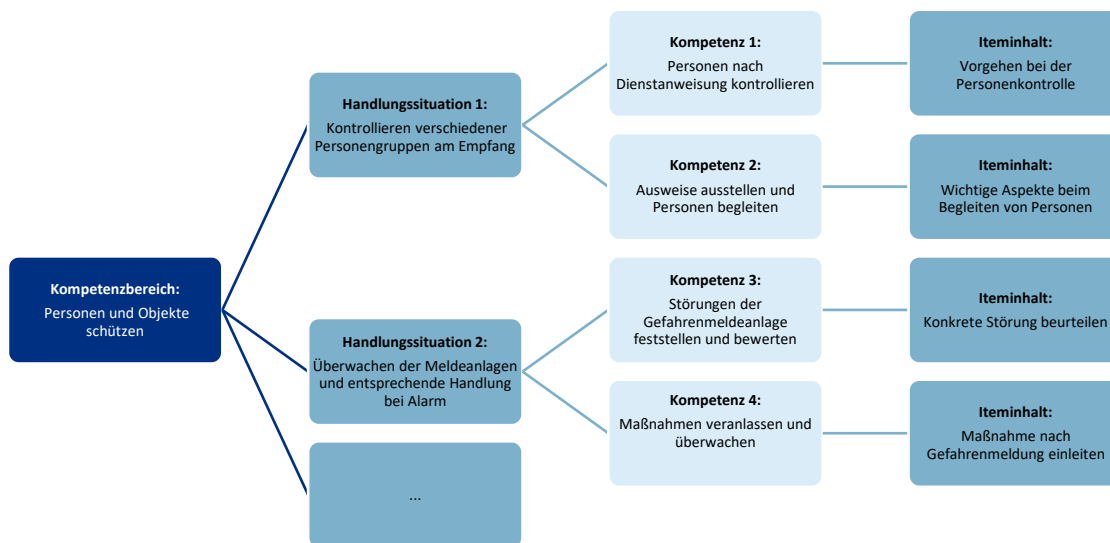


Abbildung 10: Visualisierung am Beispiel einer Fachkraft für Schutz und Sicherheit

Arbeitsschritt 3: Erstellung eines Storyboards für die Videoproduktion

Nachdem die Handlungssituationen konkretisiert wurden und die zu erfassenden Kompetenzen identifiziert und zugeordnet worden sind, wird das Storyboard erstellt. Dieses dient als Basis für die Videoproduktion und dient gleichzeitig zur Orientierung für die Itemformulierung. Damit wird sichergestellt, dass ein klarer Bezug zwischen Video und Items besteht.

Das erste Video einer Handlungssituation führt in die Arbeitsumgebung ein und liefert allgemeine Informationen. Anschließend können verschiedene Ausschnitte der Handlungssituationen dargestellt werden. Wenn nach einem bestimmten Vorgehen gefragt wird, darf dieses nicht im vorigen Video gezeigt worden sein. Sequenzen, bei denen dies der Fall ist, werden deshalb nicht gefilmt oder im Nachgang aus dem Video ausgeschnitten.

Das Storyboard ist eine Beschreibung des Filmkonzeptes, die den Filmproduzenten eine exakte Vorstellung des inhaltlichen Ablaufs eines Filmes vermitteln soll. Dafür werden die einzelnen Filmszenen aufgelistet und anschließend die Umgebung (das Setting) und die Handlung (der Inhalt) beschrieben. In Tabelle 1 findet sich ein Beispiel für ein ausgefülltes Storyboard.

Beispiel eines ausgefüllten Storyboards

Das folgende Beispiel illustriert, wie die Storyboard-Vorlage ausgefüllt wird. Die Spalte „Sequenznummer/Anmerkungen“ wird vom Videodienstleister ausgefüllt.

Kompetenzbereich: Gastgewerbe A Housekeeping

Handlungssituation: Zimmerreinigung

Ort	Handlungsabfolge	Items (nur fortlaufende Nummer der Items eintragen)	benötigte Requisite	Sequenznummer /Anmerkungen (wird von anders@art ausgefüllt)
Hotelflur	Der Protagonist kommt mit seinem Etagenwagen den Flur entlang. Er bleibt vor einer Zimmertür stehen.	1, 2, 3	Etagenwagen	2+4
Hotelflur	Der Protagonist hebt die abgezogene Bettwäsche auf und nimmt benutzte Gläser in die Hand, die auf dem Tisch stehen.	4, 5, 6	Bettwäsche, Gläser (benutzt)	7+9
Hotelflur	Der Protagonist saugt das Zimmer. Er schaltet den Staubsauger ab, der Protagonist hat den Staubsauger in der Hand und der Blick fällt auf das gemachte Bett.	7, 8, 9	Staubsauger	10-13
Hotelflur	Der Protagonist betritt das Zimmer mit gefüllten Flaschen zwecks Auffüllen der Minibar. Protagonist kommt in das Zimmer, macht die Minibar auf, eine Flasche steht drin.	10, 11, 12, 13	Flaschen	14-22 Muss aus der Anzahl der Clips rausgesucht werden, weil wir mehrere Varianten gedreht haben
Hotelflur	Der Protagonist schließt die Minibar. Er schaut sich im Zimmer um – Kameranwendung zeigt ein tippi-toppi Zimmer!	14, 15		14-22 Muss aus der Anzahl der Clips rausgesucht werden, weil wir mehrere Varianten gedreht haben

Tabelle 1: Beispiel eines ausgefüllten Storyboards

Beispiel einer ausgefüllten Bilderliste

Ergänzend zum Storyboard wird eine Bilderliste erstellt (Tabelle 2). Hier wird im Vorhinein festgehalten, welche Fotos während des Drehs gemacht werden müssen. Eine Anleitung zur Benennung der Bilder wird unter *Arbeitsschritt 6: Items, Videos und Bilder benennen* (Seite 204) gegeben.

Hinweis: Die Vorlagen zur Erstellung des Storyboards und der Bilderliste erhalten Sie separat als Exceldatei.

Lfd Nr.	Name aus Itemvorl	Zuordnung Item (erst beim Schnitttermin ausfüllen)	Beschreibung	Bildnummer (wird von anders@art ausgefüllt)	Name codiert (erst beim Schnitttermin ausfüllen)
1	pyjama	02A01c		35	02A01c_pyjama
2	zeitschriften	02A01c		42	02A01c_zeitschriften
3	toilettenpapier	02A01c		52	02A01c_toilettenpapier
4	papiermuell	02A01c	Papier liegt zerknüllt auf dem Boden	306	02A01c_papiermuell
5	handtuch	02A01c	liegt benutzt auf dem Boden des Bades	22	02A01c_handtuch
6	etagenwaagen	02A02a		18	02A02a_etagenwaagen
7	doppelbett	02A03a		32	02A03a_doppelbett

Tabelle 2: Beispiel einer ausgefüllten Bilderliste






Arbeitsschritt 4: Itemformat wählen

Anmerkung: Die Arbeitsschritte 4 und 5 laufen parallel ab. Sie werden hier lediglich zum besseren Verständnis getrennt beschrieben.

Mit dem Vorliegen des Storyboards haben Sie jetzt auch die konkrete Situation wie einen inneren Film vor Augen. Zu diesem Film werden nun einzelne Items formuliert. Wie dabei vorgegangen werden soll, wird im Folgenden erklärt.

Die Items werden als geschlossene Fragen formuliert. Das heißt, dass Antwortmöglichkeiten vorgegeben werden und keine Eingabe von Freitext möglich ist.

Dabei sollen fünf Formate (Einfachauswahl, Mehrfachauswahl, Rangfolge, Zuordnung und Imagemap) variiert werden. Die Formate bestehen aus einer Anweisung, einem sogenannten „Itemstamm“ und Antwortalternativen bzw. dem Antwortmaterial. Itemstamm oder Antwortalternativen/Antwortmaterial können auch aus Bildern bestehen. Im Folgenden werden die Itemformate näher erklärt.


Einfachauswahl		
Definition	Eine Frage mit vier Antwortalternativen, von denen eine richtig ist.	
Beispiel 1 (Bilder als Antwortmöglichkeit)	Itemstamm	Das Auto zeigt an, dass der Tank fast leer ist. Welchem Verkehrszeichen folgen Sie?
	Anweisung	<i>Bitte wählen Sie eine Antwort aus.</i>
	Antwortalternativen	<input type="checkbox"/>  <input type="checkbox"/>  <input type="checkbox"/>  <input type="checkbox"/> 
Beispiel 2 (Bild im Itemstamm)	Itemstamm	 Sie überprüfen den Öldeckel. Was schließen Sie daraus?
	Anweisung	<i>Bitte wählen Sie eine Antwort aus.</i>
	Antwortalternativen	<input type="checkbox"/> Der Öldeckel ist in einem guten Zustand. <input type="checkbox"/> Der letzte Ölwechsel ist zu lange her. <input type="checkbox"/> Die Dichtung des Zylinderkopfes ist defekt. <input type="checkbox"/> Der Öldeckel muss gereinigt werden.
Mögliche Anwendungsbereiche	<ul style="list-style-type: none"> Abfragen von Handlungswissen Fragen zu Handlungsfehlern im Video Fragen zu einem (weiteren) Vorgehen Fragen mit Bildern als Antwortalternativen 	
Auswertung	Für die automatische Auswertung muss für jede Antwortalternative angegeben werden, ob sie als richtig oder falsch zu bewerten ist.	

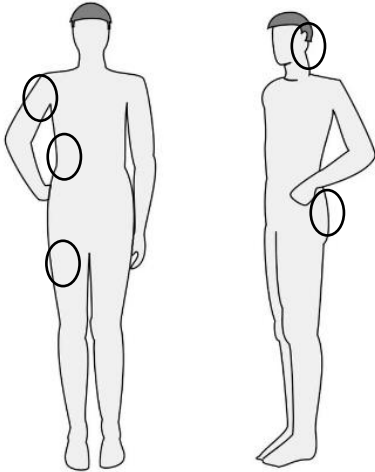
Mehrfachauswahl	
Definition	Eine Frage mit fünf Antwortalternativen, von denen zwei bis vier richtig sind.

Beispiel	Itemstamm	Sie haben die Xenon-Lichtanlage des PKW erneuert. Mit welchen Werkzeugen stellen Sie die Lichtanlage ein?
	Anweisung	<i>Bitte wählen Sie 2 bis 4 Antworten aus.</i>
	Antwortalternativen (Wort-Bild-Kombination)	<input type="checkbox"/> Mit einer Kombizange <input type="checkbox"/> Mit einem Drehmomentschlüssel <input type="checkbox"/> Mit einem Fahrzeugtester <input type="checkbox"/> Mit einem Schraubendreher <input type="checkbox"/> Mit einem Lichteinstellgerät
Mögliche Anwendungsbereiche	<ul style="list-style-type: none"> • Abfragen von Handlungswissen • Fragen zu Handlungsfehlern im Video • Fragen mit Bildern als Antwortalternativen • Aufgaben mit alternativen Lösungswegen 	
Auswertung	Für die automatische Auswertung muss für jede Antwortalternative angegeben werden, ob sie als richtig oder falsch zu bewerten ist.	

Rangfolge	
Definition	Vorgegebene Elemente werden nach Anweisung in eine sinnvolle Reihenfolge sortiert. Dabei können mehrere Rangfolgen richtig sein. Allerdings muss jede mögliche Rangfolge eindeutig richtig oder falsch sein. Die richtige Rangfolge enthält vier bis fünf Elemente. <u>Anmerkung:</u> Die anfangs vorgegebene Rangfolge darf nicht richtig sein.
Beispiel	Itemstamm In dem gerade gezeigten Video steigt der Fahrer in das Auto ein und möchte nun losfahren. Wie sollte er hierbei vorgehen?
	Anweisung <i>Bitte bringen Sie die Liste in die richtige Reihenfolge.</i>
	Antwortmaterial <ul style="list-style-type: none"> • Zündschlüssel drehen und den Motor des PKW starten • Kupplung treten • Kupplung kommen lassen und langsam Gas geben • Ersten Gang einlegen
Mögliche Anwendungsbereiche	<ul style="list-style-type: none"> • Chronologische Abfolgen • Bestimmung eines bestimmten Vorgehens bzw. von Arbeitsschritten • Bestimmung von Prioritäten • Abfragen von Handlungswissen bei im Video abgebrochenen Handlungssituationen
Auswertung	Für die automatische Auswertung müssen alle richtigen Reihenfolgen des Antwortmaterials vorgegeben werden.

Zuordnung			
Definition	Bestimmten Kernelementen (linke Spalte) werden nach Anweisung andere Zuordnungselemente (rechte Spalte) zugewiesen. Es ergeben sich schließlich vier richtige Zuordnungen. <i>Anmerkung:</i> Es sollte ein weiteres Zuordnungselement (rechte Spalte) angeboten werden, das nicht zuzuordnen ist, damit nicht ein Teil der Lösung erraten werden kann. Es sind drei Arten der Zuordnung möglich: 1) Text-Text-Zuordnung, 2) Text-Bild-Zuordnung, 3) Bild-Bild-Zuordnung.		
Beispiel	Itemstamm	Sie sollen die Tiere füttern. Dazu haben Sie verschiedenes Futter. Welchem Tier geben Sie welches Futter?	
	Anweisung	<i>Bitte ordnen Sie die Elemente einander zu.</i>	
	Antwortmaterial	<u>Tier</u> Hund Pferd Huhn Wildschwein	<u>Futter</u> Hafer Eicheln Rindfleisch Tomate Weizenkörner
Mögliche Anwendungsbereiche	<ul style="list-style-type: none"> • Erkennen von Zusammengehörigkeiten 		
Auswertung	Für die automatische Auswertung müssen alle Paare der richtigen Zuordnung angegeben werden.		

Imagemap		
Definition	<p>Bestimmte Teile oder Bereiche eines Bildes werden nach Anweisung erkannt und angeklickt.</p> <p>Es werden vier mögliche zu markierende Stellen („Bubbles“) bei Einfachauswahl und fünf mögliche zu markierende Stellen bei Mehrfachauswahl vorgegeben.</p> <p><u>Anmerkung:</u> Die anzuklickenden Bereiche dürfen nicht zu klein ausgewählt werden und sollten nicht zu nah beieinander liegen. Sie sollten nicht nur mit der Maus, sondern später auf Tablets auch mit dem Finger markierbar sein.</p>	
Beispiel 1 (Einfachauswahl)	Itemstamm	Sie haben eine Autopanne. Welchen Knopf drücken Sie, um andere Autos zu warnen?
	Anweisung	<i>Bitte klicken Sie einen Bereich an.</i>
	Antwortmaterial	
Beispiel 2 (Mehrfachauswahl)	Itemstamm	Sie sind Pfleger und sollen dem Patienten eine Insulininjektion geben. An welchen Stellen können Sie die Spritze ansetzen?
	Anweisung	<i>Bitte klicken Sie 2 bis 4 Bereiche an.</i>

	Antwortmaterial	
Mögliche Anwendungsbereiche	<ul style="list-style-type: none"> • Fragen zu Bereichen, die leichter bildlich als schriftlich dargestellt werden können. 	
Auswertung	<p>Für die automatische Auswertung muss angegeben, welche(r) Bereich(e) (bzw. „Bubbles“) für eine richtige Antwort ausgewählt werden muss/müssen.</p>	

Hinweis: Diese Beispielitems dienen lediglich zur Illustration der Itemformate. Wie diese Beispiele dürfen auch die finalen Items keine reinen Wissensfragen sein. Jedes Items hat einen Bezug zu einer realistischen betrieblichen Handlungssituation und fragt Handlungswissen oder eine Handlungsempfehlung ab.

Beispiel zur Unterscheidung:

- Wissensfrage: Welche der folgenden Anzeichen kann auf eine Epilepsie (Krankheit mit spontan auftretenden Krampfanfällen) hinweisen?
- Frage nach Handlungswissen: Ein Patient berichtet von Muskelzucken und Krampfanfällen. Welche Maßnahmen leiten Sie ein, um seine Krankheit festzustellen?

In einer Handlungssituation (die aus mehreren Videosequenzen bestehen kann) sollten die Frageformate Einfachauswahl und Mehrfachauswahl möglichst selten variiert werden, um den Teilnehmer nicht zu verwirren, wie viele Antworten jeweils richtig sein können. Dasselbe gilt vor allem bei allen Fragen, die sich auf die genau gleiche Videosequenz beziehen, weshalb hier immer nur **entweder** Einfachauswahl **oder** Mehrfachauswahl benutzt wird. Alle anderen Itemformate können weiterhin beliebig kombiniert werden.

Arbeitsschritt 5: Items formulieren

Ist das Itemformat gewählt, werden zunächst der Itemstamm und dann die Antwortalternativen bzw. das Antwortmaterial formuliert. Die Anweisungen sind für die verschiedenen Itemformate vorgegeben (siehe Beispielitems). Sofern logisch möglich, sollten die Items immer in der zweiten Person formuliert werden, sodass sich der Testteilnehmer mit dem Protagonisten im Video identifizieren kann. Beispiel: *Das Auto springt nicht an. Was müssen Sie jetzt tun?*

In einigen Fällen, z. B. in Fehlervideos, werden die Items in der dritten Person formuliert. Beispiel: *Was hat der Tischler falsch gemacht?* Die Formulierung der Antwortalternativen wird in beiden Alternativen entsprechend angepasst.

Jedes Item bezieht sich ausschließlich auf einen Kompetenzbereich. Pro Kompetenzbereich sollen final mindestens 45 Items vorliegen, die sich (relativ gleichmäßig) auf die einzelnen Handlungssituationen verteilen. Jede Kompetenz sollte mit mindestens einem Item erfasst werden. Wichtige Kompetenzen sollten mit mehreren Items abgedeckt werden. Zu jeder Handlungssituation wird ein Video erstellt, welches in mehrere Videosequenzen unterteilt wird.

Richtlinien zur Formulierung von Items:

Zielgruppenorientierung und Verständlichkeit

- Formulieren Sie Items einfach und präzise.

- Verwenden Sie kurze Sätze mit nur wenigen und kurzen Nebensätzen.
- Vermeiden Sie Fremdwörter und Abkürzungen. (Angaben wie Zentimeter, Kilogramm etc. werden ausgeschrieben.)
- Verzichten Sie auch auf Fachbegriffe. Nutzen Sie stattdessen Umschreibungen oder Bilder zum besseren Verständnis. Der Fachbegriff wird in Klammern hinter die Umschreibung gesetzt.
- Benutzen Sie keine Begriffe mit mehreren Bedeutungen (wie z. B. Grund).
- Formulieren Sie möglichst keine (doppelten) Verneinungen. Wenn Verneinungen nicht vermieden werden können, werden sie fettmarkiert. (Beispiel: Welches Werkzeug ist **nicht** geeignet?)
- Wenn es der Verständlichkeit dient, greifen die Antwortmöglichkeiten die grammatikalische Struktur der Frage auf (siehe Beispiel Mehrfachauswahl). Wenn Antworten komplexer sind, nutzen Sie ganze Sätze (siehe Beispiel Einfachauswahl). Wenn Antwortoptionen schneller verständlich sind, wenn sie nur als Stichworte dargestellt werden, stehen diese mit bestimmtem oder unbestimmtem Artikel. Das Entscheidungskriterium bleibt immer eine möglichst leichte Verständlichkeit des Items.
- Antwortmöglichkeiten enden mit einem Punkt, wenn sie als ganzer Satz formuliert werden. Bei Teilsätzen oder Stichworten steht kein Punkt.

Motivation

- Variieren Sie die Schwierigkeit der Items. (Es reicht eine einfache Kennzeichnung der Items in die drei Klassifikationen leicht, mittel und schwierig.)
- Variieren Sie die Itemformate. Es können auch Items mit Bildelementen eingebaut werden.

Messgenauigkeit und -güte

- Ein Item bezieht sich nur auf einen Kompetenzbereich und erfasst nur eine Kompetenz.
- Jedes Item fokussiert sich nur auf einen sachlichen Inhalt/Gedanken.
- Antwortmöglichkeiten müssen eindeutig richtig oder falsch sein. Verallgemeinerungen sind zu vermeiden, da sie nur unter bestimmten Bedingungen gültig sind.
- Items werden neutral formuliert und die Antwort wird so wenig wie möglich durch die Fragestellung beeinflusst.
- Antworten dürfen nicht durch allgemeine Logik erschließbar sein. (Beispiel: Bei der Frage *In welcher Reihenfolge kontrollieren Sie die Qualität der Ware?* darf man daher keine Hinweise gebende Antwortelemente wie Erstsichtung oder Schlusskontrolle anbieten.)
- Anhand der Items muss eine eindeutige Unterscheidung von geeigneten und nicht geeigneten Testteilnehmern möglich sein. Wenn die Items für alle Teilnehmer zu leicht oder für alle zu schwierig sind, ist keine Unterscheidung möglich.
- Jedes Item ist von jedem anderen inhaltlich unabhängig. Das heißt, die Lösung eines bestimmten Items darf keinen Hinweis für die Lösung eines anderen Items geben.
- Wenn nach einem bestimmten Vorgehen gefragt wird, darf dieses nicht im vorigen Video gezeigt worden sein.

- Items müssen das messen, was auch tatsächlich gemessen werden soll. (Kognitive Fähigkeiten, wie das Verstehen von komplexen Satzkonstruktionen, sollen hier z. B. nicht gemessen werden.) → Deshalb muss nicht nur auf *Zielgruppenorientierung und Verständlichkeit* (siehe oben) geachtet werden, sondern auch auf die ausschließliche Abfrage der den Handlungssituationen zugeordneten Kompetenzen (Überprüfung mithilfe des Kompetenzmodells).

Anmerkung zu den Distraktoren:

Unter *Distraktoren* versteht man die falschen Antwortmöglichkeiten eines Items.

- Im Idealfall sollten Distraktoren von Personen mit einer niedrigen Kompetenz für die richtige Antwort gehalten werden. Dies kann erreicht werden, indem die Distraktoren typische (Anfänger-)Fehler oder typische Fehlkonzepte repräsentieren.
- Distraktoren dürfen aber nicht offensichtlich falsch oder absurd sein. Die richtige Antwort darf nicht durch einfaches Ausschlussverfahren ermittelbar sein.
- Formulieren Sie die Distraktoren auch nicht zu schwierig. Wenn selbst Personen mit einem hohen Wissensstand die richtige Antwort nicht mehr von den falschen unterscheiden können, steigt die Ratewahrscheinlichkeit und die Frustration der Teilnehmer.
- Sie können die Schwierigkeit eines Items durch die Distraktoren beeinflussen. Je näher die Distraktoren inhaltlich der richtigen Antwort sind, desto schwieriger ist das Item.
- Alle Antwortoptionen gleichen sich in Länge und Komplexität.

Herstellung der Verbindung Items – Video

Beispielitems

In den Tests wird konkretes Handlungswissen abgefragt. Reine Wissensfragen sollten daher weitestgehend vermieden werden. Die Videos dienen dazu, Handlungssituationen abzubilden bzw. einzuleiten. Zu jedem Video sollten Items konstruiert werden, die einen klaren direkten oder indirekten Bezug zu diesem haben. Im Folgenden sind Beispiele gegeben, wie ein direkter oder indirekter Bezug zwischen Video und Item hergestellt werden kann:

Direkter Bezug zum Video

- Abgebrochenes Video – Fragen zum weiteren Vorgehen
 - Einfachauswahl/Mehrfachauswahl
 - Was muss der Landwirt jetzt tun?
 - Welches Werkzeug benötigt der Tischler für die Fertigstellung?
 - Auf welche Arbeitsschutzmaßnahmen muss der Tischler jetzt achten?
 - Wie stellt der Kfz-Mechatroniker nun sicher, dass das Auto nicht weiterrollt?
 - *(Video zeigt, dass Kühe nach dem Melken in eine saubere Umgebung getrieben werden.)* Wann muss der Landwirt die Kühe zurück in den Stall treiben?
 - Rangfolge
 - Welche Arbeitsschritte muss der Tischler jetzt machen?
 - Zuordnung
 - Im nächsten Schritt möchte der Tischler die Möbel montieren. Welche Werkzeuge braucht er für die jeweiligen Arbeitsschritte?
- Fehlervideo – Fragen zu gezeigtem fehlerhaften Verhalten
 - Einfachauswahl/Mehrfachauswahl
 - Welche(n) Fehler hat der Tischler in dem Video gemacht?
 - Wie beurteilen Sie das Endprodukt, den Zustand des Reifens etc.?

Indirekter Bezug zum Video

- Vertiefende Fragen zu Aspekten, die im Video gezeigt wurden
 - Einfachauswahl/Mehrfachauswahl

- Die Milchkuh trägt im rechten Ohr eine Kennzeichnung (siehe Bild). Was muss der Landwirt in den nächsten vier Wochen mit dieser Kuh tun?
- Imagemap
 - *(Video zeigt, dass der Kfz-Mechatroniker die Motorhaube öffnet und die Motorverkleidung abnimmt. Imagemap zeigt vollständigen Motorraum.)*
Wo muss der Kfz-Mechatroniker das frische Öl einfüllen?
- Fragen zu hypothetischen Aspekten, die nicht im Video auftreten
 - Einfachauswahl/Mehrfachauswahl
 - Eine der Milchkühe hat entzündete Euter. Worauf ist beim Melken zu achten?

Bitte prüfen Sie für jede Videosequenz, ob sich Items direkt oder indirekt auf diese beziehen. Wenn das für eine Sequenz nicht der Fall ist, müssen die Items angepasst werden.

Muster zur Itemdokumentation

Fahrzeuglackierer/-in

Kompetenzbereich Lackierung vorbereiten

Handlungssituation 1 konkretisiert: PKW für Lackierung vorbereiten	
Ort	In der Kfz-Werkstatt
Involviert	Lackierer in Schutzkleidung und Sicherheitsschuhen, PKW mit Lackschaden, z. B. an der Fahrertür.
Werkzeuge und Arbeitsmaterialien	Schutzhandschuhe, Schutzmaske, Reinigungslappen, Silikonentferner, Klebeband, Schutzpapier, Schutzfolie, Schneidmesser
Arbeitsschritte	<ul style="list-style-type: none"> • Die zu lackierende Fläche wird mit einem Reinigungstuch und Reinigungsmitteln abgewischt, dabei werden Schutzhandschuhe und eine Schutzmaske getragen. • Die Ränder der zu lackierenden Fläche werden mit Klebeband abgeklebt. • Das Schutzpapier wird mit dem Klebeband unterhalb des zu lackierenden Bereichs fixiert. • Der PKW wird mit Schutzfolie bedeckt, die Schutzfolie wird mit Klebeband fixiert. • Die Folie wird am zu lackierenden Bereich mit einem Schneidmesser freigeschnitten. • Die Folie wird um den zu lackierenden Bereich mit Klebeband fixiert.
Mögliche Fehlerquellen	<ul style="list-style-type: none"> • Ungenauigkeit beim Abkleben und Freischneiden • Vernachlässigung der Schutzmaßnahmen während der Reinigung (Tragen von Schutzhandschuhen und Schutzmaske) • Verletzungsgefahr beim Freischneiden der Schutzfolie durch Unachtsamkeit • Nichterkennen von Qualitätsmängeln der Schutzfolie (z. B. Löcher oder Risse)

Ergebnis	<ul style="list-style-type: none"> • Die zu lackierende Fläche ist sauber und fettfrei, sodass der Lack aufgetragen werden kann. Der entsprechende Bereich ist sorgfältig abgeklebt. Der PKW ist damit vollständig für die Lackierung vorbereitet.
Zu überprüfende Kompetenzen	<p>Die berufsfachlich kompetente Person ist in der Lage</p> <ul style="list-style-type: none"> • die zu lackierende Fläche ordnungsgemäß zu reinigen. • den PKW mit Schutzfolie zu bedecken, den entsprechenden Bereich sauber abzukleben und freizuschneiden. • entsprechende Schutzmaßnahmen einzuhalten: Zur Reinigung werden Schutzhandschuhe und -maske getragen.

01A01a	Kompetenz (aus Kompetenzmodell)	A.1.2 Lackierung einleiten	
	Handlungssituation (aus Kompetenzmodell)	A.I. PKW für Lackierung vorbereiten	
Itemformat	Mehrfachauswahl (Text)		
Item	Itemstamm	Sie möchten die Lackierung des PKW vorbereiten. Was müssen Sie tun?	
	Anweisung	<i>Bitte wählen Sie 2 bis 4 Antworten aus.</i>	
	Antwort-alternativen (<i>Bitte 2 bis 4 richtige Antworten rechts ankreuzen</i>)	Die zu lackierende Fläche mit Silikonentferner reinigen.	<input checked="" type="checkbox"/>
		Metallwachs auf die zu lackierende Fläche auftragen.	<input type="checkbox"/>
		Den alten Lack anschleifen.	<input checked="" type="checkbox"/>
		Den PKW mit Schutzfolie abdecken und diese fixieren.	<input checked="" type="checkbox"/>
Die zu lackierende Fläche anwärmen.		<input type="checkbox"/>	
Einschätzung der Itemschwierigkeit (bitte unterstreichen)		leicht <u>mittel</u> schwer	
Auf welchen Videoclip bezieht sich dieses Item?		01A01	
Gibt es Items, die vor diesem Item bearbeitet werden müssen? (Bitte ID notieren.)			
Gibt es Items, welche dieses Item ersetzen können (inhaltlich identische Items; bitte ID notieren)?		01A01b	
Gibt es ein Item, das mit diesem Item nicht zusammen in einem Test vorgelegt werden darf? (Bitte ID notieren.)		01A01b	

01A01c	Kompetenz (aus Kompetenzmodell)	A.1.3 Schutzmaßnahmen einhalten
--------	--	---------------------------------

	Handlungssituation (aus Kompetenzmodell)	A.I. PKW für Lackierung vorbereiten	
Itemformat	Einfachauswahl (Text)		
Item	Itemstamm	Sie reinigen den PKW mit Silikonentferner. Wie müssen Sie sich dabei schützen?	
	Anweisung	<i>Bitte wählen Sie eine Antwort aus.</i>	
	Antwort- alternativen (Bitte richtige Antwort rechts ankreuzen)	Ich darf den Silikonentferner nicht in geschlossenen Räumen anwenden.	
		Ich muss Schutzhandschuhe und eine Schutzmaske tragen.	x
		Ich muss Silikonentferner auf feuchten Oberflächen anwenden.	
Ich muss den Behälter senkrecht halten.			
Einschätzung der Itemschwierigkeit (bitte unterstreichen)		leicht <u>mittel</u> schwer	
Auf welchen Videoclip bezieht sich dieses Item?		01A01	
Gibt es Items, die vor diesem Item bearbeitet werden müssen? (Bitte ID notieren.)			
Gibt es Items, welche dieses Item ersetzen können (inhaltlich identische Items; bitte ID notieren)?		01A01a	
Gibt es ein Item, das mit diesem Item nicht zusammen in einem Test vorgelegt werden darf? (Bitte ID notieren.)		01A01a	

Arbeitsschritt 6: Items, Videos und Bilder benennen

Nach dem Dreh der Videos werden Items, Videos und Bilder final benannt. Die Systematik hierzu wird im Folgenden beschrieben. Vor dem Dreh können die Items fortlaufend pro Kompetenzbereich (A1 bis Ax) benannt werden, da sich hier die Anordnung der Items noch ändert.

Benennungssystematik für Videos und Items

Stelle von	Länge	Stelle bis	
1	2	2	Beruf (Zahlen 1–99)
3	1	3	Kompetenzbereich (Großbuchstaben)
4	2	5	Clip (Zahlen 1–99)
6	1	6	Frage (Kleinbuchstaben)
Unterstrich			Eindeutiger Name (kleingeschrieben) ohne Leerstellen und Umlaute für Bilder im Item

Beispiel: 6 Kompetenzbereiche bei Beruf # 06 (Ausbaufacharbeiter):

06A = Wandfliesen im Dünnbett verlegen

06B = Bodenfliesen im Dünnbett verlegen

06C = Zubehör und zusätzliche Materialien einbauen

06D = Beläge und Verkleidungen mit besonderen Ansprüchen verlegen

06E = Durchführen weiterer Ausbauarbeiten (Dämmung, Trockenbau, Putz, Estrich)

06F = Durchführen einfacher Hochbauarbeiten für den Ausbaufacharbeiter

Clips (außer Szenen-Intros) dauern an, bis dazugehörige Fragen gestellt werden:

06A01 = Kurzes Introvideo bei der Szene (wenn nötig; ohne Fragen)

06A02 = Beim Betreten der Baustelle legen die Testteilnehmer ihre persönliche Schutzausrüstung an und nehmen ihren Arbeitsauftrag entgegen.

06A03 = Die Testteilnehmer überprüfen den Untergrund an der vorhandenen Wand hinsichtlich der Eignung für die Verlegung der Fliesen im Dünnbettverfahren und bereiten ihn vor.

06A04 = Sie schneiden Fliesen und arbeiten Löcher und Ecken aus.

06A05 = Die Testteilnehmer verlegen die Fliesen an der Wand unter Beachtung der vorgegebenen Einteilung.

06A06 = Sie verfugen die Wandfliesenfläche fachgerecht.

*Hinweis 1: Clips orientieren sich **nicht** an Handlungssituationen, sondern in den dazugehörigen Szenen (möglicherweise mehr als Handlungssituationen)*

Hinweis 2: Jede Handlungssituation kann sich in mehrere Clips aufteilen – die Schnitte sollten im Storyboard eindeutig gekennzeichnet sein.

Hinweis 3 (für Programmierer und Videohersteller): Videos im CPR1-Format formatieren!

Beispiel: Vier Fragen bei Clip 06A02 -> Fragen durchbuchstabieren:

06A02a = 1. Item im 2. Clip in 1. KB im Abf

06A02b = 2. Item im 2. Clip im 1. KB im Abf

06A02c = 3. Item im 2. Clip im 1. KB im Abf

06A02d = 4. Item im 2. Clip im 1. KB im Abf

Benennungssystematik für Bilder

Bildernamen beginnen mit einem Unterstrich (), darauf folgt die Bezeichnung in Kleinbuchstaben.

Die Bildbenennung sollte keinen Hinweis enthalten, ob es sich hierbei um die richtige Antwort für das jeweilige Item handelt.

Bitte beachten Sie bei der Bezeichnung folgende Punkte:

- keine Großbuchstaben
- Unterstrich statt Leerzeichen
- keine Umlaute
- kein „ß“

z. B. Mehrfachauswahl bei Bild

_hammer

_schere

_kleber

_faden

_fussballerhaende_dreieckig

Hinweis 1: Warum ist das so? Um die Bilder an die richtige Stelle im Test zu programmieren, müssen sie eindeutig identifizierbar sein. Videodienstleister und Programmierer werden jedes Bild mit Item-ID plus hier definierten Namen benennen. So ist ein Wiederfinden möglich.

Hinweis 2: Beim Format Imagemap werden Sie nur ein Bild angeben. Bitte benennen Sie es wie hier angegeben. Formulieren Sie die Antworten als Gedächtnisstütze und Hinweis für den Fotografen. Sie werden dann das Foto in schwarz-weiß erhalten und dort die zu markierenden Bereiche über die Opensource Software <http://www.getpaint.net/index.html> selbst farbig eintragen.

Anlage 7 – Musterprotokoll Itemworkshop

Protokoll Validierungsworkshop der Items

BERUF

Allgemeine Infos

Itementwickler	XXX
Datum	XX.XX.XXXX
Veranstaltungsort	XXX
Eingeladene Teilnehmer (nicht Anwesende <i>kursiv</i>)	

Ergebnisse der Diskussion der Items

Im Validierungsworkshop der Items werden alle erarbeiteten Items hinsichtlich ihrer fachlichen Richtigkeit, Eindeutigkeit des Inhalts, Varianz der Schwierigkeitsgrade sowie ihres Realitätsbezugs beurteilt. Falls Anpassungsbedarfe bestehen, werden hierzu im Workshop konkrete Vorschläge erarbeitet.

Name des Kompetenzbereichs	Alle Kompetenzen hinreichend durch Items abgedeckt	Schwierigkeitsniveau variiert	Anmerkungen zu den Items
1. Name Kompetenzbereich	✓	✗	•
2. Name Kompetenzbereich	✓	✗	•
3. Name Kompetenzbereich	✓	✗	•
4. Name Kompetenzbereich	✓	✗	•
5. Name Kompetenzbereich	✓	✗	•

6. Name
Kompetenzbereich



•

Weitere Diskussionspunkte

- -
- -
- -

Nächste Schritte

- -
- -
- -

Anlage 8 – Legende psychometrisches Screening

Allgemein				
Kategorien	Rechtschreibung und Grammatik	Ausdruck	Fachbegriffe	Verständnishindernisse
Erklärung zur Kategorie	Es wird darauf geachtet, dass Rechtschreibung und Grammatik korrekt sind. Hier werden fehlende Kommata und Buchstaben, falsche Satzkonstruktion etc. berücksichtigt.	Es wird darauf geachtet, dass einfache Formulierungen, kurze und prägnante Sätze und keine Redundanzen vorliegen.	Es wird darauf geachtet, dass mit Fachbegriffen sparsam umgegangen wird und bei Verwendung eine Erklärung erfolgt.	Es wird darauf geachtet, dass keine Verständnishindernisse die Beantwortung erschweren. Dies umfasst beispielsweise kulturspezifische Fragen.
Umgang mit Bewertung	falls moniert, bitte unbedingt überarbeiten	falls moniert, bitte prüfen, ob Anpassung nötig	falls moniert, bitte prüfen, ob Anpassung nötig	falls moniert, bitte prüfen, ob Anpassung nötig
Item				
Kategorien	Frage vorhanden	Handlungsbezug	alle notwendigen Informationen	
Erklärung zur Kategorie	Es wird darauf geachtet, dass überhaupt eine Frage im Itemstamm formuliert wird.	Es wird darauf geachtet, dass das Item handlungsbezogenes Wissen abfragt; eine Handlungsbeschreibung ist formuliert oder wird aus dem Video ersichtlich; auch wird beachtet, dass die Ausfüllanweisung zum Handlungsbezug passt.	Es wird darauf geachtet, dass das Item alle notwendigen Informationen zur Beantwortung der Frage/ zum Lösen des Items enthält.	
Umgang mit Bewertung	falls moniert, bitte unbedingt überarbeiten	falls moniert, bitte prüfen, ob Anpassung nötig	falls moniert, bitte unbedingt überarbeiten	
Item				
Kategorien	kein Lösungshinweis	Ausfüllanweisung	Ausfüllanweisung - Konsistenz	
Erklärung zur Kategorie	Es wird darauf geachtet, dass Itemstamm und Frage nicht die Antwort vorwegnehmen, also keinen Lösungshinweis enthalten.	Es wird darauf geachtet, dass die Ausfüllanweisung eindeutig formuliert ist; ferner, dass sie nach der Handlungsbeschreibung platziert ist; steht in keinem Widerspruch zum Itemstamm oder zur Frage.	Es wird darauf geachtet, dass die Ausfüllanweisung im Vergleich zu anderen Items einheitlich gewählt ist (verglichen wird bei dieser Kategorie innerhalb des Berufs).	
Umgang mit Bewertung	falls moniert, bitte unbedingt überarbeiten	falls moniert, bitte unbedingt überarbeiten	falls moniert, bitte prüfen, ob Anpassung nötig	

Antwortalternativen				
Kategorien	Format	Bezug zur Frage	Konsistenz	
Erklärung zur Kategorie	Rangfolge/Zuordnung: Alle Alternativen relevant; Einfachauswahl: Vier Alternativen vorhanden; Mehrfachauswahl: Fünf Alternativen vorhanden; Video/Bild: Bezug dazu hergestellt	Es wird darauf geachtet, dass die Formulierung der Antwortalternativen zur Frage passen (z.B. Im Itemstamm wird auf etwas Wichtiges Bezug genommen, das in den Antwortalternativen nicht mehr auftaucht).	Es wird darauf geachtet, dass alle Antwortalternativen konsistent formuliert sind, d.h., es gibt keinen strukturellen Unterschied zwischen den Antworten (z.B. ähnliche Länge; ähnliche Satzbestandteile)	
Umgang mit Bewertung	falls moniert, bitte prüfen, ob Anpassung nötig	falls moniert, bitte prüfen, ob Anpassung nötig	falls moniert, bitte prüfen, ob Anpassung nötig	
Antwortalternativen				
Kategorien	Nummerierung	Schwierigkeit	Abhängigkeit	
Erklärung zur Kategorie	Es wird darauf geachtet, dass alle Antwortalternativen benannt und korrekt nummeriert sind.	Es wird darauf geachtet, dass es sich um sinnvolle Alternativen und mögliche Antworten handelt, d.h., keine Alternative ist zu abstrakt oder abwegig; alle Alternativen sind ähnlich schwer.	Es wird darauf geachtet, dass die Antwortalternativen nicht aufeinander aufbauen, d.h. dass sie unabhängig voneinander sind, und dass die Antwortalternativen einander nicht ausschließen, d.h. keine Lösungshinweise enthalten.	
Umgang mit Bewertung	falls moniert, bitte unbedingt überarbeiten	falls moniert, bitte unbedingt überarbeiten	falls moniert, bitte unbedingt überarbeiten	
Kompetenzen		Globalbeurteilung		
Kategorien	Spezifität	Items decken Kompetenzen hinreichend ab	Items decken Fehlerquellen hinreichend ab	Position der richtigen Antwortalternativen wechselt
Erklärung zur Kategorie	Es wird darauf geachtet, dass die richtigen Antworten nicht allein durch Logik, Allgemeinwissen oder andere Fähigkeiten außer der berufsspezifischen lösbar sind.	Es wird darauf geachtet, dass die Items die Kompetenzen hinreichend abdecken, die in der Beschreibung der Handlungssituation genannt werden.	Es wird darauf geachtet, dass die Items die Fehlerquellen hinreichend abdecken, die in der Beschreibung der Handlungssituation genannt werden.	Es wird darauf geachtet, dass die Position der richtigen Antwortalternativen innerhalb eines Kompetenzbereichs wechselt. Im freien Kommentar wird ggf. auf Item mit den gleichen Positionen richtiger Antworten verwiesen.
Umgang mit Bewertung	falls moniert, bitte prüfen, ob Anpassung nötig	falls moniert, bitte prüfen, ob Anpassung nötig	falls moniert, bitte prüfen, ob Anpassung nötig	falls moniert, bitte prüfen, ob Anpassung nötig
Kommentar				
Kategorien	Freier Kommentar			
Erklärung zur Kategorie	Die freien Kommentare liefern nähere Informationen zu den mit 0 markierten Punkten.			
Umgang mit Bewertung				

Anlage 9 – Schulungsunterlagen f-bb Kompetenzmodellentwicklung



Kompetenzen von Asylsuchenden und Flüchtlingen: Erfassung und Entwicklung für die Arbeitsmarktintegration

Dr. Ottmar Döring

Kassel | 01. Juli 2016



Inhalt

1. Zweck der Veranstaltung
2. Ausgangslage zu Kompetenzen von Asylsuchenden und Flüchtlingen
3. Projekt „Berufliche Kompetenzen erfassen“



1. Zweck der Veranstaltung

Seite 3 | Dr. Ottmar Döring | Forschungsinstitut Betriebliche Bildung (f-bb)



Zweck der Veranstaltung

- einheitliches Verständnis der Anforderungen, Kontext und Ziele:
 - Entwicklung von Testverfahren für mehrere „Referenzberufe“ durch unterschiedliche Testentwickler/-innen
 - Testentwicklungsprozess soll auf einheitlicher Grundlage erfolgen, z. B. Kompetenzmodell, statistische Herangehensweise, Durchführung der Testung usw.
- Grundlage sind Qualitätsstandards:
 - Entwicklung und Festschreibung der Standards ist erfolgt
 - Frage-Antwort-Runde in der heutigen Veranstaltung

Seite 4 | Dr. Ottmar Döring | Forschungsinstitut Betriebliche Bildung (f-bb)

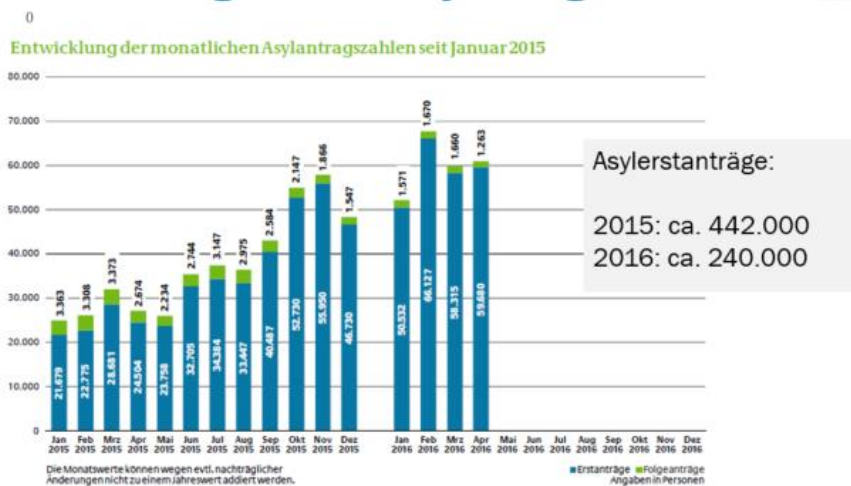


2. Ausgangslage zu Kompetenzen von Asylsuchenden und Flüchtlingen

Seite 5 | Dr. Ottmar Döring | Forschungsinstitut Betriebliche Bildung (f-bb)



Entwicklung aktuelle Asylantragszahlen



Seite 6 | Dr. Ottmar Döring | Forschungsinstitut Betriebliche Bildung (f-bb)

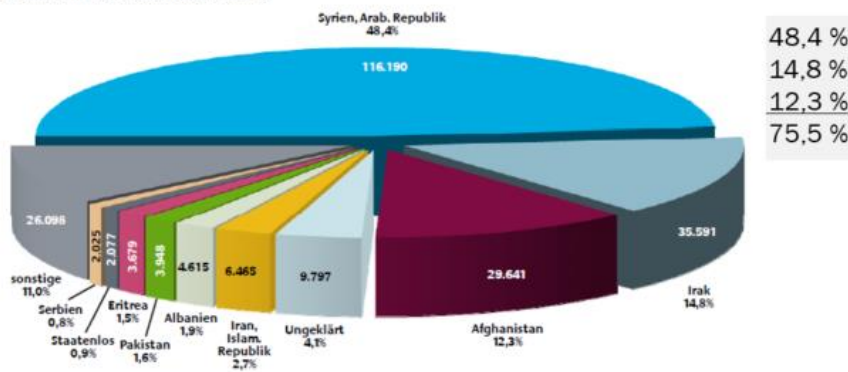


Hauptherkunftsländer

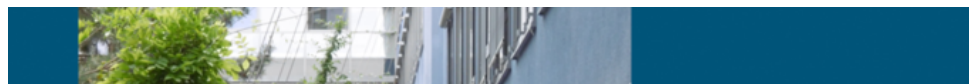
(BAMF 2016: Aktuellen Zahlen zu Asyl, April 2016)



Hauptherkunftsländer im Zeitraum Januar - April 2016
Gesamtzahl der Erstanträge: 240.126

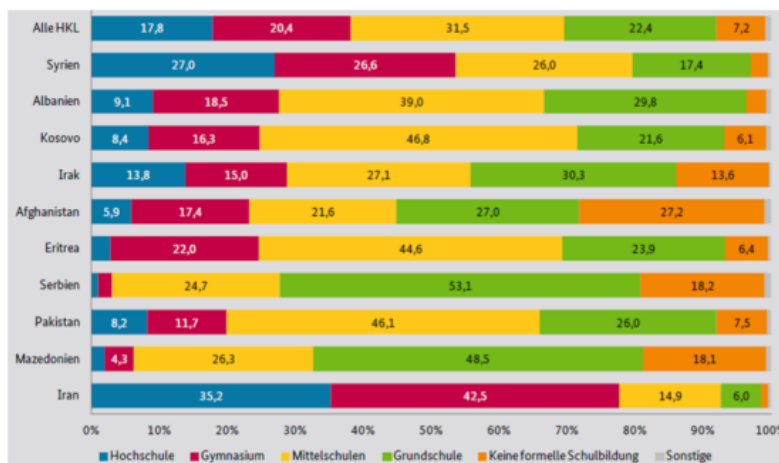


Seite 7 | Dr. Ottmar Döring | Forschungsinstitut Betriebliche Bildung (f-bb)



Schulische Bildung

(BAMF 2016: Sozialstruktur, Qualifikationsniveau und Berufstätigkeit in 2015)



Seite 8 | Dr. Ottmar Döring | Forschungsinstitut Betriebliche Bildung (f-bb)



formale Schulbildung



- Schulbesuch über alle Herkunftsländer, erfasst für 2015:
 - 92 % haben mindestens eine Grundschule besucht (BAMF 3/2016)
 - knapp 70 % Mittelschulabschluss (BAMF 3/2016)
 - ca. 20 % Gymnasium (BAMF 3/2016)
 - ca. 17 % Hochschulabschluss (BAMF 3/2016)
- **Syrien:** tendenziell höher gebildet, über 50 % Hochschul-/Gymnasialabschluss
 - aber: ca. 2/3 haben nur geringe naturwissenschaftliche Kompetenzen und ca. die Hälfte hat nur geringe mathematische Kompetenzen in der 8. Klasse (TIMSS 2011)
- **Irak:** eher geringer gebildet, ca. 28 % Hochschul-/Gymnasialabschluss, über 40 % nur Grundschule oder keine formelle Schulbildung (BAMF 3/2016)
- **Afghanistan:** gering gebildet, knapp 30 % keine Schulbildung, knapp 30 % nur Grundschulbildung (BAMF 3/2016; UNHCR 2016)

Seite 9 | Dr. Ottmar Döring | Forschungsinstitut Betriebliche Bildung (f-bb)



formale Berufsbildung

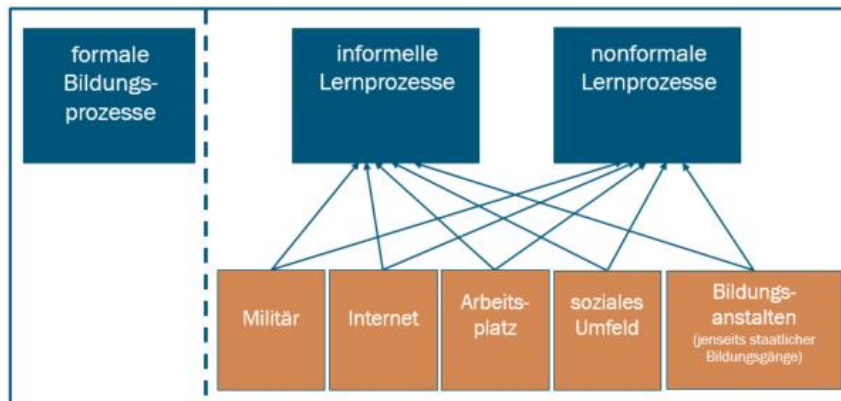


- **Berufsausbildung:**
 - etwa 24 % haben berufliche Ausbildung (Mirbach, Triebel und Benning 2014: 16)
 - 87 Prozent der registrierte Erwerbslosen aus den Kriegs- und Bürgerkriegsländern haben keine abgeschlossene Berufsausbildung (IAB-Bericht 14/2015: 5)
- **Erwerbstätigkeit:**
 - rund 65 % der Asylersantragssteller/-innen waren im Herkunftsland erwerbstätig

Seite 10 | Dr. Ottmar Döring | Forschungsinstitut Betriebliche Bildung (f-bb)



Formen des Kompetenzerwerbs



Seite 11 | Dr. Ottmar Döring | Forschungsinstitut Betriebliche Bildung (f-bb)



Potenziale



- **arbeitsbezogene Fach- und Methodenkompetenzen:** nicht in formalisierten (staatlichen) Bildungssystemen erworben
- **Kompetenzen Erwerbstätigkeit:** mehrjährige Berufserfahrungen sind häufig vorhanden
 - **Syrien:**
 - 14 % Tätigkeiten im Handwerk, 9 % im Dienstleistungsbereich, 5 % im Baugewerbe (BAMF 3/2016; UNHCR 2016)
 - 32,7 % der Beschäftigten im industriellen Sektor wie Ölförderung/ Ölverarbeitung, Textil- und Nahrungsmittelindustrie, Bergbau, Automobilbau (2013) (UN Data 2016)
 - **Afghanistan:** 13 % im Handwerk, 13 % in Land- und Forstwirtschaft, über 10 % im Baugewerbe (innen und außen) (BAMF 3/2016; UNHCR 2016)
 - **Irak:** 9 % im Dienstleistungssektor, knapp 9 % im Handwerk, 8 % in Land- und Forstwirtschaft, knapp 8 % im Baugewerbe

Seite 12 | Dr. Ottmar Döring | Forschungsinstitut Betriebliche Bildung (f-bb)



Arbeitsmarkt und individuelle Potenziale



- **segmentierter Arbeitsmarkt in Deutschland:** Fachkräfte fehlen – zugleich hohe Arbeitslosigkeit bei formal niedrig Qualifizierten (DGB 2015)
- **verwertbare Potenziale** auch bei Menschen
 - ohne formale Schul- und Berufsabschlüsse (Zeller et.al. 2004)
 - die vornehmlich informell oder nonformal gelernt haben
 - die aus dem Ausland nach Deutschland kommen (Mirbach, Triebel und Benning 2014)
- **geringqualifizierte Tätigkeiten:** erfordern auch Qualifikation
- **aber:** keine standardisierten Möglichkeiten, nicht durch Abschlüsse und Zertifikate belegte Kompetenzen unterhalb formaler Berufsabschlüsse sichtbar und verwertbar zu machen (Gaylor, Schöpf und Severing 2015)

Seite 13 | Dr. Ottmar Döring | Forschungsinstitut Betriebliche Bildung (f-bb)



Probleme der Kompetenzfeststellung



(Daumann et al. 2014: 2; Mirbach, Triebel und Benning 2014: 9 ff.)

- formale Abschlusszeugnisse liegen häufig nicht vor
 - Schätzung: ca. 2/3 ohne Zeugnisse
- Bildungs- und Beschäftigungssysteme in den Herkunftsländern (z. B. Learning by doing) sind selten vergleichbar mit dem deutschen System
- Qualifikationsanalysen zur Gleichwertigkeitsfeststellung von Berufsabschlüssen sind noch wenig verbreitet
- psychosoziale Probleme und Traumatisierungen erschweren den individuellen Zugang
- Abfragen zur formalen Ausbildung und zur Berufserfahrung sind wenig geeignet (mangelnde Deutschkenntnisse, wenig Erfahrungen mit Formularen)

Risiko: nicht qualifikationsadäquate Beschäftigung

Seite 14 | Dr. Ottmar Döring | Forschungsinstitut Betriebliche Bildung (f-bb)



Instrumente und Verfahren

- **Kompetenzfeststellung:** **Analyse** von Verhaltensweisen, die Menschen zur Bewältigung von Aufgaben in spezifischen Situationen verwenden, und ihre Beschreibung mit dem Zweck der **Transparenz**
- **Kompetenzerfassung:** **Dokumentation** von Kompetenzen durch **Beobachtung** praktischer Arbeiten (IAB-Bericht 3/2015: 14) oder **Auswertung** von Dokumenten
- **Kompetenzmessung:** **Messung**, Beurteilung und Vergleich von Kompetenzen (z. B. Sprachtests)
- **Potenzialanalyse:** Suche nach Indikatoren für **(noch) nicht entwickelte Kompetenzen**
- **Kompetenzbilanzierung:** Erfassung zur **Weiterentwicklung** von Kompetenzen durch angeleitete Selbstreflexion in Verbindung mit Empowerment (z. B. Kompetenzpässe)
- **Kompetenzzuordnung:** **Vergleich** von Kompetenzen oder Qualifikationen (z. B. DQR/EQR)

Seite 15 | Dr. Ottmar Döring | Forschungsinstitut Betriebliche Bildung (f-bb)



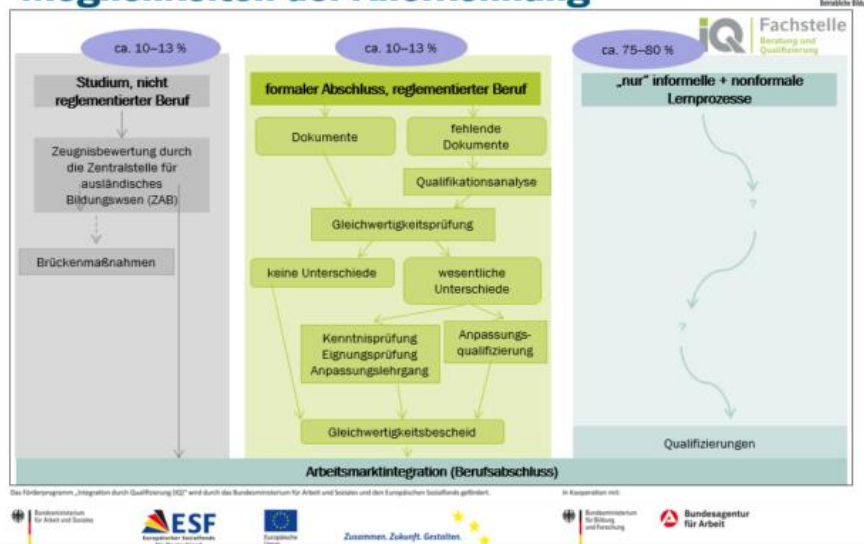
Test- und Prüfungsinstrumente

	auf hohe Fallzahlen ausgelegt	ökonomisch umsetzbar	geeignet für fachliche Standortbestimmung	geeignet für Kunden mit wenig deutscher Sprachkompetenz	geeignete Felder (Ende Berufeskala, unterhalb Vollberuf)	Abbildung von Handlungszusammenhängen
Prüfungswesen	✓	hoher Aufwand für Personal, Aufgabenbreite Methoden	✓	oft sprachlastig, daher wenig geeignet	zwar für Berufe am unteren Ende, aber nur Vollberufe	nur eingeschränkt bzw. mit hohem Aufwand
Eignungsdiagnostik	✓	✓	fokussiert überfachliche Kompetenzen	nur mit Adaption (Übersetzung)	keine Messung fachlicher Aspekte	keine Messung fachlicher Aspekte
Ascot-Tests	punktuelleres Forschungsvorhaben	✓	✓	nur mit Adaption (Übersetzung)	High-end-Berufe bezogen auf Ausbildungsabsolventen	✓
spezifische Tests	✓	✓	✓	nur mit Übersetzungen	✓	✓

Seite 16 | Dr. Ottmar Döring | Forschungsinstitut Betriebliche Bildung (f-bb)



Möglichkeiten der Anerkennung



Herausforderungen

1. stärkere Berücksichtigung von Potenzialen der Flüchtlinge in Wirtschaft und Gesellschaft
2. frühzeitige Einbindung in Maßnahmen zur Arbeitsmarktintegration
3. Schaffung integrierter Gesamtangebote mit besonderem Profil und hoher Wirksamkeit
4. schnelle und zuverlässige Erfassung beruflicher Kompetenzen bei einer großen Anzahl an Personen



3. Projekt „Berufliche Kompetenzen erkennen“

Seite 19 | Dr. Ottmar Döring | Forschungsinstitut Betriebliche Bildung (f-bb)



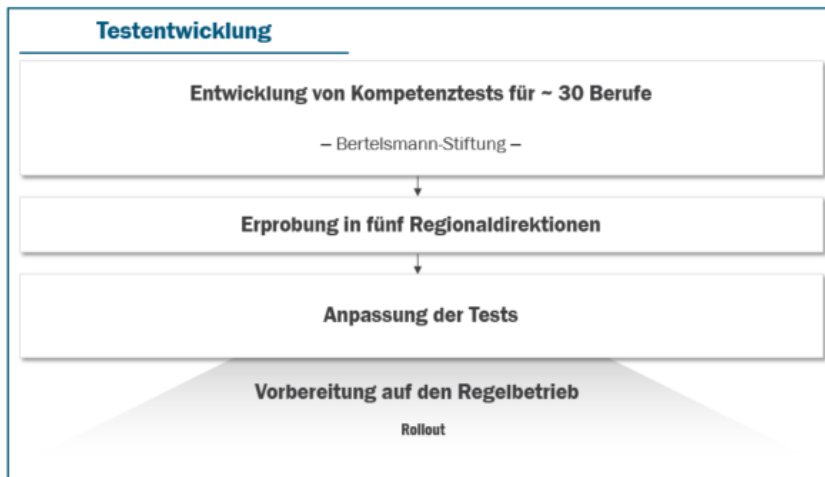
Ziele der Kompetenztestung

1. **Transparenz:** Feststellung und Transparenz der tatsächlich vorhandenen und am Arbeitsmarkt verwertbaren berufsfachlichen Kompetenzen formal geringqualifizierter Asylsuchender, Flüchtlinge und Inländer und ihrer Arbeitsfähigkeit
2. **Vorbereitung von Interventionen:** Identifikation und Spezifizierung von Qualifizierungsbedarf und –möglichkeiten sowie von Beratungsbedarf
3. **Praxisorientierung:** Ausrichtung der Kompetenzfeststellung (und Qualifizierung) an einem Ideal der Brauchbarkeit, das die Zielgruppe erfüllen kann
4. **Skalierbarkeit (große Zahl):** zeitlich, räumlich, strukturell

Seite 20 | Dr. Ottmar Döring | Forschungsinstitut Betriebliche Bildung (f-bb)



Projektvorhaben: Testentwicklung



Seite 21 | Dr. Ottmar Döring | Forschungsinstitut Betriebliche Bildung (f-bb)



Zielgruppe und Ziele im Projekt



Zielgruppe

- Asylsuchende und Flüchtlinge sowie deutsche Geringqualifizierte

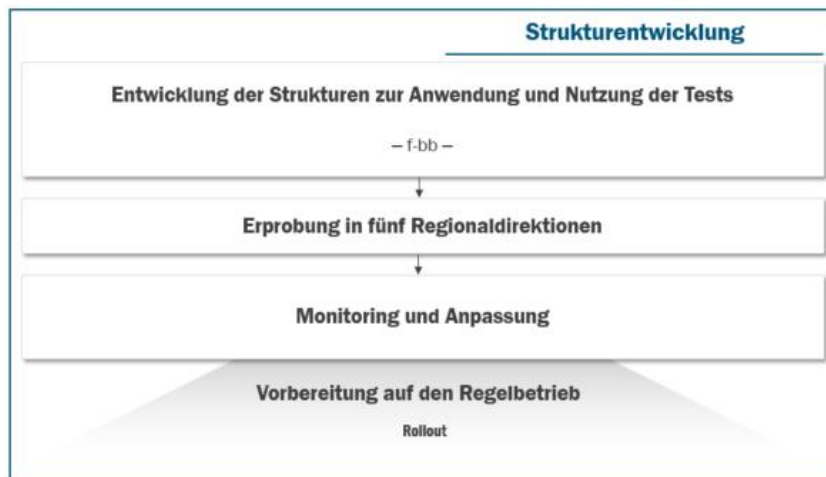
Ziele

- Entwicklung von Testverfahren zur Erfassung und Bewertung am Arbeitsmarkt verwertbarer Kompetenzen als Standortbestimmung
 - standardisierte technologiebasierte Kompetenztests
 - Abdeckung verschiedener Referenzberufe
 - Ausrichtung der Kompetenztests an beruflich relevanten Handlungssituationen

Seite 22 | Dr. Ottmar Döring | Forschungsinstitut Betriebliche Bildung (f-bb)



Projektvorhaben: Strukturentwicklung



Seite 23 | Dr. Ottmar Döring | Forschungsinstitut Betriebliche Bildung (f-bb)



Implementierung in Beratungs- und Vermittlungsprozesse der BA



- **Ziel:** Nutzung und Anwendung der Tests in Arbeitsagenturen und Jobcentern, Steigerung der Bereitschaft und des Willens zur Durchführung von Kompetenztestungen und Auswertung von deren Ergebnissen
 - Personalentwicklung auf allen Ebenen (GF, BL, TL, VFK)
 - Initiierung und Anpassung von Prozessen
 - Entwicklung „neuer Produkte“ (z. B. Zertifikate)
- **Instrumente und Methoden:**
 - Trainings und Handlungsanleitungen (z. B. Leitfäden, Handlungsanweisungen)
 - Beratung in Pilotierungsphase für BA, Jobcenter und Arbeitsagenturen, Durchführungsträger
 - Monitoring für den kontinuierlichen Verbesserungsprozess (KVP) in fünf RD

Seite 24 | Dr. Ottmar Döring | Forschungsinstitut Betriebliche Bildung (f-bb)



Ziele im Strukturprojekt

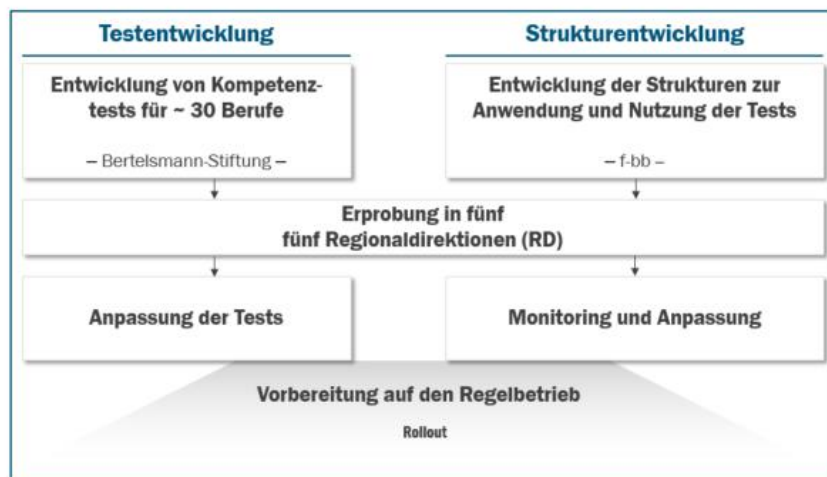


1. Entwicklung von Verfahrens- und Qualitätsstandards für die institutionelle Einbettung von Kompetenztests in den Strukturen der Bundesagentur für Arbeit
2. Entwicklung von Standards zur Dokumentation, Auswertung und Verwendung erfasster Kompetenzen
3. Qualifizierung von Vermittlungs- und Beratungsfachkräften sowie Durchführungsträgern zum Einsatz der Tests
4. Pilotierung entwickelter Tests in fünf Regionaldirektionen (RD)
5. Vorbereitung des Rollouts

Seite 25 | Dr. Ottmar Döring | Forschungsinstitut Betriebliche Bildung (f-bb)



Projektvorhaben im Überblick



Seite 26 | Dr. Ottmar Döring | Forschungsinstitut Betriebliche Bildung (f-bb)



Begründung für technologiebasierte Tests



1. **quantitative Dimension der Kunden:**
hohe Zahl an Asylsuchenden und Flüchtlingen plus inländische nicht formal Qualifizierte zielgerichtet und in kurzer Zeit in den Arbeitsmarkt integrieren
2. **Kapazitäten und Struktur des Arbeitsmarktsystems:**
viele Akteure und Institutionen müssen kooperativ zusammenwirken, eine standardisierte Dokumentation und Zertifizierung ist erforderlich, die bisherige Instrumente in skalierbarer Form nicht bieten
3. **Abbildung von Handlungssituationen:**
Tests umfassen nicht ausschließlich kognitive Wissensaspekte, Performance lässt sich über computergestützte Videos besser abbilden
4. **Erwartungssicherheit:**
durch hohe Qualität und valide Ergebnisse mit Anschlussfähigkeit

Seite 27 | Dr. Ottmar Döring | Forschungsinstitut Betriebliche Bildung (f-bb)



Auswahlkriterien für Berufe



1. **Anschlussfähigkeit:**
Die ausgewählten Berufe decken 70 Prozent der mitgebrachten Kompetenzen ab. Sie sind somit prioritäres Kriterium zur Auswahl geeigneter Referenzberufe.
2. **Verwertbarkeit:**
Die ausgewählten Berufe sind auf dem aktuellen Arbeitsmarkt verwertbar.
3. **Tätigkeitsanforderungen:**
Die Anforderungen müssen ein für die Zielgruppe sowohl fachlich als auch sprachlich erreichbares Niveau darstellen.
4. **Teilqualifizierungskonzepte:**
Teilqualifizierungskonzepte sind ein begünstigendes Kriterium. Die betreffenden Berufe sollten eine Arbeitsaufnahme auch unterhalb der Schwelle eines vollwertigen Berufsabschlusses zulassen.

Seite 28 | Dr. Ottmar Döring | Forschungsinstitut Betriebliche Bildung (f-bb)



Referenzberufe

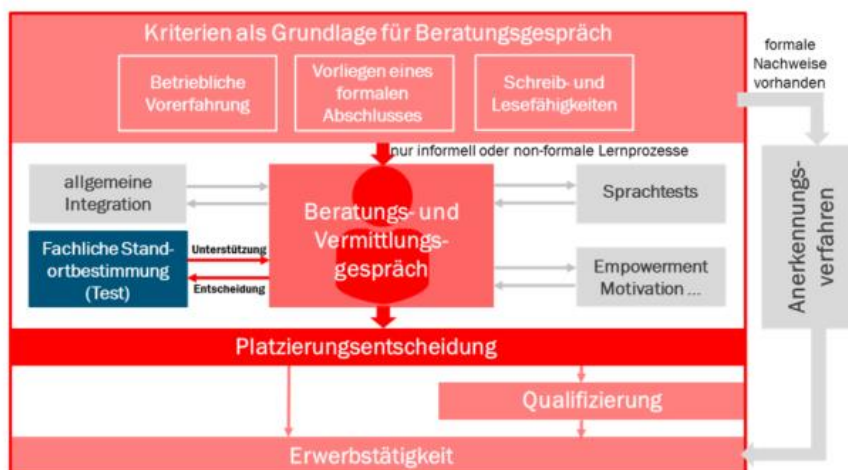


- Hochbaufacharbeiter/-in
- Fachkraft im Gastgewerbe
- Koch/Köchin
- Fachkraft Agrarservice
- Fachkraft für Metalltechnik
- Ausbaufacharbeiter/-in
- Tischler/-in

Seite 29 | Dr. Ottmar Döring | Forschungsinstitut Betriebliche Bildung (f-bb)



Verwertung in der Beratungs- und Vermittlungsarbeit



Seite 30 | Dr. Ottmar Döring | Forschungsinstitut Betriebliche Bildung (f-bb)



Ergebnisrückmeldung



- Abgestuftes Verfahren der Ergebnisrückmeldung
 - Bezug zu Tätigkeiten im Betrieb (z. B. Teilqualifikationen)
 - Bezug zu Qualifizierungsmöglichkeiten (z. B. Teilqualifikationen)
 - Ergebnisbeschreibung für den Vermittlungsprozess in drei Kategorien
 - A. Deckung der Kompetenzen mit betrieblichem Einsatzfeld (z. B. Teilqualifikation), setzt valide Messung voraus
 - B. Indiz für Teilkompetenzen
 - C. nicht getestete Kompetenzen

Seite 31 | Dr. Ottmar Döring | Forschungsinstitut Betriebliche Bildung (f-bb)



Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit!



Das Projekt „Berufliche Kompetenzen erkennen“ erfolgt in Kooperation mit:



| BertelsmannStiftung

Seite 32 | Dr. Ottmar Döring | Forschungsinstitut Betriebliche Bildung (f-bb)



Kompetenzerfassung in der beruflichen Bildung am Beispiel Altenpflege

Dr. Ottmar Döring

Kassel | 01. Juli 2016 | Dr. Ottmar Döring



Forschungsinitiative ASCOT (BMBF)



- Kompetenzmodellierung und Kompetenzerfassung in der beruflichen Bildung
- Ziele:
 - valide Messung von Bildungsergebnissen einzelner Auszubildender (im 3. Ausbildungsjahr)
 - Monitoring von Bildungsprozessen auf der Systemebene
 - entwicklungstechnologieorientierte Verfahren zur Messung beruflicher Handlungskompetenz

Seite 2 | Dr. Ottmar Döring | Forschungsinstitut Betriebliche Bildung (f-bb)



ASCOT-Projekte

(2011-2015)

Gesundheitsbereich:

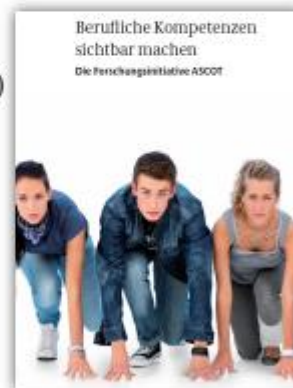
- Pflegeberufe (Altenpflege) (TEMA)
- Medizinische Fachangestellte (CoSMed)

kaufmännische Bereich:

- Industriekaufmann/-frau (CoBALIT; DOMPL-IK)

gewerblich-technischer Bereich:

- Elektroniker/-in (KOKO EA)
- Kfz-Mechatroniker/-in (KOKO Kfz)



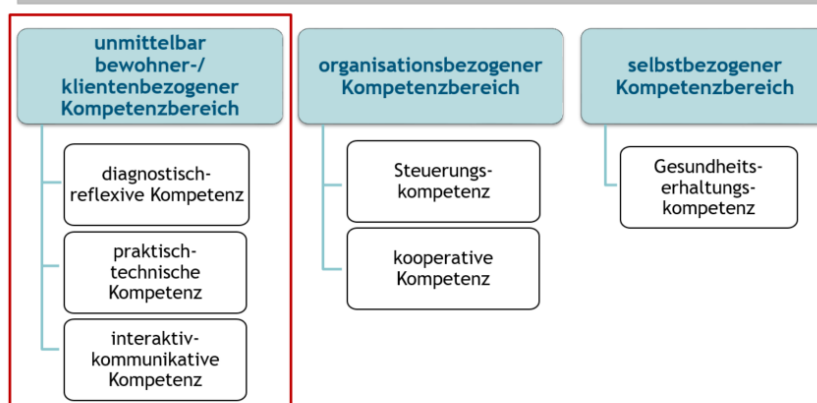
Seite 3 | Dr. Ottmar Döring | Forschungsinstitut Betriebliche Bildung (f-bb)



Kompetenzmodell in der Altenpflege



berufsfachliche Handlungskompetenz in der Pflege



Seite 4 | Dr. Ottmar Döring | Forschungsinstitut Betriebliche Bildung (f-bb)



Settings und Handlungssituationen



Seite 5 | Dr. Ottmar Döring | Forschungsinstitut Betriebliche Bildung (f-bb)



berufliche Handlungssituationen

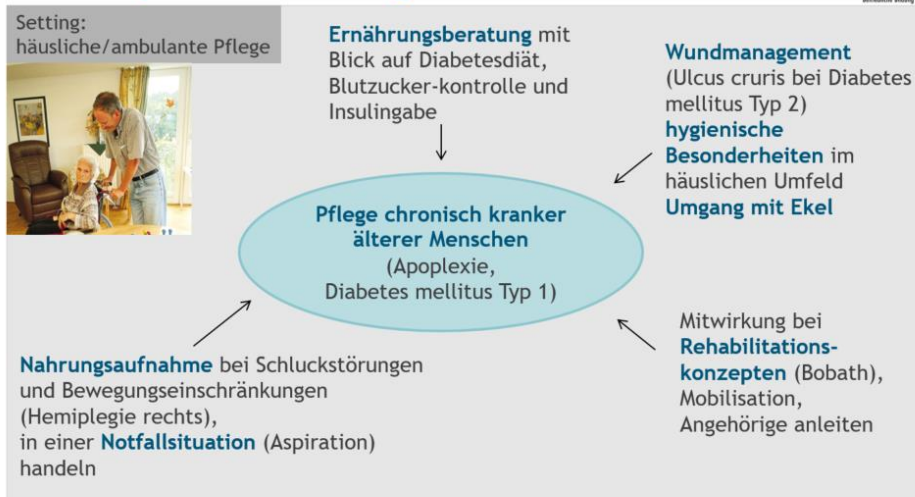


Pflege und Betreuung dementiell erkrankter älterer Menschen	Pflege und Betreuung chronisch erkrankter älterer Menschen	Pflege und Betreuung älterer Menschen am Lebensende
<i>Wohngruppe</i>	<i>ambulante Pflege</i> <i>Apoplex, Diabetes Mellitus II</i>	<i>stationäre Pflege</i>
<ol style="list-style-type: none"> 1. Teamarbeit und Kooperation, Pflegedokumentation/-planung 2. Körperpflege, Dekubitusprophylaxe, Kommunikation und Interaktion bei eingeschränkter Wahrnehmung 3. Handeln in Notfallsituation (Herzanfall), Umgang mit Konflikten 4. Beschäftigungsangebote, emotionale Regulation 5. Umgang mit freiheitsentziehenden Maßnahmen und Zeitdruck 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Nahrungsaufnahme bei Schluckstörungen, Handeln in Notfallsituation (Aspiration) 2. Wundmanagement, Hygiene, Umgang mit Ekel 3. Mitwirkung bei geriatrischen Rehabilitationskonzepten (Bobath) 4. Ernährungsberatung, Blutzucker-Kontrolle und Insulingabe 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Aufnahmegespräch, Beziehungsaufbau, Schmerzmanagement 2. ethische Entscheidungsfindung (Nahrungsverweigerung) 3. Sterbe- und Trauerbegleitung, Angehörigenarbeit, Versorgung des Verstorbenen

Seite 6 | Dr. Ottmar Döring | Forschungsinstitut Betriebliche Bildung (f-bb)



Beispiel: Handlungssituation



Seite 7 | Dr. Ottmar Döring | Forschungsinstitut Betriebliche Bildung (f-bb)



Testaufgaben



Setting	Handlungssituationen	diagnostisch-reflexiv	praktisch-technisch	interaktiv-kommunikativ	Summe
Wohngruppe	Pflege und Betreuung demenziell erkrankter älterer Menschen	10	9	7	26
Ambulante Pflege	Pflege und Betreuung chronisch erkrankter älterer Menschen	12	7	8	27
Stationäre Pflege	Pflege und Betreuung älterer Menschen am Lebensende	12	5	7	24
Summe		34	21	22	77

- **emotionsbezogene Aspekte:** 18 Aufgaben (DR, IK)
- **deklarative medizinische Fachwissensinhalte:** 10 Aufgaben (DR)
- **Aufgabenformate:** ausschließlich geschlossene Antwortformate
- **Scoring:** insgesamt 63 dichotom und 14 polytom gescorte Aufgaben

Seite 8 | Dr. Ottmar Döring | Forschungsinstitut Betriebliche Bildung (f-bb)



Testformate



Handlungssituationen

- pro Setting mehrere Videosequenzen für berufliche Handlungssituationen
 - Setting 1 (Wohngruppe): 5 Videosequenzen
 - Setting 2 (ambulante Pflege): 4 Videosequenzen
 - Setting 3 (stationäre Altenpflege): 3 Videosequenzen
- Mehrere Testaufgaben je Video (teilweise zusätzlich Standbilder, Fotos, Pflegedokumentation)

Antwortformate

- Single Choice
- true/false
- Image Map, Rangfolgenerstellung

Seite 9 | Dr. Ottmar Döring | Forschungsinstitut Betriebliche Bildung (f-bb)



Schritte zur Pilotierung des Verfahrens



Zielgruppe:

- Auszubildende im dritten Ausbildungsjahr

Feldstudie:

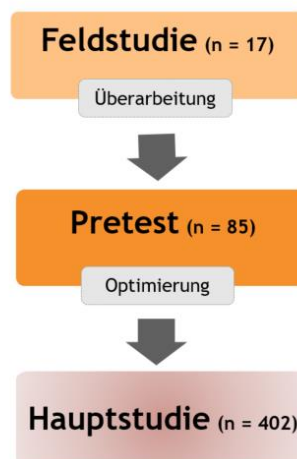
- September 2013
- 1. Klasse (NRW)

Pretest:

- November 2013
- vier Klassen (Bayern, Nordrhein-Westfalen)
- neu: Kontextmerkmale, Lesekompetenz

Hauptstudie:

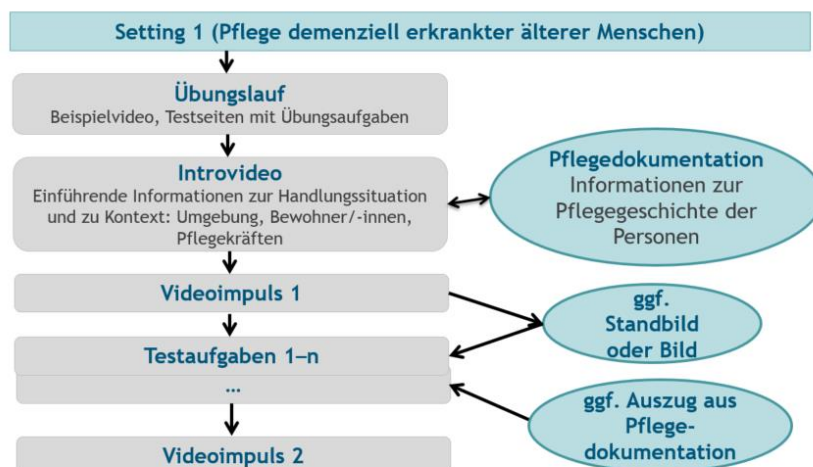
- März bis Juni 2014
- Nordrhein-Westfalen, Bayern
- neu: deklarative Wissensinhalte, CoSMed-Aufgaben



Seite 10 | Dr. Ottmar Döring | Forschungsinstitut Betriebliche Bildung (f-bb)



Testablauf



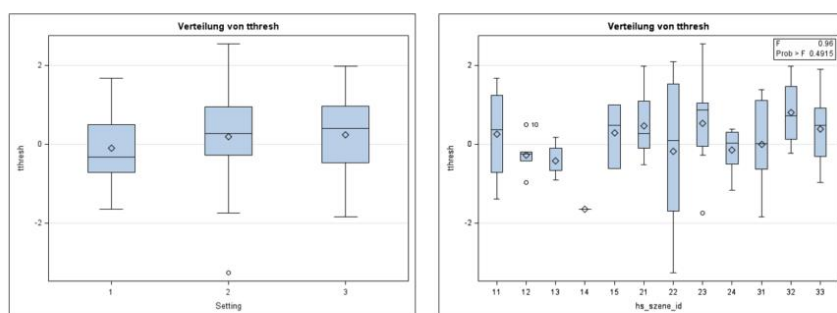
Seite 11 | Dr. Ottmar Döring | Forschungsinstitut Betriebliche Bildung (f-bb)



Aufgabenschwierigkeiten der Settings und Handlungssituationen



In den mittleren Lösungsraten zwischen den drei Settings und zwölf Handlungssituationen zeigen sich keine statistisch signifikanten Unterschiede

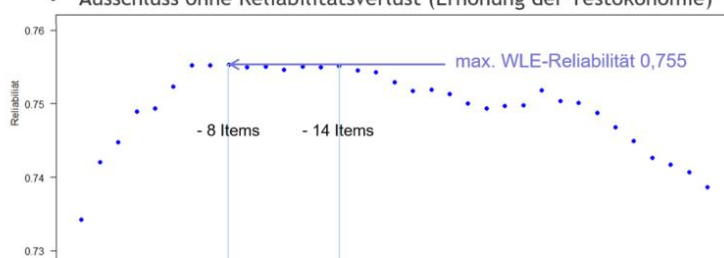


Seite 12 | Dr. Ottmar Döring | Forschungsinstitut Betriebliche Bildung (f-bb)



Optimierung der Reliabilität

- Iterativer Ausschluss der Aufgabe mit der jeweils geringsten WLE-Korrelation
 - 33/76 Aufgaben mit Trennschärfen unter .20
 - Ausschluss zur Reliabilitätssteigerung (Wahrung der inhaltlichen Breite)
 - Ausschluss ohne Reliabilitätsverlust (Erhöhung der Testökonomie)



Seite 13 | Dr. Ottmar Döring | Forschungsinstitut Betriebliche Bildung (f-bb)



Optimierung der Reliabilität

- **Verteilung zu eliminierender Aufgaben**
 - alle differenzierten Teilkompetenzen bleiben erhalten
 - keine Hinweise auf systematische Fehlpassung in spezifischen Handlungsfeldern
 - Verteilung auf 9 der insgesamt 12 beruflichen Handlungssituationen

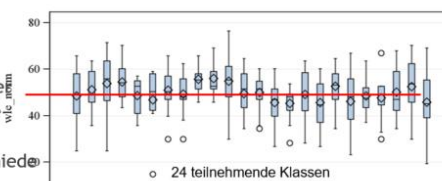
Setting/Handlungsfelder	Diagnostisch-reflexiv	Praktisch-technisch	Interaktiv-kommunikativ	Summe
Wohngruppe: Pflege und Betreuung demenziell erkrankter älterer Menschen (5 berufliche Handlungssituationen)	2	1	3	6 aus 26
Ambulante Pflege: Pflege und Betreuung chronisch erkrankter älterer Menschen (4 berufliche Handlungssituationen)	1	4	1	6 aus 27
Stationäre Pflege: Pflege und Betreuung älterer Menschen am Lebensende (3 berufliche Handlungssituationen)	2	0	1	3 aus 24
Summe	5 aus 34	5 aus 21	5 aus 22	15 aus 77



Korrelate der Testleistung



- **Soziodemographie**
 - vergleichbare Testwerte nach Geschlecht und höchstem Schulabschluss
 - geringe Zusammenhänge mit Senior Experten Service (SES; Bücherbestand Elternhaus) und Hinweisen auf Migrationshintergrund (Geburtsland, in Herkunftsfamilie gesprochene Sprache)
- **Ausbildungskontext**
 - vergleichbare Testwerte in stationären und ambulanten Ausbildungsbetrieben und bei verkürzten Ausbildungszeiten
 - 6 % der beobachteten Unterschiede in der Testleistung sind auf Niveauunterschiede zwischen Klassen zurückzuführen → der überwiegende Teil der Leistungsunterschiede wird innerhalb der Klassen beobachtet
- **Lesekompetenz**
 - substantielle Korrelation mit der MaK-adapt-Lesekompetenz ($r = .56$) → der Effekt ist mittelgroß (Cohen 1988)



Seite 15 | Dr. Ottmar Döring | Forschungsinstitut Betriebliche Bildung (f-bb)



Testinstrument



- **Aussagebereich (Struktur von Testleistungen in der Altenpflege):**
 - bewohnerbezogene Pflegekompetenz: Handlungskompetenz in stationären und ambulanten Kontexten für unterschiedliche Pflegeprobleme (die berücksichtigten Bereiche sind gleichermaßen bedeutsam; eine dreidimensionale Struktur findet sich nicht)
 - unterschiedliche Niveaus pflegerischer Handlungskompetenz als eine Kombination verschiedener Anforderungsmerkmale
- **Aufgabenschwierigkeiten:**
 - Mehrheit der Testaufgaben liegt in einem mittleren Fähigkeitsbereich
 - Großteil der tatsächlich beobachteten Leistungsunterschiede kann zuverlässig voneinander unterschieden werden
- **psychometrische Güte:**
 - zur Unterscheidung der angetroffenen Leistungsniveaus hinreichend reliabler Testwert, d. h. der Test misst am Ende der Ausbildung verlässlich (Reliabilität befriedigend: 0,755)
 - aussagekräftig auch noch in Stichproben mit moderat geringerem und höherem Leistungsstand
 - gute Testergebnisse in vertretbarer Testzeit bei komplexen Aufgaben
 - relativ wenige Items versus 20 Items zur Abschätzung der Kompetenz (Nickolaus)
- **individuelle Leistungsstände:**
 - relativ homogen; im Mittel werden 45 % der Aufgaben gelöst

Seite 16 | Dr. Ottmar Döring | Forschungsinstitut Betriebliche Bildung (f-bb)



Reliabilität der Subfacetten



Anzahl zur Verfügung stehender Testaufgaben und statistische Zuverlässigkeit (Reliabilität) der Kompetenzschätzungen für die drei postulierten Teilkompetenzen

	Eindimensionales Partial Credit-Rasch-Modell – separate Skalierung		
	Diagnostisch-reflexive Teilkompetenz	Praktisch-technische Teilkompetenz	Interaktiv-kommunikative Teilkompetenz
Items	34	20	22
WLE-Reliabilität ¹	0,546	0,437	0,496

¹ Reliabilität der als Testwerte geschätzten Weighted Likelihood Estimates (WLEs)

- Gesamttest 77 (.73)

Seite 17 | Dr. Ottmar Döring | Forschungsinstitut Betriebliche Bildung (f-bb)



Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit!



Das Projekt wurde gefördert vom



Das Projekt wurde durchgeführt von



Seite 18 | Dr. Ottmar Döring | Forschungsinstitut Betriebliche Bildung (f-bb)



Berufliche Einsatzfelder, Kompetenzen und Handlungssituationen

Blitzlicht und Gruppenarbeit

Florian Neumann & Kristin Hecker

Kassel | 01. Juli 2016 | Kristin Hecker



Gliederung

1. Einblick in den Konstruktionsprozess und in die Gruppenarbeit zur Leitfrage 1
2. Beispiele für betriebliche Einsatzfelder und Gruppenarbeit zu Leitfragen 2 und 3





1. Einblick in den Konstruktionsprozess und Gruppenarbeit zur Leitfrage 1

Seite 3 | Dr. Ottmar Döring | Forschungsinstitut Betriebliche Bildung (f-bb)



Konstruktionsprozess

Arbeitsschritt	Beschreibung	Methodik
1. Bestimmung eines vorläufigen Kompetenzmodells	Auswahl geeigneter „Referenzberufe“ und Bestimmung von Kompetenzen	Kriterien gestützte Auswahl; Expertenworkshop
2. Bestimmung von Einsatzfeldern	Reale Einsatzgebiete, repräsentiert über vollständige Arbeitsprozesse	Arbeitsprozessanalysen
3. Ableitung relevanter Handlungssituationen	Beschreibung repräsentativer Situationen im betrieblichen Kontext	Abstimmung mit betrieblichen Praxisexperten
4. curriculare Validierung	Strukturen und Inhalte identifizieren anhand von Ordnungsmitteln	Analyse von Ausbildungsverordnungen und Rahmenlehrplänen
5. ökologische Validierung	Tätigkeiten beschreiben und durch Experten validieren lassen	Expertenrating

Seite 4 | Dr. Ottmar Döring | Forschungsinstitut Betriebliche Bildung (f-bb)



Konstruktionsprozess



Arbeitsschritt	Beschreibung	Methodik
6. Aufgabenentwicklung	Aufgaben zu Handlungssituationen in Zusammenarbeit mit Fachexperten entwickeln	Expertenworkshop
7. video- und bildbasierte Umsetzung	Produktion der Videos, Bild- und Textgestaltung	Drehbuch/Skripte
8. Prüfung Testverfahren	Überprüfung der Durchführbarkeit, Verständnis, Akzeptanz und Eignung in der relevanten Zielgruppe	Feldtest, kognitiver Test (z.B. über Think-aloud-Protokolle)
9. Itemselektion	Überprüfung und ggf. Ausschluss unpassender Items anhand geeigneter Stichprobe (bis zur Einsatzreife)	Kalibrierung anhand ausreichend großer Stichprobe

Seite 5 | Dr. Ottmar Döring | Forschungsinstitut Betriebliche Bildung (f-bb)



Begriffsdefinition



- betriebliche Einsatzfelder:
 - ergeben sich aus typischen Arbeitsprozessen
 - entsprechen realen Einsatzfeldern in Betrieben, d. h. Personen füllen diese in Gänze aus
 - sind voneinander abgrenzbar
 - beinhalten i. d. R. mehrere Handlungssituationen, die zu einem Einsatzfeld gebündelt sind

Seite 6 | Dr. Ottmar Döring | Forschungsinstitut Betriebliche Bildung (f-bb)



Beispiele für betriebliche Einsatzfelder



- **Maschinen- und Anlagenführer/-in:** betriebliche Einsatzfelder entsprechen Teilqualifikationen
 - Annahme: Teilqualifikationen entsprechen Kompetenzbereichen
- **Garten- und Landschaftsbau:** betriebliche Einsatzfelder sind abgeleitet aus Ordnungsmitteln und durch Experten/-innen eingeschätzt

Maschinen- und Anlagenführer/-in	Garten- und Landschaftsbau
Bauteile und Baugruppen herstellen	Boden, Unterbau, Wege und Flächen
Maschinen und Anlagen einrichten, umrüsten und bestücken	Fundamente, Mauern und Treppen
in der Qualitätskontrolle prüfen und messen	Holzbau
	Pflanzen, Pflege und Rasen

Seite 7 | Dr. Ottmar Döring | Forschungsinstitut Betriebliche Bildung (f-bb)



Gruppenarbeit: betriebliche Einsatzfelder



- Leitfrage 1:
 - Wie können betriebliche Einsatzfelder in Ihrem Beruf identifiziert und festgelegt werden (im Beruf, für den Sie einen Kompetenztest entwickeln)?
- Setting:
 - 5 Minuten Vorbereitungszeit
 - Blitzlichtabfrage

Seite 8 | Dr. Ottmar Döring | Forschungsinstitut Betriebliche Bildung (f-bb)



2. Beispiele für betriebliche Einsatzfelder und Gruppenarbeit zu Leitfragen 2 und 3

Seite 9 | Dr. Ottmar Döring | Forschungsinstitut Betriebliche Bildung (f-bb)



Gruppenarbeit: Beschreibung Einsatzfeld



- Leitfrage 2:
 - Wie können betriebliche Einsatzfelder beschrieben werden?
 - Beschreiben Sie ein Einsatzfeld und ordnen Sie exemplarisch Kompetenzen zu.
- Setting:
 - 20 bis 30 Minuten Gruppenarbeit
 - Vorstellung der Arbeit von 2 bis 3 Gruppen in 5 bis 10 Minuten

Seite 10 | Dr. Ottmar Döring | Forschungsinstitut Betriebliche Bildung (f-bb)



Gruppenarbeit: Handlungssituation



- Leitfrage 3:
 - Wie können Handlungssituationen abgeleitet werden?
 - Beschreiben Sie eine Handlungssituation aus dem soeben erarbeiteten Einsatzgebiet für Ihren Referenzberuf.
- Setting:
 - 20 bis 30 Minuten Gruppenarbeit
 - Vorstellung der Arbeit von 2 bis 3 Gruppen in 5 bis 10 Minuten

Seite 11 | Dr. Ottmar Döring | Forschungsinstitut Betriebliche Bildung (f-bb)



Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit!



Seite 12 | Dr. Ottmar Döring | Forschungsinstitut Betriebliche Bildung (f-bb)



Besonderheiten der Kompetenzerfassung bei Asylsuchenden und Flüchtlingen

Florian Neumann

Kassel | 1. Juli 2016



Inhalt



1. Ausgangslage
2. Anforderungen an die Kompetenzfeststellung



1. Ausgangslage

Seite 3 | Florian Neumann | Forschungsinstitut Betriebliche Bildung (f-bb)



Formale Bildung

- **frühkindliche Bildung:**
 - Malen und Basteln teilweise unbekannt (z. B. in Syrien)
- **Schulbesuch:**
 - ca. 87 % (Mirbach, Triebel und Benning 2014: 9; ähnlich AMS Kompetenzcheck 2015)
 - Gymnasium 17,5 %, Sekundarschulen 30 %, Grundschulen 24 %, keine Schule 8 % (IAB-Bericht 14/2015: 4)
 - **Iraker/-innen:** 36,4 % ohne oder mit maximal 4-jährigem Schulbesuch (BAMF-Kurzanalysen vom 11.1.2016)
 - **Afghanen/-innen:** 30 % keine Schulbildung (UNHCR 2016)
 - **syrische Schüler/-innen in der 8. Klasse (2007/2011):**
 - ca. 2/3 haben nur geringe naturwissenschaftliche Kompetenzen
 - ca. die Hälfte hat nur geringe mathematische Kompetenzen (TIMSS 2011)

Seite 4 | Florian Neumann | Forschungsinstitut Betriebliche Bildung (f-bb)



Formale Bildung



- **Berufsausbildung:**
 - ca. 24 % (Mirbach, Triebel und Benning 2014: 18; weniger AMS Kompetenzcheck 2015)
 - registrierte Erwerbslose aus den Kriegs- und Bürgerkriegsländern: 87 % keine abgeschlossene Berufsausbildung (IAB-Bericht 14/2015: 5)
- **Studium:**
 - **begonnen:** 10 bis 12 % (davon ca. 40 % beendet) (Mirbach, Triebel und Benning 2014: 10 ff.), **13 %** (BAMF nach IAB-Bericht 14/2015: 4), **32 %** (AMS Kompetenzcheck 2015)

Seite 5 | Florian Neumann | Forschungsinstitut Betriebliche Bildung (f-bb)



Defizite



- **veraltete technische Ausstattung:** Erfahrungen von Ärztinnen und Ärzten
- **spezifische Tätigkeiten:** Ingenieure/-innen in der öffentlichen Verwaltung (staatliche Wasser- und Elektrizitätsversorgung versus Industrieproduktion in Deutschland)
- **Sprache:**
 - fehlende Deutschkenntnisse
 - (funktionale) Analphabeten/-innen: ca. 40 % (RD BaWü) versus 3,1 % der Flüchtlinge (AMS 2015)
 - fehlende lateinische Schriftkenntnisse
 - Fachsprache: z. B. keine Verwendung lateinischer Fachbegriffe in der Gesundheits- und Krankenpflege in manchen asiatischen Ländern
- **interkulturelle Differenzen:** z. B. Pflege, räumliches Vorstellungsvermögen (in den Bauberufen Flächenberechnungen, in der Sprache)
- **Kriegs- und Fluchterfahrungen:** Verlernen, Verrohung etc.
- **Bewerbungsverfahren:** Unkenntnis
- **Motivation:** Schulden, Unterstützung Angehörige etc.
 - „Die meisten, die zu uns kommen, wollen möglichst sofort arbeiten oder studieren, dazwischen kennen sie nichts“ (Vorsitzende der Arbeitsagentur Nürnberg am 22.3.2016).

Seite 6 | Florian Neumann | Forschungsinstitut Betriebliche Bildung (f-bb)



Qualifizierungsinhalte: Beispiel Pflege

(Braeseke 2016)



- Sprache
 - Fachvokabular: trotz B2 oft nicht ausreichend, Latein
 - Aussprache
- Kultur
 - Hierarchien: ausgeprägte Ehrfurcht gegenüber Vorgesetzten, Anweisungen werden daher nicht hinterfragt (asiatische Kulturen)
 - Kommunikation: häufig von der direkten Art der Deutschen irritiert
 - Fehlerkultur: Angst vor Fehlern
 - Zeitmanagement: Arbeitstempo wird als schnell und hektisch empfunden
 - Rituale: Umgang mit Sterben und Tod
 - Scham: Intimpflege problematisch (muslimische und asiatische Pflegekräfte)
- Fachkompetenzen
 - grundpflegerische Tätigkeiten: Geriatrie ist kaum verbreitet
 - Arbeits- und Gesundheitsschutz: Umgang mit Hilfsmitteln, rückengerechtes Arbeiten

Seite 7 | Florian Neumann | Forschungsinstitut Betriebliche Bildung (f-bb)



Interkulturelle Differenzen: Beispiel Metall



Metalltest in Bayern: Lupe als Visualisierungsinstrument unbekannt



Seite 8 | Florian Neumann | Forschungsinstitut Betriebliche Bildung (f-bb)



Länderspezifische Differenzen: Beispiel Elektro



Elektrotest in Bayern: Informationsgehalt der Drahtfarbe vom Schutzleiter



Im Feldtest zeigt sich: in Afghanistan sind alle Drähte weiß.

Seite 9 | Florian Neumann | Forschungsinstitut Betriebliche Bildung (f-bb)



Kultursensibilität - Beispiel



Bedeutung „Daumen hoch“

- „OKAY“ in Europa, USA, Lateinamerika
- Obszöne Geste in islamischen Ländern
- „Mann“ oder „Fünf“ in Japan

Seite 10 | Florian Neumann | Forschungsinstitut Betriebliche Bildung (f-bb)



2. Anforderungen an die Kompetenzfeststellung

Seite 11 | Florian Neumann | Forschungsinstitut Betriebliche Bildung (f-bb)



Anforderungen im Vorfeld der Tests

- **Auswahl von Referenzberufen:** Berufe am unteren Ende der Hierarchie (breite Einsatzgebiete, wenig Spezialisierung, erreichbares Niveau)
- **Vorbereitung von Interventionen:** Identifikation von Qualifizierungsbedarf über fachliches Screening und Beratungsbedarf (Anschlussfähigkeit an andere Prozesse wichtig)
- **realistisches Erwartungsmanagement:** Reduzierung von Enttäuschungen durch gute Beratung
- **Beratung zum Ablauf der Tests:** Reduzierung von Ängsten und Unsicherheit

Seite 12 | Florian Neumann | Forschungsinstitut Betriebliche Bildung (f-bb)



Anforderungen an die Tests

- **Praxisorientierung:** Kompetenzfeststellung an einem Ideal der Brauchbarkeit ausrichten, das sie erfüllen können
- **einfache und funktionale Instrumente:** einfache Bedienelemente (Maus), geschlossene Frageformate, klare Vorgaben
- **unterstützende Elemente:** Führung durch die Tests, Hilfestellungen
- **Sprache I:** Übersetzung der Tests in Herkunftssprachen
 - **Achtung:** wenn Sprachkompetenz zugleich auch Bestandteil beruflicher Handlungsfähigkeit ist, sind übersetzte Tests nicht allein ausreichend
- **Sprache II:** einfaches Sprachniveau (auch in Herkunftssprachen) und visuelle Gestaltung
- **Sprache III:** Prüfung der Verwendung von Fachvokabular – internationale Gültigkeit? (z. B. lateinische Fachbegriffe in der Pflege, französische Fachbegriffe im Gastronomiebereich)
- **kulturelle Differenzen berücksichtigen:** Bildmaterial, Textgestaltung etc.
 - **Achtung:** nicht bei den betrieblichen Tätigkeiten (z. B. Waschen in der Altenpflege)

Seite 13 | Florian Neumann | Forschungsinstitut Betriebliche Bildung (f-bb)



Einfache Sprache

• Schwierige Sprache

Dieser Test erfasst diejenigen Kompetenzen im Bereich Metall, die sie an spezifischen Arbeitsplätzen ihres Heimatlandes erworben haben und prüft, inwieweit sie sich mit den Anforderungen an Arbeitsaufgaben in deutschen Betrieben decken.

• Einfache Sprache

Sie haben bereits in Ihrem Heimatland im Bereich Metall gearbeitet.

Mit diesem Test prüfen wir zwei Dinge:

1. Was wissen und können Sie im Bereich Metall?
2. Können Sie damit bereits an deutschen Arbeitsplätzen arbeiten.

- Satz wird in mehrere Sätze aufgeteilt, Nebensätze entfallen
- Sätze sind kurz
- Ungewöhnliche Wörter werden durch bekannte ersetzt

Seite 14 | Florian Neumann | Forschungsinstitut Betriebliche Bildung (f-bb)



Qualitätsstandards für Kompetenztests

Anforderungen an Testverfahren

Kristin Hecker

Kassel | 01 Juli 2016



Qualitätsstandards bei Kompetenztests



- **methodisch fundiertes, einheitliches Vorgehen:** wird bei der Entwicklung und Durchführung ermöglicht, die Anschlussfähigkeit der Ergebnisse wird erleichtert
- **ökonomische Gestaltung:** wird positiv beeinflusst
- **Testanpassungen:** gewährleisten eine Weiterentwicklung zu späteren Zeitpunkten
- **Einbindung neuer Akteure:** wird zu späteren Zeitpunkten ermöglicht
- **Übertragbarkeit:** ermöglichen ggf. einen Übertrag auf andere Berufe (z. B. Metallberufe)

→ **Resultat:** Orientierungsrahmen für Entwickler/-innen und Anwender/-innen

Seite 2 | Forschungsinstitut Betriebliche Bildung (f-bb)



Prozessmodellierung



Seite 3 | Forschungsinstitut Betriebliche Bildung (f-bb)



Beratungs- und Qualifizierungssystem



- **Rahmen für Testung:** für Informationsbeschaffung und Maßnahmengenerierung
 - Informationen über Zielpersonen
 - weitere Maßnahmen zur Integration, zum Spracherwerb und zur beruflichen Beratung durchführen
- **Screening:** Identifikation der Zielpersonen, die für Testung infrage kommen → erfolgt im Beratungsgespräch der Arbeitsagenturen und Jobcenter
- **Verwertung der Testergebnisse:** Nutzung für Entscheidungen in der Beratungs- und Vermittlungsarbeit

Seite 4 | Forschungsinstitut Betriebliche Bildung (f-bb)



Input



B Input

- B1 Auswahl Berufe
- B2 Kompetenzmodell
- B3 Testverfahren
- B4 Testaufbau
- B5 Konstruktionsprozess
- B6 Fragen und Antwortformate
- B7 Itemanzahl
- B8 Reihenfolge v. Fragen
- B9 Testdauer
- B10 Statistisches Modell
- B11 Objektivität
- B12 Validität
- B13 Reliabilität
- B14 Technische Plattform
- B15 Sprache
- B16 Kultursensibilität
- B17 Medienkompetenz



- **Input:** grundlegende Kriterien der Testplanung wie z. B. Auswahlkriterien für Referenzberufe:
 Welches Testverfahren kommt zum Einsatz? Wie ist der Konstruktionsprozess gestaltet? Welche Frageformate sollen verwendet werden?
 Itemanzahl?
 etc.

Seite 5 | Forschungsinstitut Betriebliche Bildung (f-bb)



Runde 1



- Fragen-Antwort-Runde zum Teilprozess „Input“

Seite 6 | Forschungsinstitut Betriebliche Bildung (f-bb)



Durchführung



C Durchführung

C1 Testmodus
C2 Layoutvorgaben
C3 Übersetzungen
C4 Einsatz der Tests
C5 Testsicherheit
C6 Datensicherheit
C7 Datenschutz



- **Durchführung:** greift Kriterien aus der geplanten Testdurchführung auf, die Auswirkungen auf den Entwicklungsprozess haben, z. B. technologiebasierte Testung (Testmodus), Übersetzungen, Gruppentestung (Einsatz vor Ort)

Seite 7 | Forschungsinstitut Betriebliche Bildung (f-bb)



Runde 2



- Fragen-Antwort-Runde zum Teilprozess „Durchführung“

Seite 8 | Forschungsinstitut Betriebliche Bildung (f-bb)



Output und Outcome



- **Output:** Kriterien nehmen Bezug auf die Ergebnisauswertung und Darstellung der Ergebnisse
- **Outcome:** Kriterien verweisen auf Nützlichkeit und Verwertbarkeit der Ergebnisse

Seite 9 | Forschungsinstitut Betriebliche Bildung (f-bb)



Runde 3



- Fragen-Antwort-Runde zu Teilprozessen „Output“ und „Outcome“

Seite 10 | Forschungsinstitut Betriebliche Bildung (f-bb)



How to: Item-Entwicklung



- Frageformate: ausschließlich geschlossene Formate
 - Einfachauswahl
 - Mehrfachauswahl
 - Rangfolge
 - Zuordnung/Imagemap

Seite 11 | Forschungsinstitut Betriebliche Bildung (f-bb)



How to: Item-Entwicklung



- Leitfrage 4:
 - Wie können Items für die Handlungssituationen entwickelt werden?
 - Handlungssituationen sollen vorrangig in Form von Videos dargestellt werden. Überlegen Sie sich zwei bis drei mögliche Fragen zu den bereits erarbeiteten Handlungssituationen.
- Setting:
 - 10–15 Minuten Gruppenarbeit
 - Vorstellung der Fragen

Seite 12 | Forschungsinstitut Betriebliche Bildung (f-bb)



Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit!



Das Projekt „Qualitätsstandards“ erfolgte in Kooperation mit:

| Bertelsmann**Stiftung**

Anlage 10 – Protokoll Kfz-Mechatroniker Validierungsworkshop Kompetenzmodell

Protokoll Validierungsworkshop zum Kompetenzmodell

Kfz-Mechatroniker

Allgemeine Infos

Itementwickler	ebb GmbH
Datum	30.08.2016
Veranstaltungsort	Köln
Eingeladene Teilnehmer (nicht anwesende <i>kursiv</i>)	Christiane Tieben (ebb); Sabine Schröder (ebb); [REDACTED] [REDACTED]; Berufsschullehrer, Geselle, Prüfungsausschussmitglied); [REDACTED] Berufsschullehrer, Prüfungsausschussmitglied, Geselle); [REDACTED] [REDACTED]; Meister, Arbeitgebervertreter, [REDACTED]r, Ausbilder); [REDACTED] [REDACTED] Ausbilder, Geselle); [REDACTED] ([REDACTED] [REDACTED]; Obermeister, Prüfungsausschussmitglied, Arbeitgebervertreter, Ausbilder); Nicole Fandrich (ebb; Itementwicklerin); [REDACTED] [REDACTED] [REDACTED] [REDACTED]

Ergebnisse der Diskussion des Kompetenzmodellentwurfs

Im Validierungsworkshop für das Kompetenzmodell wird jeder Kompetenzbereich daraufhin überprüft, ob er ein reales Einsatzfeld darstellt und ob er klar abgrenzbar von den anderen Kompetenzbereichen ist (Trennscharf). Falls Anpassungsbedarfe bestehen, werden hierzu im Workshop konkrete Vorschläge erarbeitet.

Name des Kompetenzbereichs (Entwurf der Entwickler)	Reales Einsatzfeld	Trennscharf	Anmerkungen
1. Standardservice (Service- und Wartungsarbeiten)	✓	✓	
2. Instandhaltung I	✓	✓	
3. Instandhaltung II	✓	✓	
4. Reparatur I (Mechatronik)	✗	✗	<ul style="list-style-type: none"> • Tätigkeiten (Messen, Prüfen etc.) werden bei anderen Arbeiten mit durchgeführt (bspw. Ermittlung der Luftaustrittstemperatur bei der Klimaanlage) • Kompetenzbereich wird in Instandhaltung II und Reparatur II integriert, je nachdem, wo die Messungen und Reparaturen beim Einsatz sinnvoll integriert werden können
5. Reparatur II (Mechatronik)	✓	✓	
6. Diagnose/Fehleranalyse (Mechatronik)	✓	✓	

Weitere Diskussionspunkte

- Berufsbild ist vollständig abgedeckt und es fehlt kein Einsatzfeld aus der betrieblichen Praxis.
- Da anzunehmen ist, dass die gesetzlichen Regelungen nicht beherrscht werden, wird der Bereich HU/AU-Untersuchung mit in den letzten Kompetenzbereich integriert. Da es sich hier ebenfalls um Diagnosearbeiten handelt, ist dies fachlich korrekt.
- Sehr gute Aufteilung des Berufsbilds über die Kompetenzbereiche hinweg; die Kompetenzbereiche entsprechen realen Einsatzgebieten.

- Herstellerspezifika ist schwer im Test umzusetzen, hier sollte man sich auf die gängigsten Varianten und Vorkommnisse einigen (VW & Audi, da auch die Azubis an diesen Modellen lernen).
- Teilweise werden die Kompetenzbereiche schwer filmisch umzusetzen sein, da z. B. Luftfahrwerke sehr selten sind, aber dennoch gelehrt werden, oder enorm viel demontiert werden muss, bevor man das Gewünschte zeigen kann.

Nächste Schritte

- Umbenennung der Kompetenzbereiche, damit deutlicher wird, um welches Einsatzfeld es sich handelt: Durchführung standardisierter Service- und Wartungsarbeiten, Instandhalten verschleißbehafteter mechanischer und elektrischer Systeme, Demontage und Montage mechanischer und elektrischer Systeme, Reparatur mechatronischer Systeme, Diagnose von Fahrzeugsystemen mit Expertensystemen.
- Anpassung des Kompetenzmodells auf Basis der Diskussionspunkte aus dem Workshop.

Anlage 11 – Kompetenzmodell Kfz-Mechatroniker

Kompetenzmodell Kfz-Mechatroniker/-in

Kompetenzbereich	A Standardisierte Service- und Wartungsarbeiten durchführen
-------------------------	--

Erklärung und Abgrenzung des Kompetenzbereichs	<p>Die berufsfachlich kompetente Person (im Folgenden Person genannt) bearbeitet Kundenaufträge zu Service- und Wartungsarbeiten. Sie arbeitet mithilfe von Checklisten und Arbeitsplänen, die eine systematisierte Vorgehensweise und dementsprechend einen klaren Arbeitsumfang vorgeben.</p>
---	---

Die Person führt reine Standardtätigkeiten durch. Sie identifiziert die Fahrzeugsysteme, kontrolliert diese und vermerkt Auffälligkeiten.

Zu den Aufgaben gehören Service- und Wartungsaufgaben an verschiedenen kraftfahrzeugtechnischen Systemen, wie saisonale Checks und Inspektionen, die die Person nach festen Routinen durchführt.

Die am häufigsten bearbeiteten Systeme sind:

- Motorschmiersystem,
- Motorkühlsystem, weitere Betriebs- und Hilfsstoffe
- Beleuchtungsanlage und Batterie,
- Bremsanlage, Bereifung, Fahrwerks- und Dämpfungssystem.

In diesem Kompetenzbereich beseitigt die Person **nicht** die dokumentierten Mängel und führt auch keine entsprechenden Tätigkeiten zur Instandsetzung durch.

Eine Zusammenfassung dieser und weiterer herstellerspezifischer Arbeiten kann der Kundenauftrag „Inspektion“ darstellen.

Einsatzfeld	Je nach Betriebsgröße und -struktur führt die Person diese Arbeiten an speziell dafür eingerichteten Arbeitsplätzen in Kfz-Werkstätten durch.
--------------------	---

Handlungssituationen	<p>A.I Lichttest</p> <ul style="list-style-type: none"> a) Sichtprüfung der Beleuchtungsanlage auf Beschädigungen b) Funktionsprüfung der Licht- und Signalanlage c) Überprüfung, ggf. Korrektur der Lichteinstellungen <p>A.II Saisonale Checks</p> <ul style="list-style-type: none"> d) Reifenfülldruck überprüfen e) Sichtprüfung auf Beschädigungen f) Messen der Profiltiefe g) Sichtprüfung und Funktionsprüfung Bremsanlage h) Karosserie auf Korrosion überprüfen i) Füllstand der Betriebs- und Hilfsstoffe kontrollieren/korrigieren j) Prüfung des Kühlsystems auf Undichtigkeiten und Beschädigungen, Frostschutz k) Batterie Zustand prüfen <p>A.III Saisonaler Radwechsel</p> <ul style="list-style-type: none"> l) Fahrzeug anheben m) Räder demontieren n) Sichtprüfung der Bremsanlage und des Fahrwerks-/Dämpfungssystems o) Räder mit vorgeschriebenem Drehmoment anziehen <p>A.IV Ölwechsel</p> <ul style="list-style-type: none"> p) Öl ablassen und in einem geeigneten Behälter auffangen (Entsorgungs-, Umweltschutzvorschriften) q) Ölfilter ersetzen r) Ölablassschraube mit vorgeschriebenem Drehmoment anziehen s) Richtige Ölmenge einfüllen und Ölstand kontrollieren t) Serviceanzeige umcodieren
-----------------------------	---

Arbeitsprozess	Beschreibung (Kompetenzen im betrieblichen Arbeitsalltag)	ARP	RLP
A.1 Fahrzeuge und Teilsysteme bewegen, abstellen, anheben, abstützen und sichern	A.1.1. Die Person bereitet den Arbeitsplatz vor, stellt notwendiges Werkzeug und Material bereit und beschafft entsprechende Arbeitsunterlagen.	§ 4 Abs. 3 Nr. 4b)	LF 1
	A.1.2 Sie identifiziert das Fahrzeug, bewegt es zum Arbeitsplatz und hebt es fachgerecht an (Wagenhebermodus bei geregelten Fahrwerken).	§ 4 Abs. 3 Nr. 4b)	
	A.1.3 Sie bedient die Fahrzeuge, Betriebseinrichtungen und wendet deren Schutzeinrichtungen, z. B. Hebebühnen, Ölstationen, Bedienungsanleitungen, an.	§ 4 Abs. 3 Nr. 1a)–d) Nr. 4a)	
A.2 Arbeits- und Sicherheitsregeln sowie Herstellerrichtlinien anwenden	A.2.1 Die Person beachtet Unfallverhütungsvorschriften (UVV) und Herstellervorschriften.	§ 4 Abs. 3 Nr. 1a)	LF 1
A.3 Wartungsarbeiten nach Vorgabe durchführen, insbesondere	A.3.1 Die Person bearbeitet und dokumentiert die Tätigkeiten nach Checklisten bzw. Arbeitsplänen und codiert Serviceanzeigen neu.	§ 4 Abs. 3 Nr. 4c), g)	LF 1, 3

Betriebsflüssigkeiten kontrollieren, nachfüllen, wechseln und zur Entsorgung beitragen Wartungs- und Prüfanweisungen anwenden; Schalt- und Funktionspläne anwenden; hydraulische, pneumatische und elektrische Leitungen, Anschlüsse und mechanische Verbindungen prüfen	A.3.2 Sie nutzt Werkstattinformationssysteme, plant dabei Materialbedarf und beschafft Wartungsinformationen (wie Füllmengen, Drehmomentrichtwerte).	§ 4 Abs. 3 Nr. 4e)	
	A.3.3 Sie beachtet Umweltschutz und Entsorgungsvorschriften, kennt das betriebliche Entsorgungskonzept und wendet dieses an.	§ 4 Abs. 3 Nr. 4c)	
	A.3.4 Zur Sicherstellung der Weiterbearbeitung von „Nicht-in-Ordnung-Positionen“ nutzt sie die innerbetriebliche Kommunikation.	§ 4 Abs. 4 Nr. 6a)	
A.4 mechanische und elektrische Bauteile, Baugruppen und Systeme auf Verschleiß, Beschädigungen, Dichtheit, Lageabweichungen und Funktionsfähigkeit prüfen; Funktionskontrollen durchführen und Fehlerspeicher auslesen	A.4.1 Die Person überprüft die Beleuchtungsanlage auf Beschädigung und Funktion, prüft Grundeinstellungen und korrigiert/programmiert diese ggf.	§ 4, Abs. 3 Nr. 4d)	LF 1, 2
	A.4.2 Sie prüft das Kühlsystem auf Dichtheit und Frostschutzgehalt.	§ 4, Abs. 3 Nr. 4d)	
	A.4.3 Sie prüft die Batterie, den Ladezustand und die Zyklenfestigkeit.	§ 4, Abs. 3 Nr. 4d)	
	A.4.4 Sie prüft Räder und Reifen auf Verschleiß, Zustand und Reifenfülldruck.	§ 4, Abs. 3 Nr. 4f)	
	A.4.5. Sie führt eine Eigendiagnose der Steuergeräte mit Tester durch (automatisierter Prüfablauf).	§ 4, Abs. 3 Nr. 4h)	
A.5 Arbeitsschritte sowie Prüf- und Messergebnisse dokumentieren Prüf- und Messprotokolle erstellen und interpretieren	A.5.1 Die Person dokumentiert Servicearbeiten in den entsprechenden Unterlagen für Kunden und Gewährleistung.	§ 4, Abs. 3 Nr. 4i)	LF 1
	A.5.2 Zur Beratung der Kunden und zur Sicherung der Funktionsfähigkeit des Fahrzeugs prüft sie Baugruppen und Systeme in ihrem aktuellen Zustand und erfasst diesen Stand: Sie misst und beurteilt die Reifenprofiltiefe, den Verschleiß/Zustand der Bremsanlage und führt eine Stoßdämpferschwingungsanalyse durch.	§ 4, Abs. 3 Nr. 4i), k)	
	A.5.3 Sie kommuniziert zusätzliche Befunde und zukünftig notwendige Arbeiten nach der Erfassung intern.	§ 4, Abs. 4 Nr. 6a)	

Kompetenzbereich	B. Verschleißbehafte mechanische und elektrische Systeme instand setzen
Erklärung und Abgrenzung des Kompetenzbereichs	<p>Die berufsfachlich kompetente Person (im Folgenden Person genannt) bearbeitet Kundenaufträge zu Instandsetzungsarbeiten an verschleißbehafte Systemen und an einfachen elektrischen Systemen mit geringem Mess- und Prüfanteil.</p> <p>Sie führt dabei Instandhaltungsarbeiten aus, die vor allem auf Verschleiß zurückzuführen sind. Dazu gehören Arbeiten an mechanischen Systemen, die Instandsetzung der Bremsanlage, der Abgasanlage und der Kupplung. Zu den elektrischen Systemen gehören die Beleuchtungsanlage, die Scheibenreinigungsanlage und das Startsystem.</p> <p>Die Person führt die notwendigen Mess- und Prüfaufgaben sowie die Instandsetzung mit den entsprechenden Werkstattinformationen durch. Der Arbeitsumfang und der Arbeitsablauf sind durch die Auftragsformulierung klar vorgegeben und eingegrenzt.</p> <p>Die Mängelfeststellung der verschleißbehafte Systeme ist nicht Teil dieses Kompetenzbereichs.</p>
Einsatzfeld	<p>Die Person kann in Kfz-Werkstätten verschiedener Größe eingesetzt werden. Die Person überprüft, nach bereits erfolgter Mängelfeststellung, verschleißbehafte Systeme und setzt sie nach Vorgabe instand.</p>

Handlungssituationen	<p>B.I Bremsanlage festgestellter Verschleiß, Vibrationen</p> <ul style="list-style-type: none"> - Bremsbeläge wechseln, Verschleißgrenze erreicht - Bremsscheiben wechseln, Verschleißgrenze erreicht, Seitenschlag gemessen <p>B.II Abgasanlage Geräuschentwicklung</p> <ul style="list-style-type: none"> - Schalldämpfer ersetzen (Korrosion) <p>B.III Kupplung Anfahrchwierigkeiten, Geräusche</p> <ul style="list-style-type: none"> - Kupplungsscheibe/ Kupplungsautomat ersetzen, Verschleißgrenze erreicht - Ausrücklager ersetzen, Geräuschentwicklung durch Verschleiß <p>B.IV Beleuchtungsanlage Ausfall (einzelner) Leuchten, Fehlfunktionen</p> <ul style="list-style-type: none"> - Leuchtmittel ersetzen - Leuchten ersetzen, äußere Beschädigung, beschädigte Leiterplatten - elektrische Anschlüsse und Leitungen prüfen und instand setzen, Korrosion oder mechanische Beschädigung <p>B.V Scheibenreinigungsanlage mangelhafte Wirkung, Ausfall</p> <ul style="list-style-type: none"> - defekte Waschwasserpumpe ersetzen - Leitungen und Düsen instand setzen, Undichtigkeit oder Verschmutzung - elektrische Anschlüsse und Leitungen prüfen und instand setzen, Korrosion oder mechanische Beschädigung <p>B.VI Starter Schwierigkeiten beim Anlassen des Fahrzeugs</p> <ul style="list-style-type: none"> - Stromaufnahme des Anlassers prüfen - Funktion Magnetschalter überprüfen
-----------------------------	---

Arbeitsprozess	Beschreibung (Kompetenzen im betrieblichen Arbeitsalltag)	ARP	RLP
B.1 Außer Betrieb und in Betrieb nehmen von fahrzeugtechnischen Systemen unter Berücksichtigung der Unfallverhütungsvorschriften, der Regeln der Technik und der Gefährdung durch Hochvoltsysteme	B.1.1 Die Person identifiziert Gefahren, speziell bei Hochvolt- und Hybridfahrzeugen. Sie erkennt Hochspannungsscheinwerfersystem- und HV-Komponenten und kann entsprechend notwendige Sicherheitsmaßnahmen durchführen.	§ 4, Abs. 3 Nr. 2a), b), c), e), f)	LF 3, 6
	B.1.2 Sie schaltet HV- und Hybridfahrzeuge spannungsfrei und sichert diese gegen Wiedereinschalten.	§ 4, Abs. 3 Nr. 2d)	

<p>B.2 Solldaten ermitteln, geeignete Messverfahren und Messgeräte auswählen und Prüfergebnisse dokumentieren</p>	<p>B.2.1 Die Person nutzt Werkstattinformationssysteme/Reparaturanleitungen bzgl. Solldaten und Messgeräten. Sie beachtet die Verschleißgrenze und Toleranzen bei Bremsenteilen und wählt entsprechende Messmittel (Messschieber, Messuhren) aus.</p> <p>B.2.2. Sie dokumentiert die Mess- und Prüfergebnisse.</p>	<p>§ 4, Abs. 3 Nr. 3a), b), j)</p>	<p>LF 2, 3</p>
<p>B.3 Maßhaltigkeit, Verschleiß und Zustand von Bauteilen prüfen</p>	<p>B.3.1 Die Person misst Verschleiß von Bremsbelägen und Bremsscheiben, beurteilt das Zustandsbild von Kupplungsscheiben, überprüft und beurteilt die Abgasanlage auf Korrosion.</p>	<p>§ 4, Abs. 3 Nr. 3a), b), f), g), h)</p>	
<p>B.4 Funktion und Zustand elektrischer Bauteile messtechnisch prüfen</p>	<p>B.4.1. Die Person prüft elektrische Leitungen und Anschlüsse auf Beschädigung (Sichtprüfung) und Übergangswiderstände (Multimeter).</p> <p>B.4.2. Sie ermittelt Fehler in der Beleuchtungsanlage/Scheibenreinigungsanlage messtechnisch (Multimeter) und prüft die Stromaufnahme des Starters (Strommesszange).</p> <p>B.4.3. Sie prüft Magnetschalter/Spulen (Spannungsversorgung/Widerstandsmessung).</p>	<p>§ 4, Abs. 3 Nr. 3 d), e)</p>	<p>LF 1, 5, 7</p>
<p>B.5 Bauteile, Baugruppen und Systeme demontieren, zerlegen, säubern, reinigen, konservieren, auf Zustand, Funktion und Vollständigkeit prüfen</p>	<p>B.5.1. Die Person demontiert den Bremssattel und prüft die Kolben auf Funktion.</p> <p>B.5.2. Sie entnimmt die Beläge, prüft die Verschleißanzeige, reinigt Bremsbeläge und prüft die Führung.</p> <p>B.5.3. Sie demontiert die Bremsscheibe, prüft die Planheit der Aufnahme­fläche und montiert die Bremsscheibe.</p>	<p>§ 4, Abs. 3 Nr. 6a), b), c), f)</p>	
<p>B.6 Bauteile, Baugruppen und Systeme montieren, unter Beachtung von Teilefolgen und Drehmomenten, wieder in Betrieb nehmen, auf Funktion und Formgenauigkeit prüfen</p>	<p>B.6.1 Die Person komplettiert die Bremsanlage und beachtet dabei die Drehmomentvorgaben.</p> <p>B.6.2. Sie überprüft die Funktion der Bremse mit Bremsenprüfstand.</p>	<p>§ 4, Abs. 3 Nr. 6d), e)</p>	

Kompetenzbereich	C Mechanische und elektrische Systeme montieren und demontieren
-------------------------	--

Erklärung und Abgrenzung des Kompetenzbereichs	<p>Die berufsfachlich kompetente Person (im Folgenden Person genannt) bearbeitet Kundenaufträge zur Demontage und Montage von mechanischen und elektrischen Systemen sowie zur Um- und Nachrüstung einfacher Systeme. Dabei gehen die Demontage- und Montagearbeiten in ihrem Umfang über die Verschleißinstandsetzungen hinaus.</p> <p>Die Person setzt bereits diagnostizierte mechanische/elektrische Systeme instand. Dabei wird durch die Instandsetzungsvorgaben der Arbeitsablauf eindeutig vorstrukturiert. Dieser erfordert keine umfangreichen Eingriffe ins Fahrzeugsystem. Darüber hinaus führt die Person Um- und Nachrüstarbeiten nach detaillierten Arbeitsanweisungen durch.</p> <p>Die sich anschließenden Reparaturarbeiten betreffen einfachere mechatronische Systeme und handwerklich anspruchsvollere mechanische und elektrische Arbeiten.</p>
---	---

Einsatzfeld	Die Person kann in Kfz-Werkstätten verschiedener Größe eingesetzt werden. Sie führt Reparaturen direkt an Fahrzeugen durch.
--------------------	---

Handlungssituationen	<p>C.I Reifen montieren/wuchten (als Ersatz für Defekt, aber auch als Umrüstung möglich)</p> <ul style="list-style-type: none"> - Reifen ersetzen - Räder auswuchten <p>C.II Um-/Nachrüstung</p> <ul style="list-style-type: none"> - Anhängerkupplung nachrüsten <p>C.III Instandsetzung Motor/Antriebsstrang</p> <ul style="list-style-type: none"> - Sensorik: Luftmassenmesser ersetzen - Aktorik: Injektor ersetzen <p>C.IV Instandsetzung Karoseriesysteme</p> <ul style="list-style-type: none"> - Zentralverriegelung: Schließeinheit einer Tür ersetzen - den durch Reibung an einem scharfkantigen Bauteil durchgescheuerten Kabelbaum (Heckklappe) instand setzen <p>C.V Fahrwerk/Lenkung einschließlich Einstellung</p> <ul style="list-style-type: none"> - Spurstangenkopf ersetzen - Radlager ersetzen - Stoß- und Schwingungsdämpfer ersetzen - Fahrwerkeinstellungen messen, ggf. einstellen
-----------------------------	---

Arbeitsprozess	Beschreibung (Kompetenzen im betrieblichen Arbeitsalltag)	ARP	RLP
	Wegen der Vielfalt der möglichen Arbeiten und der Vielzahl hersteller- und fahrzeugspezifischer Vorgehensweisen sind hier nur exemplarische Beschreibungen vorgenommen.		
C.1 Räder, Fahrwerks- und Karosseriebauteile fahrzeugbezogen bestimmen und Um- und Nachrüstungsarbeiten durchführen	<p>C.1.1. Die Person identifiziert zu verbauende Teile bezüglich Zulassungsfähigkeit für das Kundenfahrzeug. Sie beachtet die Zulässigkeit einer Rad-/Reifenkombination für das Fahrzeug, besondere Montagevorschriften bei Runflat-Reifen und notwendige Zusatzarbeiten bei dieser Umrüstung (z. B. Vermessung, zusätzliche Arbeiten an der Radaufnahme).</p> <p>C.1.2 Sie führt die Nachrüstarbeiten laut Montageanleitung durch. (z. B. Nachrüstung Anhängerkupplung: korrosionssichere Bearbeitung der Aufnahmepunkte, exakte Ausschnitte aus der Heckverkleidung, Montage des Elektrosatzes, Funktionsüberprüfung der Steckdose)</p>	<p>§ 4 Abs. 3 Nr. 8 a)</p> <p>§ 4 Abs. 3 Nr. 6g), h), i), j), m)</p>	LF 14
C.2 Bauteile, Baugruppen und Systeme in den Bereichen Antriebsaggregate, Motormanagementsysteme, Abgassystem und Nebenaggregate demontieren, reparieren und montieren	C.2.1 Die Person demontiert defekte Bauteile nach Hersteller- und Reparaturanleitung und repariert und montiert ggf. Sie beachtet entsprechende Vorgaben bei der Bearbeitung und Funktionskontrolle von diagnostizierten Fehlern in der: <ul style="list-style-type: none"> - Sensorik (Ansaugbereich, hier Luftmassenmesser) - Aktorik (Gemischbildung, hier Injektor) und - Aufladung (hier Turbolader mit variabler Turbinengeometrie) 	§ 4 Abs. 3 SP PKW Nr. 3 c)	LF 7, 8, 10
C.3 Karosseriesysteme, u. a. Schließenanlagen instand setzen	C.3.1 Die Person setzt die Schließeinheit einer Tür instand. Sie ersetzt die defekte Schließeinheit (Schloss- und Zentralverriegelungs-Steuereinheit), stellt diese ein und prüft sie auf Funktion. Ggf. stellt sie die Funktion der Seitenairbags sicher und montiert/demontiert die Türinnenverkleidung.	§ 4 Abs. 3 SP PKW Nr. 3 e), (Nr. 6)	LF 7, 8, 10

	<p>C.3.2 Sie lokalisiert die Kabelbeschädigung, wählt Reparaturmaßnahmen aus und führt diese durch, erkennt die Möglichkeit von Teilersatz sowie die Notwendigkeit eines Komplettersatzes und benutzt notwendiges Spezialwerkzeug. Sie führt eine Funktionsüberprüfung durch.</p>	<p>§ 4 Abs. 3 Nr. 6k)</p>	<p>LF 2, 3</p>
<p>C.4 Fahrwerks-, Federungs-, Dämpfungs- und Niveauregelungssysteme instand setzen und notwendige Einstellarbeiten vornehmen</p>	<p>C.4.1. Sie tauscht das Fahrwerk, z. B. den Spurstangenkopf, aus, ersetzt das Federungs- und Dämpfungssystem, z. B. Schwingungsdämpfer, Federbein.</p> <p>C.4.2. Sie ersetzt defekte elektrische, hydraulische oder pneumatische Komponenten am Niveauregulierungssystem. Als Folgearbeit führt sie evtl. notwendige Fahrwerksvermessung mit einem elektronischen Vermessungssystem durch und nimmt ggf. Einstellarbeiten vor.</p>	<p>§ 4 Abs. 3 SP PKW Nr. 3f) (Nr. 6) Nr. 4j)</p>	<p>LF 7, 8, 10</p>

Kompetenzbereich	D Mechatronische Systeme reparieren
Erklärung und Abgrenzung des Kompetenzbereichs	<p>Die berufsfachlich kompetente Person (im Folgenden Person genannt) bearbeitet Kundenaufträge zu Reparaturarbeiten an komplexen mechatronischen Systemen.</p> <p>Sie kennt sich mit elektronischen, mechatronischen, pneumatischen und hydraulischen Systemen einschließlich Hochvoltsystemen aus, wendet diese Kenntnisse zur Durchführung der notwendigen Mess- und Prüfaufgaben sowie zur Beurteilung der Ergebnisse an und wählt anschließend die angemessene Reparaturstrategie aus.</p> <p>Die Person arbeitet an komplexen mechatronischen Systemen mit umfangreicher Sensorik und Aktorik, mit Gefährdung durch Sprengstoffe, Kältemittel und Hochvoltkomponenten sowie mit hohem Vernetzungsgrad im Fahrzeug mit verknüpften Datenbussystemen und gewährleistet die Funktionssicherheit.</p> <p>Diese Person übernimmt die Erfassung einfacherer Sensorik- und Aktorsignale, inkl. Ermittlung von Drücken und Temperaturen in Systemen sowie umfangreicher Schadensbeseitigungen.</p> <p>In Abgrenzung vom Kompetenzbereich C sind die hier zu bearbeitenden Systeme umfassender in Aufbau und Funktion und einem erhöhten Gefährdungspotenzial.</p>
Einsatzfeld	<p>Die Person kann in Kfz-Werkstätten verschiedener Größe eingesetzt werden. Sie führt Reparaturen an komplexen mechatronischen System direkt am Fahrzeug durch.</p>

Handlungssituationen	<p>D.I Pyrotechnische Systeme</p> <ul style="list-style-type: none"> - Airbagmodule im Rahmen einer Rückrufaktion austauschen - ausgelösten Gurtstraffer ersetzen <p>D.II Klimaanlage</p> <ul style="list-style-type: none"> - Lokalisierung einer Undichtigkeit in der Klimaanlage als Ursache für den Ausfall - Austausch des defekten Klimakompressors (Hochvoltbauteil) <p>D.III Luftfahrwerk</p> <ul style="list-style-type: none"> - defekte Komponente/Modul ersetzen - Fahrwerks-/Niveauregulierungsgrundeinstellung codieren <p>D.IV PKW SP: Kraftübertragung: Automatikgetriebe</p> <ul style="list-style-type: none"> - Ursache der Fehlfunktion eines Schaltventils in der elektrohydraulischen Steuereinheit eines Automatikgetriebes feststellen und reparieren <p>D.V Werte und Signale messtechnisch erfassen</p> <ul style="list-style-type: none"> - bei einem diagnostizierten ABS-Fehler im Bereich Raddrehzahlerfassung den defekten Raddrehzahlsensor messtechnisch ermitteln und ersetzen - die Fehlerursache in einer pulsweitenmodulierten angesteuerten Heckleuchteinheit messtechnisch ermitteln und reparieren <p>D.II Ermitteln physikalischer Größen</p> <ul style="list-style-type: none"> - zur Ursachenfeststellung bei zeitweise leuchtender Öldruckkontrollleuchte den Öldruck mit Messgerät prüfen - nach Kundenbemängelung der Kälteleistung der Klimaanlage die Luftaustrittstemperatur prüfen
-----------------------------	---

Arbeitsprozess	Beschreibung (Kompetenzen im betrieblichen Arbeitsalltag)	ARP	RLP
	Wegen der Vielfalt der möglichen Arbeiten und der Vielzahl hersteller- und fahrzeugspezifischer Vorgehensweisen sind hier nur exemplarische Beschreibungen vorgenommen.		

<p>D.1 Fahrzeuge und Systeme in arbeitssicheren Zustand versetzen, Gefährdungen durch explosive Stoffe und elektrische Spannungen erkennen und beachten</p>	<p>D.1.1. Die Person identifiziert das Gefährdungspotenzial des Fahrzeugs, wie:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Gefährdung durch Hochspannung - Gefährdung durch ungewollte Auslösung pyrotechnischer Systeme - Gefährdung durch Chemikalien (Kältemittel) - Gefährdung durch alternative Antriebskonzepte (Gasanlage und Brennstoffzelle) <p>D.1.2 Sie ersetzt unter Beachtung der hersteller- und fahrzeugspezifischen Sicherheitsvorschriften aktive Sicherheitssysteme, wie Airbag und Gurtstraffer, und führt Überprüfungen zur Sicherstellung der Funktion durch.</p>	<p>§ 4 Abs. 3 Nr. 2g) SP Pkw Nr. 1</p>	<p>LF 6, 9</p>
<p>D.2 Werte messtechnisch erfassen und im Soll-Ist-Vergleich beurteilen; dabei sollen insbesondere elektrische und elektronische Größen und Signale gemessen, geprüft und beurteilt werden; Schutzleiter, Isolationswiderstände prüfen</p>	<p>D.2.1 Die Person stellt Signalwerte mithilfe eines Oszilloskops dar. Sie schließt das Oszilloskop an, wählt die korrekten Mess- und Darstellungsbereiche und führt die Messung durch.</p> <p>D.2.2 Sie vergleicht die Messergebnisse mit Sollwerten (Vergleich Gut-/Schlechtbild) und trifft eine entsprechende Entscheidung über das weitere Vorgehen.</p>	<p>§ 4 Abs. 3 Nr. 3c), k), l)</p>	<p>LF 10</p>
<p>D.3 Physikalische Größen ermitteln, insbesondere Drücke und Temperaturen messen und prüfen</p>	<p>D.3.1 Die Person überprüft den Motoröldruck nach Herstellervorgaben, installiert die Prüfeinheit, führt Messungen in verschiedenen Drehzahlbereichen durch und interpretiert die Messergebnisse.</p> <p>D.3.2 Sie überprüft die Kühlleistung der Klimaanlage im Fahrzeuginnenraum in Abhängigkeit von der herrschenden Außentemperatur zur Verdeutlichung der technisch möglichen Leistung für den Kunden.</p>	<p>§ 4 Abs. 3 Nr. 3i)</p>	<p>LF 5, 9</p>
<p>D.4 Reparaturmaßnahmen nach Diagnose ableiten und in Reparaturverfahren umsetzen; elektrische (auch Hochvoltkomponenten), elektronische, mechatronische, pneumatische und</p>	<p>D.4.1 Die Person lokalisiert die Undichtigkeit der Klimaanlage mit einer geeigneten Suchstrategie (Lecksuche). Sie ersetzt den als undicht festgestellten Hochvolt- Klimakompressor bei sichergestellter Freischaltung. Sie befüllt die Klimaanlage und überprüft die Funktion.</p>	<p>§ 4 Abs. 3 Nr. 6 n), o), q) SP PKW Nr. 3a)</p>	<p>LF 9, 10, 11, 13, 14</p>

hydraulische Systeme bearbeiten, prüfen und Sicherheit gewährleisten	D.4.2 Die Person ersetzt das wegen beschädigten Balgs als defekt identifizierte Luftfederbein. Sie codiert die Fahrwerks-/Niveauregulierungsgrundeinstellungen neu und prüft das System auf Funktion und Betriebssicherheit.	§ 4 Abs. 3 Nr. 6n), SP PKW Nr. 3 f) § 4 Abs. 3 Nr. 8b), c), d), e) SP PKW Nr. 4 a), b)
	D.4.3 Die Person prüft Schaltventile der elektrohydraulischen Getriebesteuereinheit nach Prüfanleitung (Ansteuerung, Schaltverhalten).	§ 4 Abs. 3 Nr. 6n), o), p)
	D.4.4 Sie stellt Reparaturbedarf fest und setzt diese Reparaturen um. Die hydraulische, mechanische oder elektrische Fehlerursache begründet dabei die Vorgehensweise.	SP PKW Nr. 3d)
	D.4.5. Sie prüft die Schaltmodi, überprüft die Funktion des Automatikgetriebes insgesamt, löscht Fehlereinträge im Getriebesteuergerät und in vernetzten Steuergeräten und bearbeitet diese ggf. weiter.	

Kompetenzbereich	E Fahrzeugsysteme mit Expertensystemen diagnostizieren
-------------------------	---

Erklärung und Abgrenzung des Kompetenzbereichs	<p>Die berufsfachlich kompetente Person (im Folgenden Person genannt) bearbeitet Kundenaufträge zu Fehlern und Störungen an Fahrzeugen und Systemen, die umfassende Diagnosekompetenz und umfassendes Wissen über die betroffenen Systeme erfordern. Die Person ist in der Lage, gesetzliche Prüfungen vorzubereiten und durchzuführen und kann sich dazu einen Überblick über das zu prüfende Gesamtsystem verschaffen.</p> <p>Sie ist in der Lage, mit entsprechender Prüfsoftware eine geführte Fehlersuche durchzuführen sowie bei Bedarf eine eigenständige Diagnosestrategie zu entwickeln.</p> <p>Die Person ermittelt ausschließlich den Fehler. Die Behebung des Fehlers fällt in die Kompetenzbereiche B und D.</p>
---	---

Einsatzfeld	Die Person kann in Kfz-Werkstätten verschiedener Größe eingesetzt werden. Sie diagnostiziert Fehler und Störungen direkt am Fahrzeug.
--------------------	---

Handlungssituationen	<p>E.I Auftragsannahme mit Kundengespräch</p> <ul style="list-style-type: none"> - Abgasuntersuchung in Vorbereitung der HU durchführen - Hauptuntersuchung vorbereiten <p>E.II Geführte Fehlersuche</p> <ul style="list-style-type: none"> - Aus der Direktannahme wird ein Fahrzeug mit einer Vielzahl von Einträgen im Fehlerspeicher in die Werkstatt gegeben, mit dem Auftrag zur Ermittlung der Ursachen für die Funktionsstörung <p>E.III Diagnostizieren, prüfen und beurteilen</p> <ul style="list-style-type: none"> - Fehler im Spurwechselassistenten - Kontrollleuchte SCR-System leuchtet <p>E.IV Datenkommunikation prüfen</p> <ul style="list-style-type: none"> - Reifendruckkontrollsystem - Getriebekontrollleuchte (CAN-Bus Fehler) <p>E.V Steuergerätprogrammierung</p> <ul style="list-style-type: none"> - Rückrufaktion Steuergerät Aktualisierung - Anpassung Räder (Navigation)
-----------------------------	---

Arbeitsprozess	Beschreibung (Kompetenzen im betrieblichen Arbeitsalltag)	ARP	RLP
	Wegen der Vielfalt der möglichen Arbeiten und der Vielzahl hersteller- und fahrzeugspezifischer Vorgehensweisen sind hier nur exemplarische Beschreibungen vorgenommen.		

<p>E.1 Kundenbeanstandungen nachvollziehen, Funktionskontrolle durchführen, Diagnosewege festlegen</p>	<p>E.1.1. Die Person führt das Kundengespräch zur Fehlerbeschreibung und Eingrenzung der Fehlerumgebung. Sie liest die Fehlerspeichereinträge aus, legt weitere Diagnoseschritte fest und bestimmt Reparaturwege.</p>	<p>§ 4 Abs. 3 Nr. 5a) SP PKW Nr. 2a)</p>	<p>LF 7, 11</p>
<p>E.2 Diagnosesysteme zur Ermittlung der Ursachen für Funktionsstörungen an Antriebs-, Fahrwerks-, Komfort- und Sicherheitssystemen nutzen; Expertensysteme anwenden, geführte Fehlersuche, Datenbanken, Ferndiagnosen und Hotline nutzen; Schäden an mechanischen, elektrischen, elektronischen, mechatronischen, pneumatischen, hydraulischen und vernetzten Systemen von Fahrzeugen und deren Komponenten feststellen Stromlauf- und Funktionspläne nutzen; Mess- und Prüfprotokolle, Dokumentationen erstellen</p>	<p>E.2.1 Die Person lokalisiert Fehler mittels einer geführten Fehlersuche und unter Verwendung von Messgeräten und bearbeitet diese anhand vorgeschlagener Reparaturwege. E.2.2 Sie bearbeitet Fehler, die nicht mit der geführten Fehlersuche zu bearbeiten sind, durch Nutzung von Messgeräten und unter Verwendung von Schalt- und Funktionsplänen in eigenständiger Diagnose. Dabei nutzt sie ggf. Datenbanken und Ferndiagnose. E.2.3. Sie dokumentiert den Diagnoseweg und legt den weiteren Reparaturweg fest.</p>	<p>§ 4 Abs. 3 Nr. 5b), c), d), h), i), k) SP PKW Nr. 2 b), l)</p>	<p>LF 7, 8, 9, 10, 11, 13</p>

<p>E.3 Diagnostizieren, Prüfen und Beurteilen von: Fahrwerksvermessung; Funktion von Brems-, Fahrwerks-, Federungs-, Dämpfungs- und Niveauregulierungssystemen sowie Antriebsaggregaten, Motormanagementsystem; Abgassystem und Nebenaggregate Karoseriesysteme, vernetzte Systeme, insbesondere Fahrerassistenzsysteme und aktive Sicherheitssysteme, Kraftübertragungssysteme, Lenksysteme, Bordnetz-, Ladestrom-, Start- und Beleuchtungssystem</p>	<p>Bei den vorhergehenden Kompetenzen ging es um eine systemübergreifende Diagnose. Im Folgenden werden die Kompetenzen systembezogen ergänzt. E.3.1 Die Person identifiziert fehlerrelevante Bauteile des Systems und überprüft ihre Funktion. E.3.2 Sie überprüft und beurteilt das Zusammenwirken der Bauteile im Zusammenhang mit dem Fehlereintrag und legt den konkreten Reparaturauftrag fest.</p>	<p>§ 4 Abs. 3 Nr. 5e), f) SP PKW Nr. 2b), c), d), e), f), g), j), k)</p>	<p>LF 7, 8, 9, 10, 11, 13</p>
<p>E.4 Datenkommunikation zwischen Steuergeräten erfassen und bewerten; Fehler in drahtlosen Signalübertragungssystemen lokalisieren</p>	<p>E.4.1 Die Person „liest“ den Datenverkehr in BUS-Systemen mittels Oszilloskop. E.4.2 Sie interpretiert die ausgelesenen Daten hinsichtlich des Fehlers. E.4.3 Sie überprüft die Funktion von Sendern und Empfängern im Übertragungssystem und identifiziert das defekte Bauteil.</p>	<p>§ 4 Abs. 3 Nr. 5g) SP PKW Nr. 2h), i)</p>	<p>LF 11</p>
<p>E.5 Steuergerätesoftware ermitteln, aktualisieren, Rückstellungen und Grundeinstellungen durchführen, Lernwerte anpassen Komfort-, Sicherheits- und Fahrerassistenzsysteme nach Kundenwünschen parametrieren</p>	<p>E.5.1 Die Person erfasst den Softwarestand mithilfe des Diagnostetesters. E.5.2 Sie ruft den neuen Softwarestand ab und kann die Steuergerät-Software updaten. E.5.3 Nach Umrüstung der Rad-/Reifenkombination nimmt sie eine Parametrierung der betroffenen Steuergeräte vor.</p>	<p>§ 4 Abs. 3 Nr. 5 j), l)</p>	<p>LF 11</p>

<p>E.6 Fahrzeuge für die gesetzlich vorgeschriebenen Prüfungen vorbereiten, Verkehrs- und Betriebssicherheit prüfen, Mängel dokumentieren und deren Beseitigung einleiten</p>	<p>E.6.1 Die Person überprüft die Fahrzeuge auf hauptuntersuchungsrelevante Mängel, z. B. nach einer Prüfliste in Anlehnung an die Anlage der StVZO. E.6.2 Sie beseitigt festgestellte Mängel nach Rücksprache mit dem zuständigen Vorgesetzten.</p>	<p>§ 4 Abs. 3 Nr. 7a), b)</p>	<p>LF 12</p>
<p>E.7 Mit Diagnosesystemen Soll- und Ist-Werte erfassen, Einstellungen durchführen und Ergebnisse dokumentieren</p>	<p>E.7.1 Die Person führt fahrzeugspezifische Abgasuntersuchungen mithilfe eines Abgastesters/Diagnosetesters/ScanTools durch.</p>	<p>§ 4 Abs. 3 Nr. 7c)</p>	

Anlage 12 – Protokoll Kfz-Mechatroniker Validierungsworkshop Items

Protokoll Validierungsworkshop der Items

KFZ-Mechatroniker

Allgemeine Infos

Itementwickler	ebb GmbH
Datum	04.10.2016
Veranstaltungsort	Köln
Eingeladene Teilnehmer (nicht anwesende <i>kursiv</i>)	Christiane Tieben (ebb; Itementwicklerin); Sabine Schröder (ebb; Itementwicklerin [redacted]); Berufsschullehrer, Geselle, Prüfungsausschussmitglied [redacted]; [redacted]; Berufsschullehrer, Prüfungsausschussmitglied, Geselle [redacted]; [redacted] Meister, Arbeitgebervertreter, Prüfungsausschussvorsitzender, Ausbilder); [redacted] Ausbilder, Geselle); [redacted] ([redacted]); [redacted]; Obermeister, Prüfungsausschussmitglied, Arbeitgebervertreter, Ausbilder); Nicole Fandrich (ebb; Itementwicklerin); [redacted]; [redacted]; [redacted]; [redacted]; [redacted]

Ergebnisse der Diskussion der Items

Im Validierungsworkshop der Items werden alle erarbeiteten Items hinsichtlich ihrer fachlichen Richtigkeit, Eindeutigkeit des Inhalts, Varianz der Schwierigkeitsgrade sowie ihres Realitätsbezugs beurteilt. Falls Anpassungsbedarfe bestehen, werden hierzu im Workshop konkrete Vorschläge erarbeitet.

Name des Kompetenzbereichs	Alle Kompetenzen hinreichend durch Items abgedeckt	Schwierigkeits-niveau variiert	Anmerkungen zu den Items
1. Standardisierte Service- und Wartungsarbeiten durchführen	✓	✓	<ul style="list-style-type: none"> Fachlich alle Items in Ordnung 30 Items hinsichtlich folgender Kriterien verbessern: Handlungsbezug herstellen, einfachere Formulierung, Vereinheitlichung der Antwortoptionen, keine reinen Wissensfragen

2. Verschleißbehaftete mechanische und elektrische Systeme instand setzen	✓	✓	<ul style="list-style-type: none"> Fachlich alle Items in Ordnung 30 Items hinsichtlich folgender Kriterien verbessern: Handlungsbezug herstellen, sprachliche Vereinfachung und keine reinen Wissensfragen
3. Mechanische und elektrische Systeme montieren und demontieren	✓	✓	<ul style="list-style-type: none"> Fachlich alle Items in Ordnung 3 Items in den Antwortoptionen fachlich eindeutiger machen 19 Items hinsichtlich folgender Kriterien verbessern: Handlungsbezug herstellen und keine reinen Wissensfragen
4. Mechatronische Systeme reparieren	✓	✓	<ul style="list-style-type: none"> Fachlich alle Items in Ordnung 1 Item fachlich nochmal prüfen 1 neues Item entwickelt 15 Items hinsichtlich folgender Kriterien verbessern: sprachliche Vereinfachung, Eindeutigkeit der Antwortoptionen und Handlungsbezug herstellen
5. Fahrzeugsysteme mit Expertensystemen diagnostizieren	✓	✓	<ul style="list-style-type: none"> Fachlich alle Items in Ordnung 28 Items hinsichtlich folgender Kriterien verbessern: keine reine Wissensfragen und Handlungsbezug herstellen

Weitere Diskussionspunkte

- Items sind aus fachlicher Perspektive sehr gut, sodass es nahezu keine Änderungswünsche gibt.
- Es gibt noch Verbesserungsbedarf hinsichtlich psychometrischer und sprachlicher Kriterien. Darüber hinaus müssen die Items noch auf die Storyboards angestimmt und ggf. konkretisiert werden.

Nächste Schritte

- Anpassung der Items aus psychometrischer Perspektive
- Herstellung eines Bezug von Items und Storyboards

Anlage 13 – Protokoll Kfz-Mechatroniker psychometrische Bewertung

Protokoll psychometrische Bewertung der Items

KFZ-Mechatroniker

Allgemeine Infos

Itementwickler	ebb GmbH
Datum der Bewertung	19.10.2016 und
Bewertung durch	<input checked="" type="checkbox"/> FU Berlin <input checked="" type="checkbox"/> HU Berlin

Ergebnisse der psychometrischen Bewertung

Bei der psychometrischen Bewertung werden alle entwickelten Items anhand von 17 Kriterien begutachtet. Diese gliedern sich in die Kategorien: Allgemein (Rechtschreibung und Grammatik; Ausdruck; Fachbegriffe; Verständnishindernisse), Item (Frage vorhanden; Handlungsbezug; alle notwendigen Informationen; kein Lösungshinweis; Ausfüllanweisung; Konsistenz der Ausfüllanweisung), Antwortalternativen (Format; Bezug zur Frage; Konsistenz; Nummerierung; Schwierigkeit; Abhängigkeit) und Kompetenzen (Spezifität). Nähere Informationen zu den einzelnen Unterkategorien befinden sich in der Anlage.

Name des Kompetenzbereichs	Items ohne Beanstandung in der Kategorie „Allgemein“	Items ohne Beanstandung in der Kategorie „Item“	Items ohne Beanstandung in der Kategorie „Antwortalternativen“	Items ohne Beanstandung in der Kategorie „Kompetenzen“
1. Standardisierte Service- und Wartungsarbeiten durchführen Anpassung bei 22 von 45 Items umgesetzt	66 % <input checked="" type="checkbox"/> Zwingende Anpassungen geprüft und umgesetzt <input checked="" type="checkbox"/> Optionale Anpassungen geprüft	60 % <input checked="" type="checkbox"/> Zwingende Anpassungen geprüft und umgesetzt <input checked="" type="checkbox"/> Optionale Anpassungen geprüft	60 % <input checked="" type="checkbox"/> Zwingende Anpassungen geprüft und umgesetzt <input checked="" type="checkbox"/> Optionale Anpassungen geprüft	100 % <input checked="" type="checkbox"/> Zwingende Anpassungen geprüft und umgesetzt <input checked="" type="checkbox"/> Optionale Anpassungen geprüft
2. Verschleißbehaftete mechanische und elektrische Systeme instand setzen Anpassung bei 18 von 50 Items umgesetzt	85 % <input checked="" type="checkbox"/> Zwingende Anpassungen geprüft und umgesetzt	71 % <input checked="" type="checkbox"/> Zwingende Anpassungen geprüft und umgesetzt	73 % <input checked="" type="checkbox"/> Zwingende Anpassungen geprüft und umgesetzt	96 % <input checked="" type="checkbox"/> Zwingende Anpassungen geprüft und umgesetzt

	<input checked="" type="checkbox"/> Optionale Anpassungen geprüft	<input checked="" type="checkbox"/> Optionale Anpassungen geprüft	<input checked="" type="checkbox"/> Optionale Anpassungen geprüft	<input checked="" type="checkbox"/> Optionale Anpassungen geprüft
3. Mechanische und elektrische Systeme montieren und demontieren	94 %	85 %	78 %	94 %
Anpassung bei 14 von 47 Items umgesetzt	<input checked="" type="checkbox"/> Zwingende Anpassungen geprüft und umgesetzt	<input checked="" type="checkbox"/> Zwingende Anpassungen geprüft und umgesetzt	<input checked="" type="checkbox"/> Zwingende Anpassungen geprüft und umgesetzt	<input checked="" type="checkbox"/> Zwingende Anpassungen geprüft und umgesetzt
	<input checked="" type="checkbox"/> Optionale Anpassungen geprüft	<input checked="" type="checkbox"/> Optionale Anpassungen geprüft	<input checked="" type="checkbox"/> Optionale Anpassungen geprüft	<input checked="" type="checkbox"/> Optionale Anpassungen geprüft
4. Mechatronische Systeme reparieren	81 %	74 %	94 %	100 %
Anpassung bei 19 von 48 Items umgesetzt	<input checked="" type="checkbox"/> Zwingende Anpassungen geprüft und umgesetzt	<input checked="" type="checkbox"/> Zwingende Anpassungen geprüft und umgesetzt	<input checked="" type="checkbox"/> Zwingende Anpassungen geprüft und umgesetzt	<input checked="" type="checkbox"/> Zwingende Anpassungen geprüft und umgesetzt
	<input checked="" type="checkbox"/> Optionale Anpassungen geprüft	<input checked="" type="checkbox"/> Optionale Anpassungen geprüft	<input checked="" type="checkbox"/> Optionale Anpassungen geprüft	<input checked="" type="checkbox"/> Optionale Anpassungen geprüft
5. Fahrzeugsysteme mit Expertensystemen diagnostizieren	94 %	82 %	97 %	91 %
Anpassung bei 11 von 49 Items umgesetzt	<input checked="" type="checkbox"/> Zwingende Anpassungen geprüft und umgesetzt	<input checked="" type="checkbox"/> Zwingende Anpassungen geprüft und umgesetzt	<input checked="" type="checkbox"/> Zwingende Anpassungen geprüft und umgesetzt	<input checked="" type="checkbox"/> Zwingende Anpassungen geprüft und umgesetzt
	<input checked="" type="checkbox"/> Optionale Anpassungen geprüft	<input checked="" type="checkbox"/> Optionale Anpassungen geprüft	<input checked="" type="checkbox"/> Optionale Anpassungen geprüft	<input checked="" type="checkbox"/> Optionale Anpassungen geprüft

Anlage 14 – Protokoll Kfz-Mechatroniker Feldtest

Protokoll Feldtest

KFZ-Mechatroniker

Allgemeine Infos

Itementwickler	ebb GmbH
Datum	26.11.2016
Veranstaltungsort	Hilden
Mitwirkende Personen	Sima Fazlali, Heidrun Czock, Sabine Schröder, Nicole Fandrich (ebb GmbH); [REDACTED] Dolmetscher: Ali Hassan (Hocharabisch), Haleh Abedi (Farsi); Mahtab Dalir (DIPF); Gunnar Bartsch (Bertelsmann Stiftung), Roman Wink (Bertelsmann Stiftung)

Ergebnisse aus dem Feldtest

Zielsetzung der Feldtests ist die Überprüfung der Testaufgaben hinsichtlich Verständlichkeit und Korrektheit (sprachliche Verständlichkeit der Fragen und Antwortvorgaben; korrekte Übersetzung der Fragen und Antwortvorgaben in den Fremdsprachen; fachliche Richtigkeit) sowie Kultursensibilität (irritationslos mit Blick auf Symbole und Gesten, die nicht im direkten Zusammenhang mit der dargestellten Handlungssituation stehen).

Fachliches Feedback aus dem Feldtest

- Fachlich wurde der Test von den Testteilnehmern als verständlich und richtig eingeschätzt
- Wenige fachliche Fehler, die direkt im Anschluss an den Feldtest korrigiert wurden
- Keine Items mussten eliminiert werden, da die Anpassungen sich in Grenzen hielten
- Teilnehmende Azubis konnten fachlich sehr viel beitragen und empfanden den Test insgesamt von der Schwierigkeit her für angemessen

Sprachliches Feedback aus dem Feldtest

- Hocharabische Übersetzungen ohne Anmerkungen; vorkommende Fachwörter wurden gut übersetzt
- Russische Übersetzungen mit einzelnen holprigen Stellen und wenigen falsch übersetzten Wörtern
- Türkische Übersetzungen wurde als holprig bezeichnet; Satzbau in vielen Fällen nicht korrekt
- Farsi Übersetzung als zu umständlich bezeichnet, hier gibt es manchmal einfachere Wörter
- Englisch keine Beanstandungen an der Übersetzung
- Alle Hinweise wurden an das Übersetzungsbüro zu erneuer Prüfung und Qualitätssicherung weitergeleitet

Anlage 15 – Statistischer Bericht zum Kfz-Mechatroniker/-in

Bericht zum Berufsbild
KFZ-Mechatroniker/-in
des Teilprojekts
MYSKILLS – DIPF/QS

Frankfurt am Main, 2018

1	Inhalte des Ergebnisberichts.....	285
2	Datensatz und Datenaufbereitung.....	286
3	Ergebnisse der statistischen Analysen zur Skala „Standardisierte Service- und Wartungsarbeiten durchführen“	288
3.1	Ergebnisse auf Skalenebene	288
3.1.1	Faktorenanalyse.....	288
3.1.2	WLE-Reliabilität.....	289
3.1.3	Q3-Statistiken.....	290
3.1.4	Wright-Map.....	291
3.2	Ergebnisse zu den einzelnen Items	293
3.2.1	Itemschwierigkeiten.....	294
3.2.2	Infit.....	294
3.2.3	Trennschärpen.....	295
3.3	Zusammenfassung	295
4	Ergebnisse der statistischen Analysen zur Skala „Verschleißbehaftete mechanische und elektrische Systeme instand setzen“	296
4.1	Ergebnisse auf Skalenebene	296
4.1.1	Faktorenanalyse.....	296
4.1.2	WLE-Reliabilität.....	298
4.1.3	Q3-Statistiken.....	298
4.1.4	Wright-Map.....	300
4.2	Ergebnisse zu den einzelnen Items	302
4.2.1	Itemschwierigkeiten.....	303
4.2.2	Infit.....	303
4.2.3	Trennschärpen.....	304
4.3	Zusammenfassung	304
5	Ergebnisse der statistischen Analysen zur Skala „Mechanische und elektrische Systeme montieren und demontieren“	305
5.1	Ergebnisse auf Skalenebene	305

5.1.1	Faktorenanalyse.....	305
5.1.2	WLE-Reliabilität.....	306
5.1.3	Q3-Statistiken.....	307
5.1.4	Wright-Map.....	308
5.2	Ergebnisse zu den einzelnen Items	310
5.2.1	Itemschwierigkeiten.....	311
5.2.2	Infit.....	312
5.2.3	Trennschärpen.....	312
5.3	Zusammenfassung	312
6	Ergebnisse der statistischen Analysen zur Skala „Mechatronische Systeme reparieren“	313
6.1	Ergebnisse auf Skalenebene	313
6.1.1	Faktorenanalyse.....	313
6.1.2	WLE-Reliabilität.....	315
6.1.3	Q3-Statistiken.....	315
6.1.4	Wright-Map.....	317
6.2	Ergebnisse zu den einzelnen Items	319
6.2.1	Itemschwierigkeiten.....	320
6.2.2	Infit.....	321
6.2.3	Trennschärpen.....	321
6.3	Zusammenfassung	321
7	Ergebnisse der statistischen Analysen zur Skala „Fahrzeugsysteme mit Expertensystemen diagnostizieren“.....	322
7.1	Ergebnisse auf Skalenebene	322
7.1.1	Faktorenanalyse.....	322
7.1.2	WLE-Reliabilität.....	323
7.1.3	Q3-Statistiken.....	324
7.1.4	Wright-Map.....	326
7.2	Ergebnisse zu den einzelnen Items	327
7.2.1	Itemschwierigkeiten.....	328

7.2.2	Infit	329
7.2.3	Trennschärfen	329
7.3	Zusammenfassung	329
8	Fazit.....	330

1 Inhalte des Ergebnisberichts

Der vorliegende Bericht enthält teststatistische Kennwerte, mit denen die psychometrische Qualität der aktuellen Version des Testverfahrens bewertet werden kann. Diese statistischen Berechnungen werden für jedes Handlungsfeld des Gesamttests separat durchgeführt. Hierbei werden jeweils zwei Analyseebenen unterschieden: die Skala, die sich aus der Gesamtheit aller Items innerhalb eines Handlungsfeldes ergibt, und die einzelnen Items innerhalb der Skala. Nachfolgend sind die für diesen Beruf relevanten Handlungsfelder nochmals aufgeführt:

1. Standardisierte Service- und Wartungsarbeiten durchführen
2. Verschleißbehafte mechanische und elektrische Systeme instand setzen
3. Mechanische und elektrische Systeme montieren und demontieren
4. Mechatronische Systeme reparieren
5. Fahrzeugsysteme mit Expertensystemen diagnostizieren

Auf Ebene der Skalen wird jeweils untersucht, wie messgenau das zu messende Konstrukt durch die Skala erfasst wird (Reliabilität) und inwieweit die Annahme der Eindimensionalität und der lokalen stochastischen Unabhängigkeit gerechtfertigt ist (Faktorenanalyse, Q3-Statistiken). Über die Schwierigkeiten der einzelnen Items werden diese auf der Skala verortet und den Testwerten der Probandinnen und Probanden gegenübergestellt (Wright-Map). Daneben werden die Passung des jeweiligen Items zur Gesamtskala (Infit) und sein Zusammenhang mit dem Gesamtergebnis der Skala (Trennschärfe) ermittelt. Auf Basis dieser Analysen kann die Qualität und gegebenenfalls der Überarbeitungsbedarf hinsichtlich der einzelnen Items eingeschätzt werden. Das primäre Ziel der nachfolgend dargestellten Analysen ist somit nicht die Erfassung der individuellen Leistungen der einzelnen Testteilnehmerin/des einzelnen Testteilnehmers zu diagnostischen Zwecken. Vielmehr soll zunächst sichergestellt werden, dass der zu entwickelnde Test bestimmten psychometrischen Qualitätsanforderungen genügt.

Im Folgenden wird zunächst kurz die Datengrundlage beschrieben, auf der die Analysen basieren (Abschnitt 2), und danach werden die zentralen Untersuchungsergebnisse (Abschnitt 3 ff.) präsentiert. Diese Ergebnisse sind in zwei Bereiche unterteilt: die Analyseebene der jeweils ein Handlungsfeld abbildenden Skala (Unterabschnitt 1) und die Analyseebene der einzelnen Items dieser Skala (Unterabschnitt 2). In einer zusammenfassenden Bewertung aller Ergebnisse (Unterabschnitt 3) wird für jede Skala dargelegt, inwieweit sie als Ganzes zur praktischen Verwendung geeignet ist.

2 Datensatz und Datenaufbereitung

Der folgende Bericht basiert auf Daten von 169 Teilnehmerinnen und Teilnehmern, welche die deutschsprachige Version des Tests bearbeitet haben (18 weiblich und 150 männlich, 1 ohne Angabe). Eine Übersicht über die Berufserfahrung der Probandinnen und Probanden kann nachfolgender Tabelle entnommen werden.

Berufserfahrung in Jahren	Häufigkeit (absolut)	Häufigkeit (relativ) in Prozent
Weniger als 1 Jahr	56	33.1
1 Jahr	15	8.9
2 Jahre	46	27.2
3 Jahre	29	17.2
4 Jahre	3	1.8
5 Jahre	2	1.2
6 Jahre	1	0.6
7 Jahre	4	2.4
8 Jahre	2	1.2
9 Jahre	2	1.2
10 Jahre	0	0
11 Jahre	2	1.2
12 Jahre	0	0
13 Jahre	0	0
14 Jahre	0	0
15 Jahre	1	0.6
16 Jahre	0	0
17 Jahre	1	0.6
18 Jahre	1	0.6
19 Jahre	0	0
20 und mehr	2	1.2
Missing	2	1.2

Tabelle 1. Berufserfahrung der Analytestichprobe

Für die teststatistischen Analysen wurden die Antworten auf die Testantworten bewertet (Scoring). Dies erfolgte anhand eines separaten Auswertungsschlüssels.

Die Items verteilen sich auf zwei Testhefte, jede Probandin und jeder Proband bearbeitete nur ein Testheft. Werden Analysen für jedes Testheft separat durchgeführt, so wird dies vorab im Bericht angemerkt.

3 Ergebnisse der statistischen Analysen zur Skala „Standardisierte Service- und Wartungsarbeiten durchführen“

Im Folgenden werden zunächst die Ergebnisse der statistischen Analysen auf Skalenebene vorgestellt (Unterkapitel 1). Daran schließen die Ergebnisse zu den einzelnen Items an (Unterkapitel 2).

3.1 Ergebnisse auf Skalenebene

Gegenstand dieses Kapitels sind die zentralen statistischen Analysen auf Skalenebene.

Bewertung der Antworten auf Basis des Auswertungsschlüssels

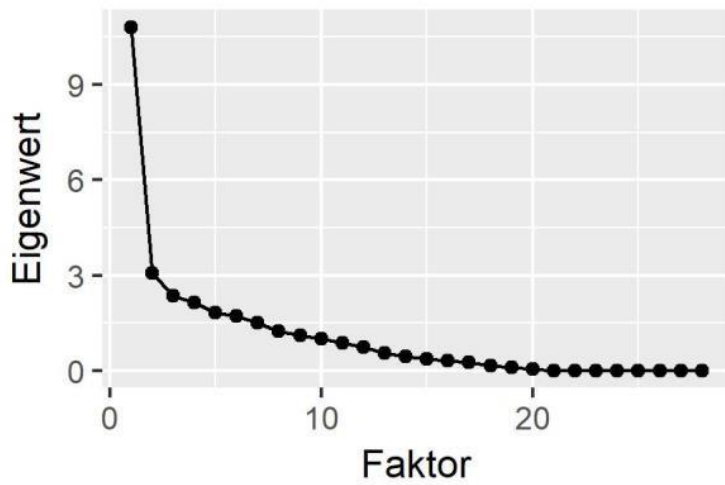
In Tabelle 2 ist eine Übersicht über die Häufigkeiten der verschiedenen Auswertungsformate der einzelnen Skalen gegeben.

Auswertungsformat	Anzahl der Items	Scoring
Dichotom	43	0/1
Polytom	2	0 bis 1

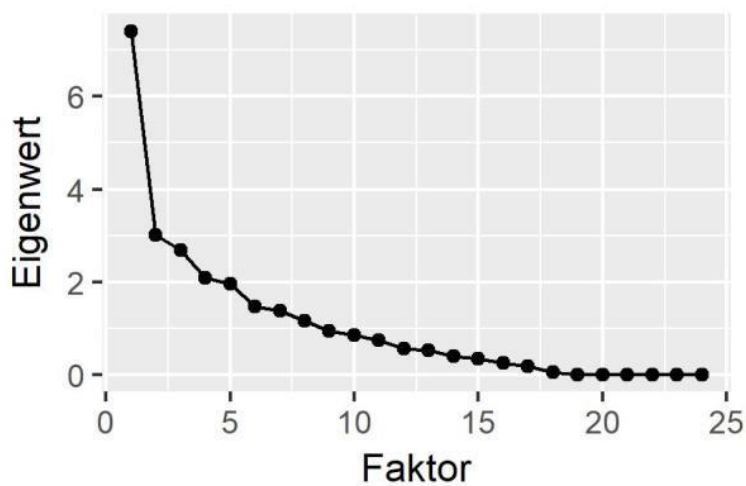
Tabelle 2. Informationen zu den Auswertungsformaten und dem Scoring der Skala

3.1.1 Faktorenanalyse

Die Faktorenanalyse wird für jedes Testheft separat durchgeführt.



Scree-Plot 1. Testheft 1



Scree-Plot 2. Testheft 2

Für beide Testhefte legt der Scree-Plot eine einfaktorielle Datenstruktur nahe.

3.1.2 WLE-Reliabilität

Die WLE-Reliabilität dieser Skala liegt bei 0.76. Damit wird das im Projekt MYSKILLS gesetzte Ziel übertroffen.

3.1.3 Q3-Statistiken

Folgende Graphiken stellen die residualisierten Korrelationen zwischen den Items der Skala und deren Häufigkeitsverteilung dar.

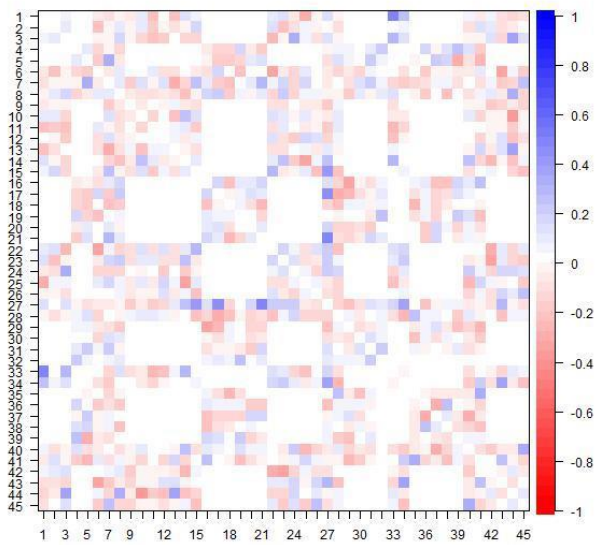


Diagramm 1. Korrelationsmatrix

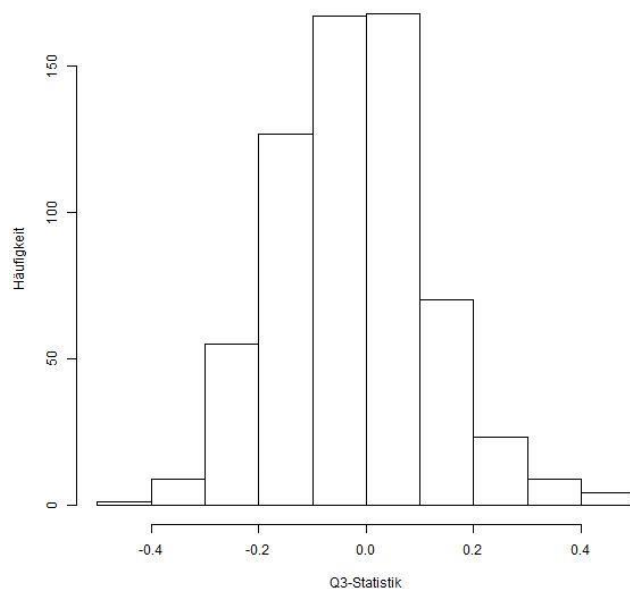


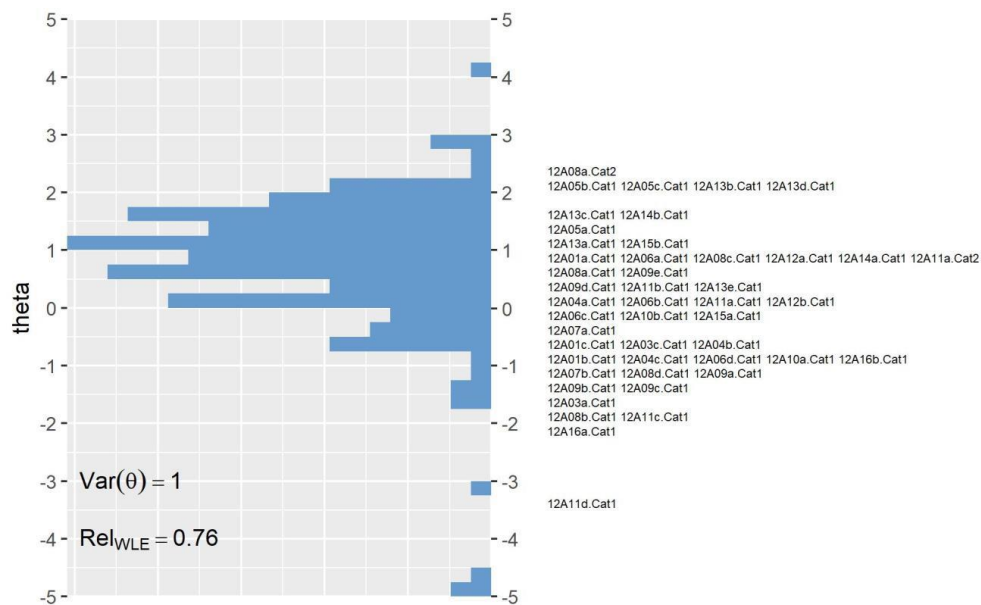
Diagramm 2. Häufigkeitsverteilung

Die Verteilung der empirischen Kennwerte spricht für die Annahme der lokalen stochastischen Unabhängigkeit: Ein Großteil der Kennwerte liegt im Intervall von $-0,2$ bis $+0,2$.

Bei einzelnen Itempaaren kann nicht von einer lokalen Unabhängigkeit ausgegangen werden (vgl. Anhang). Es sollte daher erwogen werden, einzelne Items auszuschließen oder Paare von Items in der Auswertung zusammenzufassen. Als besonders redundant können Items angesehen werden, die zu mindestens zwei weiteren Items lokale stochastische Abhängigkeiten aufweisen. Diese sind 12A01a 12A01c 12A04b 12A06c 12A06d 12A08d 12A10a 12A12a 12A12b 12A13a 12A14a 12A14b 12A15b 12A16a 12A16b. Insbesondere die Items 12A01c 12A04b 12A06c 12A06d 12A10a 12A12a 12A12b 12A15b 12A16a 12A16b sind als kritisch anzusehen, da sie zu mindestens drei Items hohe Abhängigkeiten aufweisen.

3.1.4 Wright-Map

Die nachfolgende Wright-Map stellt die Schwellenparameter den Personenfähigkeiten der Probandinnen und Probanden gegenüber.



Wright-Map 1. Service- und Wartungsarbeiten durchführen

Die vorliegende Wright-Map zeigt eine annähernd gute Deckung der Personenwerte und der Schwellenparameter. Die exakte Lage der einzelnen Items auf der Skala kann der Tabelle der Itemkennwerte im Anhang entnommen werden.

Gleichzeitig gibt es einen Teil der Probandinnen und Probanden am unteren Ende der Verteilung, deren Personenwerten keine Items gegenüberstehen. Insgesamt decken die Items die Fähigkeiten der getesteten Personen angemessen ab, wobei die durchschnittliche Personenfähigkeit in der Stichprobe etwas über dem durchschnittlichen Schwellenwert liegt. Da die Stichprobe aus Berufsschülerinnen und Berufsschülern besteht und der Test später voraussichtlich bei weniger fähigen Personen Anwendung finden soll, ist dies allerdings unbedenklich.

3.2 Ergebnisse zu den einzelnen Items

Wurden bislang die Eigenschaften der Skala als Ganzes beschrieben, stehen nachfolgend die Items der Skala im Fokus der psychometrischen Analysen. Die zentralen Ergebnisse der statistischen Analysen auf Itemebene sind in der nachfolgenden Tabelle dargestellt.

Item	Mittelwert	Trennschärfe	Infit
12A01a	0.48	0.590	0.87
12A01b	0.80	0.461	0.99
12A01c	0.75	0.550	0.88
12A03a	0.90	0.491	0.92
12A03c	0.79	0.422	0.99
12A04a	0.62	0.286	1.16
12A04b	0.78	0.468	0.96
12A04c	0.80	0.463	0.96
12A05a	0.37	0.251	1.23
12A05b	0.25	0.466	0.93
12A05c	0.27	0.185	1.17
12A06a	0.48	0.498	0.97
12A06b	0.65	0.419	1.05
12A06c	0.68	0.547	0.90
12A06d	0.79	0.562	0.86
12A07a	0.77	0.417	0.98
12A07b	0.84	0.442	0.95
12A08a	0.35	0.204	1.19
12A08b	0.91	0.466	0.91
12A08c	0.51	0.410	0.94
12A08d	0.86	0.595	0.84
12A09a	0.81	0.545	0.90
12A09b	0.85	0.555	0.87
12A09c	0.85	0.525	0.92
12A09d	0.57	0.444	1.03
12A09e	0.54	0.547	0.91
12A10a	0.79	0.617	0.79
12A10b	0.68	0.314	1.13
12A11a	0.59	0.347	1.21
12A11b	0.58	0.299	1.07
12A11c	0.90	0.617	0.82
12A11d	0.97	0.842	0.58
12A12a	0.50	0.609	0.83
12A12b	0.62	0.647	0.78
12A13a	0.44	0.325	1.01
12A13b	0.25	0.202	1.05

Item	Mittelwert	Trennschärfe	Infit
12A13c	0.35	0.238	1.07
12A13d	0.24	0.241	1.02
12A13e	0.58	0.362	1.00
12A14a	0.48	0.361	1.05
12A14b	0.31	0.340	1.02
12A15a	0.70	0.249	1.26
12A15b	0.46	0.530	0.91
12A16a	0.93	0.260	0.99
12A16b	0.78	0.450	1.00

Tabelle 3. Itemkennwerte. Handlungsfeld 1

3.2.1 Itemschwierigkeiten

Bezüglich der Itemschwierigkeiten liegen zwei Informationen vor: die mittels klassischer Testtheorie (KTT) ermittelten Lösungshäufigkeiten der einzelnen Items und die Itemschwierigkeiten nach der Item-Response-Theorie (IRT). Die KTT-basierte Lösungshäufigkeit ist Tabelle 3 zu entnehmen, die IRT-basierten Schwellenparameter den Tabellen im Anhang.

Folgende Items können als eher einfache Items angesehen werden: 12A01b 12A03a 12A04c 12A07b 12A08b 12A08d 12A09a 12A09b 12A09c 12A11c 12A11d 12A16a. Dieses Schwierigkeitsniveau ist mit Blick auf die spätere Anwendung in der Praxis von Bedeutung und die Items können daher beibehalten werden.

3.2.2 Infit

Nachfolgend soll erörtert werden, wie gut die Items zum Modell passen. Hierfür soll der statistische Kennwert Infit (Tabelle 3) verwendet werden.

Eine schlechte Passung zwischen Modell und Daten (Underfit) liegt bei folgenden Items vor: 12A05a 12A11a 12A15a. Zu kleine Werte, die auf einen Overfit hindeuten, finden sich bei folgenden Items: 12A10a 12A11d 12A12b. Eine inhaltliche Prüfung und Überarbeitung der Items mit Underfit erscheint ratsam, insbesondere wenn noch weitere Kennwerte dieser Items auffällig sind. Items mit Overfit deuten auf Items mit hohen Trennschärfen hin und sind daher als weniger kritisch anzusehen.

3.2.3 Trennschärfen

Die für die Items der Skala ermittelten Trennschärfen sind in Tabelle 3 angeführt.

Die schlechteste Güte haben die Items 12A04a 12A05a 12A05c 12A08a 12A11b 12A13b 12A13c 12A13d 12A15a 12A16a. Diese Items sollten inhaltlich überprüft werden. Gegebenenfalls sind sie aus der Testversion zu entfernen. Als besonders kritisch ist Item 12A05c zu sehen.

3.3 Zusammenfassung

Auf Skalenebene kann von einer einfaktoriellen Datenstruktur ausgegangen werden.

4 Ergebnisse der statistischen Analysen zur Skala „Verschleißbehaftete mechanische und elektrische Systeme instand setzen“

Im Folgenden werden zunächst die Ergebnisse der statistischen Analysen auf Skalenebene vorgestellt (Unterkapitel 1). Daran schließen die Ergebnisse zu den einzelnen Items an (Unterkapitel 2).

4.1 Ergebnisse auf Skalenebene

Bewertung der Antworten auf Basis des Auswertungsschlüssels

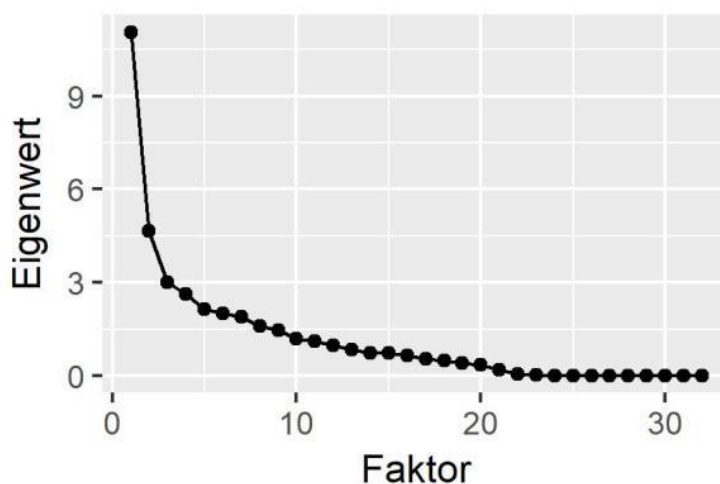
In Tabelle 4 ist eine Übersicht über die Häufigkeiten der verschiedenen Auswertungsformate der einzelnen Skalen gegeben.

Auswertungsformat	Anzahl der Items	Scoring
Dichotom	44	0/1
Polytom	3	0 bis 1

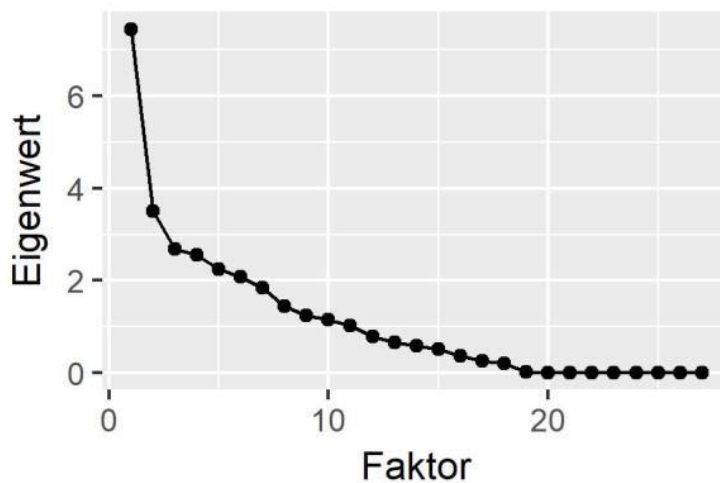
Tabelle 4. Informationen zu den Auswertungsformaten und dem Scoring der Skala

4.1.1 Faktorenanalyse

Die Faktorenanalyse wird für jedes Testheft separat durchgeführt.



Scree-Plot 3. Testheft 1



Scree-Plot 4. Testheft 2

Für beide Testhefte deutet sich eine zweifaktorielle Struktur an. Inwieweit diese inhaltlich gerechtfertigt ist (z. B. durch eine in der Testentwicklung explizit angestrebte Heterogenität des Handlungsfeldes), kann durch die statistischen Analysen allein nicht abschließend geklärt werden. Um dieser Struktur gegebenenfalls entgegenzuwirken, bietet sich insbesondere eine Inspektion der Items an, bei denen die Annahme der lokalen stochastischen Unabhängigkeit verletzt wurde (vgl. Q3-Statistiken). Die Annahme einer einfaktoriellen Datenstruktur kann durch diesen Befund jedoch nicht per se falsifiziert werden.

Ladungsmatrix

Um diese Auffälligkeit genauer zu eruieren, sollten nachfolgend die Ladungsmatrizen der Faktorenanalysen getrennt für die beiden Testhefte inspiziert werden. Diese sind einer separaten Excel-Datei zu entnehmen. In ihr werden aus Gründen der Übersichtlichkeit Ladungen nahe 0 nicht dargestellt. Bitte beachten Sie, dass Faktor 1/Faktor 2 des ersten Testhefts nicht zwangsläufig identisch zu Faktor 1/Faktor 2 des zweiten Testhefts sein müssen. Die inhaltliche Identifikation der Faktoren muss auf Basis der Items erfolgen, indem die auf den jeweiligen Faktor hoch bzw. niedrig ladenden Items auf inhaltliche Gemeinsamkeiten hin geprüft werden.

Zielführend zur Sicherstellung der Eindimensionalität wäre es, zunächst zu klären, welche Faktoren welche inhaltliche Bedeutung haben und welcher Faktor in der endgültigen Testversion durch Items abgebildet werden soll. Anschließend können auf Basis der Ladungsmuster jene Items identifiziert werden, die selektiert bzw. modifiziert werden sollten. Optimal sind Items, die möglichst hoch auf den erwünschten Faktor laden und möglichst

niedrig auf den unerwünschten Faktoren. Beispielsweise wäre laut der Analyse des ersten Testhefts 12B10c ein Item, das keine Eindimensionalität in der Datenstruktur begünstigt und somit einer eindimensionalen Datenstruktur entgegenwirkt. 12B18b und 12B02b laden dagegen auf nur einem Faktor hoch. Welches dieser beiden Items für die Testendversion gewinnbringender ist, ist davon abhängig, welcher dieser beiden Faktoren die erwünschte Kompetenz inhaltlich besser abdeckt. Items, die nicht in Einklang mit dem Ziel der Eindimensionalität stehen, sollten editiert oder eliminiert werden.

Unabhängig hiervon muss eine Besonderheit dieser Ergebnisse noch berücksichtigt werden: Für Testheft 1 finden sich bei den Items 12B07b und 12B07d Ladungen außerhalb des üblichen Wertebereichs. Diese sind in Einklang mit den kritischen Trennschärfen und Schwierigkeiten dieser Items als Artefakte anzusehen.

4.1.2 WLE-Reliabilität

Die WLE-Reliabilität dieser Skala liegt bei 0.79. Damit wird das im Projekt MYSKILLS gesetzte Ziel übertroffen.

4.1.3 Q3-Statistiken

Folgende Graphiken stellen die residualisierten Korrelationen zwischen den Items der Skala und deren Häufigkeitsverteilung dar.

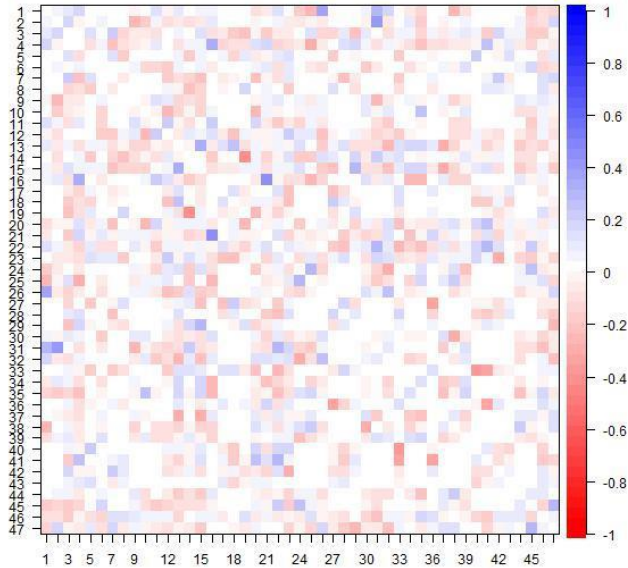


Diagramm 3. Korrelationsmatrix

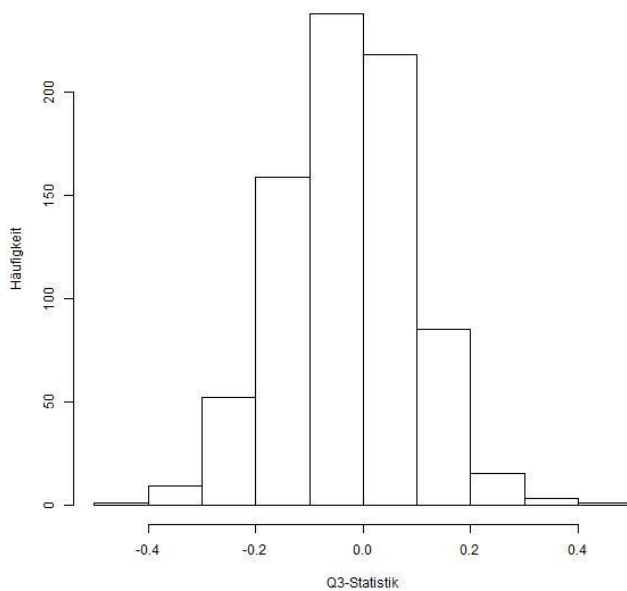


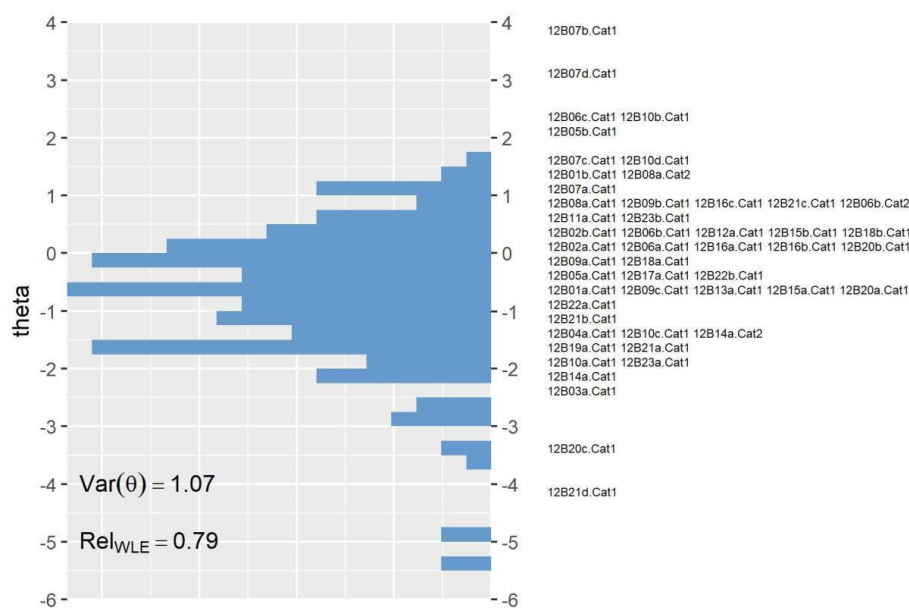
Diagramm 4. Häufigkeitsverteilung

Die Verteilung der empirischen Kennwerte spricht für die Annahme der lokalen stochastischen Unabhängigkeit: Ein Großteil der Kennwerte liegt im Intervall von -0.2 bis $+0.2$.

Bei einzelnen Itempaaren kann nicht von einer lokalen Unabhängigkeit ausgegangen werden (vgl. Anhang). Es sollte daher erwogen werden, einzelne Items auszuschließen oder Paare von Items in der Auswertung zusammenzufassen. Als besonders redundant können Items angesehen werden, die zu mindestens zwei weiteren Items lokale stochastische Abhängigkeiten aufweisen. Diese sind 12B01a 12B02b 12B07b 12B07d 12B08a 12B09b 12B10c 12B11a 12B12a 12B13a 12B16b 12B21b. Insbesondere die Items 12B12a 12B16b 12B21b sind in diesem Zusammenhang als kritisch anzusehen, da sie zu mindestens drei anderen Items hohe Abhängigkeiten aufweisen.

4.1.4 Wright-Map

Die nachfolgende Wright-Map stellt die Schwellenparameter den Personenfähigkeiten der Probandinnen und Probanden gegenüber.



Wright-Map 2. Verschleißbehaftete mechanische und elektrische Systeme instand setzen

Die Verteilung der Personenwerte liegt leicht unterhalb der Verteilung der Schwellenparameter. Dies bedeutet, dass einige der Items für die vorliegende Personenstichprobe zu schwer waren und dementsprechend wenig zur Messung der Personenfähigkeit beitragen. Die exakte Lage der einzelnen Items auf der Skala kann der Tabelle der Itemkennwerte im Anhang entnommen werden.

Gleichzeitig befinden sich am unteren Ende der Verteilung einige Probandinnen und Probanden, deren Personenwerten keine Items gegenüberstehen. Insgesamt decken die Items die Fähigkeiten der getesteten Personen angemessen ab, wobei die durchschnittliche Personenfähigkeit in der Stichprobe etwas über dem durchschnittlichen Schwellenwert liegt. Da die Stichprobe aus Berufsschülerinnen und Berufsschülern besteht und der Test später voraussichtlich bei weniger fähigen Personen Anwendung finden soll, ist dies allerdings unbedenklich.

4.2 Ergebnisse zu den einzelnen Items

Wurden bislang die Eigenschaften der Skala als Ganzes beschrieben, stehen nachfolgend die Items der Skala im Fokus der psychometrischen Analysen. Die zentralen Ergebnisse der statistischen Analysen auf Itemebene sind in der nachfolgenden Tabelle dargestellt.

Item	Mittelwert	Trennschärfe	Infit
12B01a	0.49	0.572	0.88
12B01b	0.14	0.288	1.01
12B02a	0.31	0.344	1.05
12B02b	0.30	0.361	1.04
12B03a	0.79	0.522	0.91
12B04a	0.60	0.445	1.05
12B05a	0.45	0.409	1.04
12B05b	0.08	0.184	1.02
12B06a	0.33	0.480	0.94
12B06b	0.19	0.504	0.94
12B06c	0.06	0.077	1.09
12B07a	0.17	0.214	1.08
12B07b	0.01	0.065	1.02
12B07c	0.12	0.252	1.03
12B07d	0.03	0.184	1.00
12B08a	0.10	0.362	1.00
12B09a	0.41	0.394	1.03
12B09b	0.21	0.316	1.03
12B09c	0.50	0.309	1.12
12B10a	0.70	0.507	0.96
12B10b	0.06	0.171	1.01
12B10c	0.64	0.558	0.89
12B10d	0.11	0.247	1.02
12B11a	0.24	0.311	1.09
12B12a	0.28	0.349	1.03
12B13a	0.44	0.543	0.89
12B14a	0.77	0.512	1.10
12B15a	0.47	0.465	0.96
12B15b	0.29	0.528	0.85
12B16a	0.33	0.476	0.94
12B16b	0.31	0.444	0.95
12B16c	0.19	0.412	0.91
12B17a	0.42	0.225	1.18
12B18a	0.38	0.229	1.21
12B18b	0.27	0.220	1.17
12B19a	0.67	0.456	0.99

Item	Mittelwert	Trennschärfe	Infit
12B20a	0.46	0.596	0.83
12B20b	0.31	0.351	0.99
12B20c	0.89	0.387	1.03
12B21a	0.71	0.467	0.97
12B21b	0.58	0.440	0.99
12B21c	0.22	0.384	0.94
12B21d	0.95	0.580	0.78
12B22a	0.50	0.522	0.92
12B22b	0.43	0.447	0.99
12B23a	0.71	0.470	0.99
12B23b	0.24	0.325	1.04

Tabelle 5. Itemkennwerte. Handlungsfeld 2

4.2.1 Itemschwierigkeiten

Bezüglich der Itemschwierigkeiten liegen zwei Informationen vor: die mittels klassischer Testtheorie (KTT) ermittelten Lösungshäufigkeiten der einzelnen Items und die Itemschwierigkeiten nach der Item-Response-Theorie (IRT). Die KTT-basierte Lösungshäufigkeit ist Tabelle 5 zu entnehmen, die IRT-basierten Schwellenparameter den Tabellen im Anhang.

Folgende Items können als eher einfache Items angesehen werden: 12B20c 12B21d. Dieses Schwierigkeitsniveau ist mit Blick auf die spätere Anwendung in der Praxis von Bedeutung und die Items können daher beibehalten werden.

Folgende Items weisen auffällig niedrige Lösungshäufigkeiten auf, sie sollten inhaltlich überprüft und gegebenenfalls vereinfacht oder entfernt werden: 12B01b 12B06b 12B07a 12B07c 12B08a 12B10d 12B16c.

Insbesondere weisen folgende Items extrem niedrige Lösungshäufigkeiten auf, eine Überarbeitung ist dringend angeraten: 12B05b 12B06c 12B07b 12B07d 12B10b.

4.2.2 Infit

Nachfolgend soll erörtert werden, wie gut die Items zum Modell passen. Hierfür soll der statistische Kennwert Infit (Tabelle 5) verwendet werden.

Eine schlechte Passung zwischen Modell und Daten (Underfit) liegt bei folgendem Item vor: 12B18a.

Zu kleine Werte, die auf einen Overfit hindeuten, finden sich bei folgendem Item: 12B21d.

Eine inhaltliche Prüfung und Überarbeitung der Items mit Underfit erscheint ratsam, insbesondere wenn noch weitere Kennwerte dieser Items auffällig sind. Items mit Overfit deuten auf Items mit hohen Trennschärfen hin und sind daher als weniger kritisch anzusehen.

4.2.3 Trennschärfen

Die für die Items der Skala ermittelten Trennschärfen sind in Tabelle 5 angeführt.

Die schlechteste Güte haben die Items 12B01b 12B05b 12B06c 12B07a 12B07b 12B07c 12B07d 12B10b 12B10d 12B17a 12B18a 12B18b. Diese Items sollten inhaltlich überprüft werden. Gegebenenfalls sind sie aus der Testversion zu entfernen.

Als besonders kritisch sind die Items 12B05b 12B06c 12B07b 12B07d 12B10b zu sehen.

4.3 Zusammenfassung

Auf Skalenebene kann die Annahme einer einfaktoriellen Datenstruktur nicht verworfen werden. Eine kritische inhaltliche Prüfung der oben genannten Items wird empfohlen. Dabei müssen neben den Items mit nicht zielführenden Ladungsmustern auch die im Sinne der Q3-Statistik kritischen Items inhaltlich überprüft und gegebenenfalls modifiziert bzw. entfernt werden. Insbesondere 12B07b und 12B07d sind als Items zu bewerten, deren Mehrwert für eine valide Kompetenzerfassung als besonders fraglich angesehen werden kann.

5 Ergebnisse der statistischen Analysen zur Skala „Mechanische und elektrische Systeme montieren und demontieren“

Im Folgenden werden zunächst die Ergebnisse der statistischen Analysen auf Skalenebene vorgestellt (Unterkapitel 1). Daran schließen die Ergebnisse zu den einzelnen Items an (Unterkapitel 2).

5.1 Ergebnisse auf Skalenebene

Gegenstand dieses Kapitels sind die zentralen statistischen Analysen auf Skalenebene.

Bewertung der Antworten auf Basis des Auswertungsschlüssels

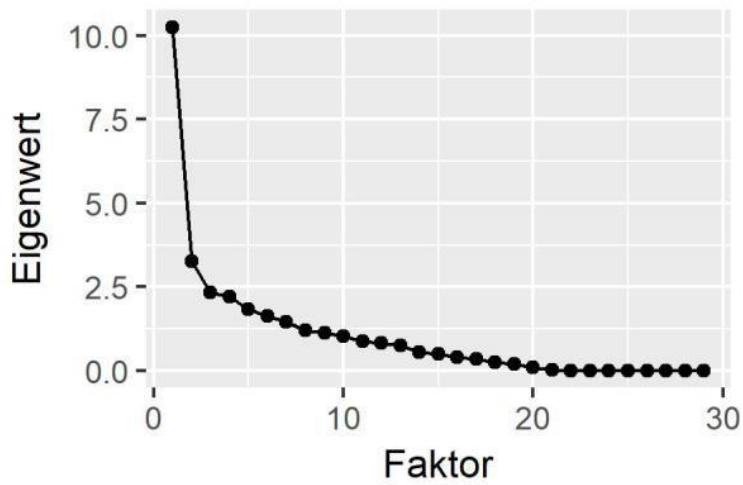
In Tabelle 6 ist eine Übersicht über die Häufigkeiten der verschiedenen Auswertungsformate der einzelnen Skalen gegeben.

Auswertungsformat	Anzahl der Items	Scoring
Dichotom	43	0/1
Polytom	1	0 bis 1

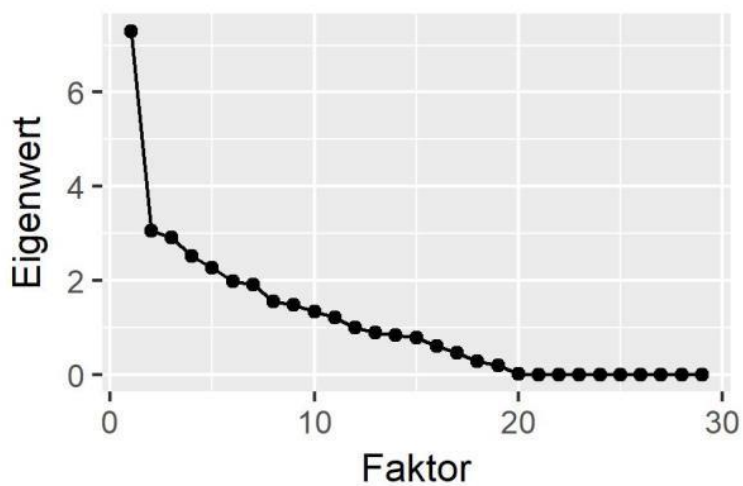
Tabelle 6. Informationen zu den Auswertungsformaten und dem Scoring der Skala

5.1.1 Faktorenanalyse

Die Faktorenanalyse wird für jedes Testheft separat durchgeführt.



Scree-Plot 5. Testheft 1



Scree-Plot 6. Testheft 2

Für Testheft 2 legt der Scree-Plot eine einfaktorielle Datenstruktur nahe, während für Testheft 1 diese Struktur nicht in dieser Form erkennbar ist.

5.1.2 WLE-Reliabilität

Die WLE-Reliabilität dieser Skala liegt bei 0.82. Damit wird das im Projekt MYSKILLS gesetzte Ziel deutlich übertroffen.

5.1.3 Q3-Statistiken

Folgende Graphiken stellen die residualisierten Korrelationen zwischen den Items der Skala und deren Häufigkeitsverteilung dar.

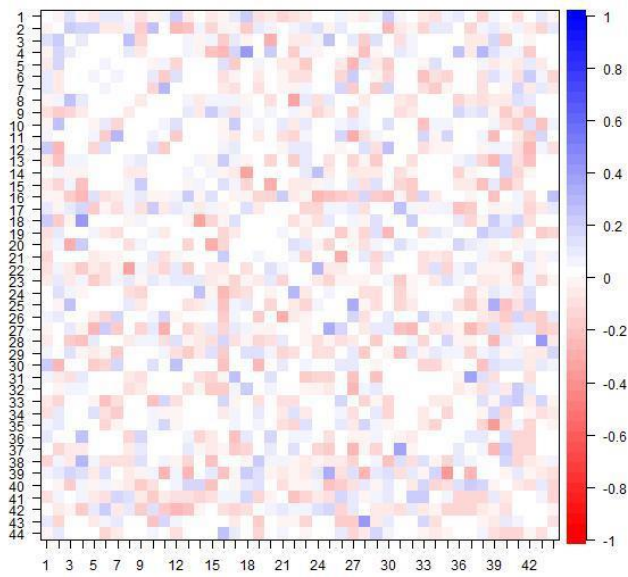


Diagramm 5. Korrelationsmatrix

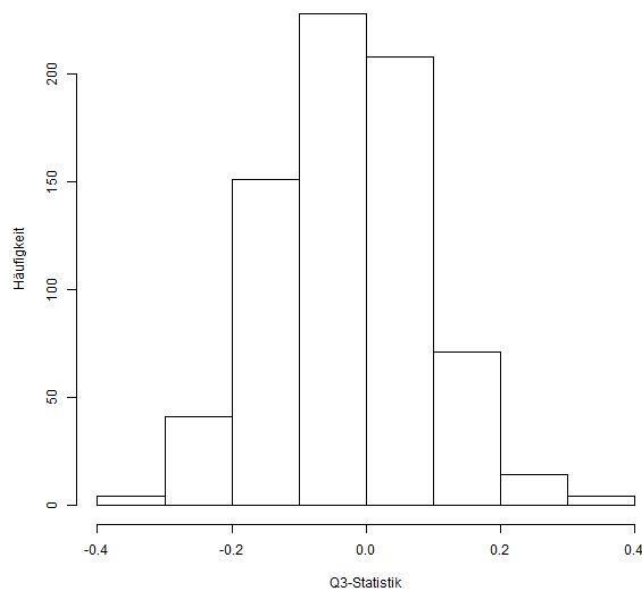


Diagramm 6. Häufigkeitsverteilung

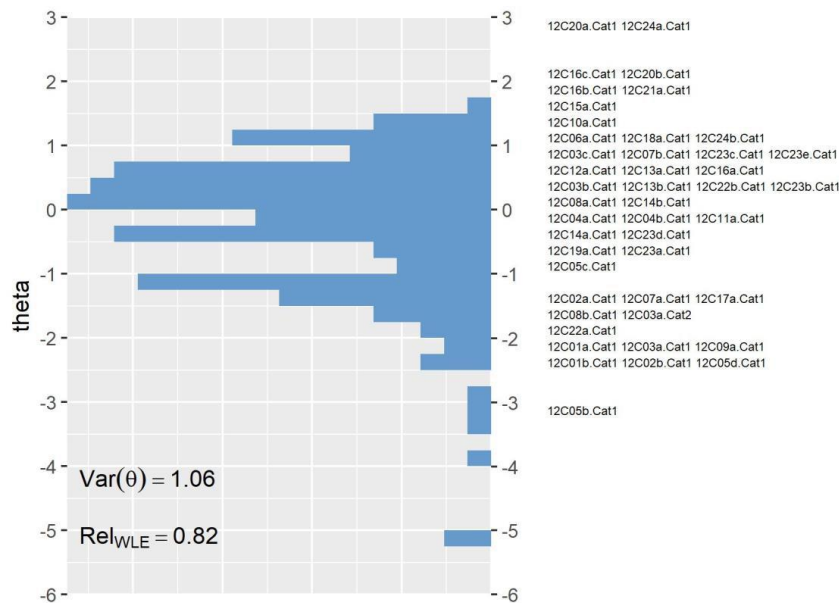
Die Verteilung der empirischen Kennwerte spricht für die Annahme der lokalen stochastischen Unabhängigkeit: Ein Großteil der Kennwerte liegt im Intervall von -0.2 bis $+0.2$.

Bei einzelnen Itempaaren kann nicht von einer lokalen Unabhängigkeit ausgegangen werden (vgl. Anhang). Es sollte daher erwogen werden, einzelne Items auszuschließen oder Paare von Items in der Auswertung zusammenzufassen. Als besonders redundant können Items angesehen werden, die zu mindestens zwei weiteren Items lokale stochastische Abhängigkeiten aufweisen. Diese sind 12C02a 12C02b 12C08a 12C14a 12C14b 12C18a.

Insbesondere die Items 12C02b 12C14b sind in diesem Zusammenhang als kritisch anzusehen, da sie zu mindestens drei anderen Items hohe Abhängigkeiten aufweisen.

5.1.4 Wright-Map

Die nachfolgende Wright-Map stellt die Schwellenparameter den Personenfähigkeiten der Probandinnen und Probanden gegenüber.



Wright-Map 3. Mechanische und elektrische Systeme montieren und demontieren

Die Verteilung der Personenwerte liegt leicht unterhalb der Verteilung der Schwellenparameter. Dies bedeutet, dass einige der Items für die vorliegende Personenstichprobe zu schwer waren und dementsprechend wenig zur Messung der Personenfähigkeit beitragen. Die exakte Lage der einzelnen Items auf der Skala kann der Tabelle der Itemkennwerte im Anhang entnommen werden.

Gleichzeitig befinden sich am unteren Ende der Verteilung einige Probandinnen und Probanden, deren Personenwerten keine Items gegenüberstehen. Insgesamt decken die Items die Fähigkeiten der getesteten Personen angemessen ab.

5.2 Ergebnisse zu den einzelnen Items

Wurden bislang die Eigenschaften der Skala als Ganzes beschrieben, stehen nachfolgend die Items der Skala im Fokus der psychometrischen Analysen. Die zentralen Ergebnisse der statistischen Analysen auf Itemebene sind in der nachfolgenden Tabelle dargestellt.

Item	Mittelwert	Trennschärfe	Infit
12C01a	0.82	0.460	0.97
12C01b	0.86	0.524	0.89
12C02a	0.68	0.616	0.85
12C02b	0.83	0.673	0.76
12C03a	0.88	0.555	1.07
12C03b	0.37	0.341	1.03
12C03c	0.29	0.485	0.89
12C04a	0.44	0.508	0.93
12C04b	0.45	0.415	1.04
12C05b	0.93	0.590	0.77
12C05c	0.65	0.417	1.02
12C05d	0.87	0.477	0.92
12C06a	0.23	0.239	1.10
12C07a	0.71	0.457	1.04
12C07b	0.27	0.176	1.18
12C08a	0.43	0.294	1.15
12C08b	0.75	0.535	0.90
12C09a	0.79	0.646	0.79
12C10a	0.21	0.217	1.11
12C11a	0.48	0.532	0.92
12C12a	0.33	0.359	1.01
12C13a	0.32	0.345	1.05
12C13b	0.38	0.387	1.03
12C14a	0.49	0.467	0.98
12C14b	0.42	0.433	0.99
12C15a	0.16	0.241	1.03
12C16a	0.33	0.355	1.05

Item	Mittelwert	Trennschärfe	Infit
12C16b	0.14	0.219	1.05
12C16c	0.12	0.196	1.08
12C17a	0.73	0.493	0.97
12C18a	0.22	0.273	1.12
12C19a	0.56	0.503	0.97
12C20a	0.07	0.066	1.09
12C20b	0.12	0.126	1.08
12C21a	0.15	0.155	1.10
12C22a	0.76	0.625	0.84
12C22b	0.35	0.323	1.12
12C23a	0.57	0.478	0.97
12C23b	0.38	0.503	0.91
12C23c	0.26	0.414	0.96
12C23d	0.54	0.471	0.98
12C23e	0.28	0.295	1.05
12C24a	0.07	0.166	1.03
12C24b	0.24	0.352	1.00

Tabelle 7. Itemkennwerte. Handlungsfeld 3

5.2.1 Itemschwierigkeiten

Bezüglich der Itemschwierigkeiten liegen zwei Informationen vor: die mittels klassischer Testtheorie (KTT) ermittelten Lösungshäufigkeiten der einzelnen Items und die Itemschwierigkeiten nach der Item-Response-Theorie (IRT). Die KTT-basierte Lösungshäufigkeit ist Tabelle 7 zu entnehmen, die IRT-basierten Schwellenparameter den Tabellen im Anhang.

Folgende Items können als eher einfache Items angesehen werden: 12C01a 12C01b 12C02b 12C03a 12C05b 12C05d. Dieses Schwierigkeitsniveau ist mit Blick auf die spätere Anwendung in der Praxis von Bedeutung und die Items können daher beibehalten werden.

Folgende Items weisen auffällig niedrige Lösungshäufigkeiten auf, sie sollten inhaltlich überprüft und gegebenenfalls vereinfacht oder entfernt werden: 12C15a 12C16b 12C16c 12C20b 12C21a.

Insbesondere weisen folgende Items extrem niedrige Lösungshäufigkeiten auf, eine Überarbeitung ist dringend angeraten: 12C20a 12C24a.

5.2.2 Infit

Nachfolgend soll erörtert werden, wie gut die Items zum Modell passen. Hierfür soll der statistische Kennwert Infit (Tabelle 7) verwendet werden.

Zu kleine Werte, die auf einen Overfit hindeuten, finden sich bei folgenden Items: 12C02b 12C05b 12C09a. Eine inhaltliche Prüfung und Überarbeitung der Items mit Underfit erscheint ratsam, insbesondere wenn noch weitere Kennwerte dieser Items auffällig sind. Items mit Overfit deuten auf Items mit hohen Trennschärfen hin und sind daher als weniger kritisch anzusehen.

5.2.3 Trennschärfen

Die für die Items der Skala ermittelten Trennschärfen sind in Tabelle 7 angeführt.

Die schlechteste Güte haben die Items 12C06a 12C07b 12C08a 12C10a 12C15a 12C16b 12C16c 12C18a 12C20a 12C20b 12C21a 12C23e 12C24a. Diese Items sollten inhaltlich überprüft werden. Gegebenenfalls sind sie aus der Testversion zu entfernen.

Als besonders kritisch sind die Items 12C07b 12C16c 12C20a 12C20b 12C21a 12C24a zu sehen.

5.3 Zusammenfassung

Auf Skalenebene kann von einer eher einfaktoriellen Datenstruktur ausgegangen werden.

6 Ergebnisse der statistischen Analysen zur Skala „Mechatronische Systeme reparieren“

Im Folgenden werden zunächst die Ergebnisse der statistischen Analysen auf Skalenebene vorgestellt (Unterkapitel 1). Daran schließen die Ergebnisse zu den einzelnen Items an (Unterkapitel 2).

6.1 Ergebnisse auf Skalenebene

Gegenstand dieses Kapitels sind die zentralen statistischen Analysen auf Skalenebene.

Bewertung der Antworten auf Basis des Auswertungsschlüssels

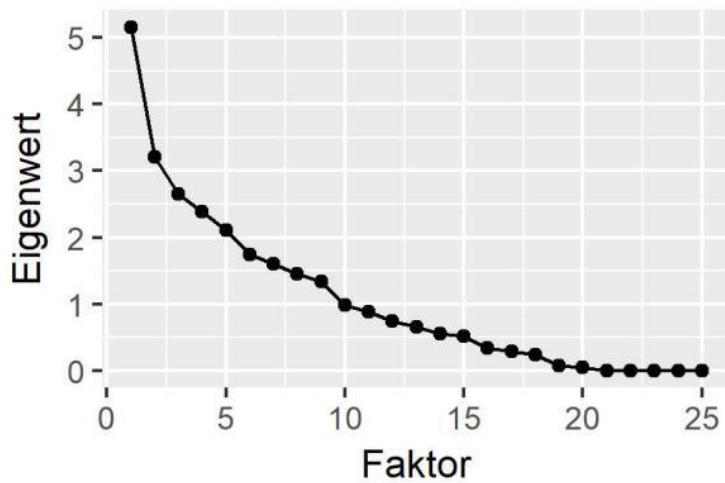
In Tabelle 8 ist eine Übersicht über die Häufigkeiten der verschiedenen Auswertungsformate der einzelnen Skalen gegeben.

Auswertungsformat	Anzahl der Items	Scoring
Dichotom	43	0/1
Polytom	5	0 bis 1

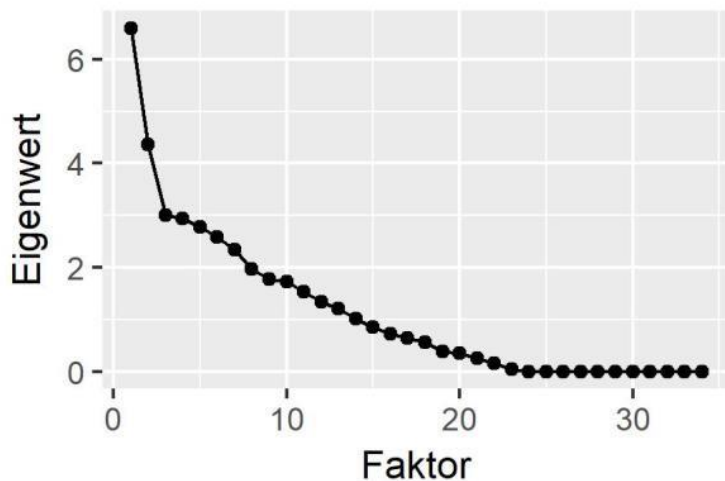
Tabelle 8. Informationen zu den Auswertungsformaten und dem Scoring der Skala

6.1.1 Faktorenanalyse

Die Faktorenanalyse wird für jedes Testheft separat durchgeführt.



Scree-Plot 7. Testheft 1



Scree-Plot 8. Testheft 2

Für Testheft 1 legt der Scree-Plot eine einfaktorielle Datenstruktur nahe, während für Testheft 2 diese Struktur nicht in dieser Form erkennbar ist.

Ladungsmatrix

Um diese Auffälligkeit genauer zu eruieren, sollten nachfolgend die Ladungsmatrizen der Faktorenanalysen getrennt für die beiden Testhefte inspiziert werden. Diese sind einer separaten Excel-Datei zu entnehmen. In ihr werden aus Gründen der Übersichtlichkeit Ladungen nahe 0 nicht dargestellt. Bitte beachten Sie, dass Faktor 1/Faktor 2 des ersten

Testhefts nicht zwangsläufig identisch zu Faktor 1/Faktor 2 des zweiten Testhefts sein müssen. Die inhaltliche Identifikation der Faktoren muss auf Basis der Items erfolgen, indem die auf den jeweiligen Faktor hoch bzw. niedrig ladenden Items auf inhaltliche Gemeinsamkeiten hin geprüft werden.

Zielführend zur Sicherstellung der Eindimensionalität wäre es, zunächst zu klären, welche Faktoren welche inhaltliche Bedeutung haben und welcher Faktor in der endgültigen Testversion durch Items abgebildet werden soll. Anschließend können auf Basis der Ladungsmuster jene Items identifiziert werden, die selektiert bzw. modifiziert werden sollten. Optimal sind Items, die möglichst hoch auf den erwünschten Faktor laden und möglichst niedrig auf den unerwünschten Faktor. Beispielsweise wäre laut der Analyse des ersten Testhefts 12D08a ein Item, das keine Eindimensionalität in der Datenstruktur begünstigt und somit einer eindimensionalen Datenstruktur entgegenwirkt. 12D05a und 12D11c laden dagegen auf nur einem Faktor hoch. Welches dieser beiden Items für die Testendversion gewinnbringender ist, ist davon abhängig, welcher dieser beiden Faktoren die erwünschte Kompetenz inhaltlich besser abdeckt. Items, die nicht in Einklang mit dem Ziel der Eindimensionalität stehen, sollten editiert oder eliminiert werden.

6.1.2 WLE-Reliabilität

Die WLE-Reliabilität dieser Skala liegt bei 0.68. Sie erreicht somit das im Projekt MYSKILLS gesetzte Mindestmaß.

6.1.3 Q3-Statistiken

Folgende Graphiken stellen die residualisierten Korrelationen zwischen den Items der Skala und deren Häufigkeitsverteilung dar.

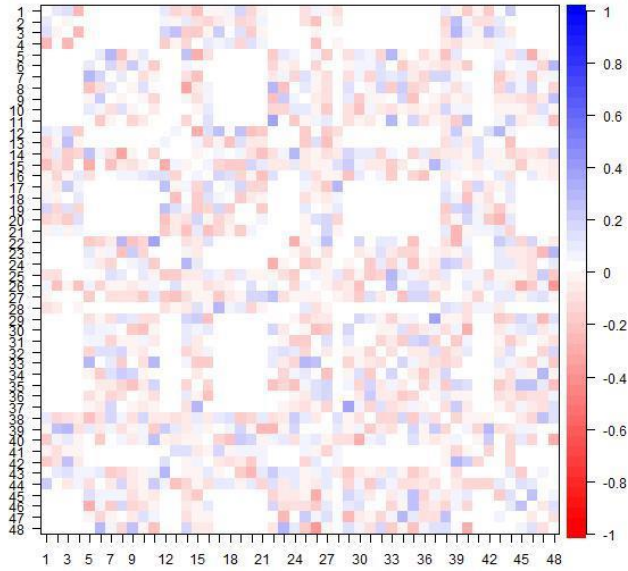


Diagramm 7. Korrelationsmatrix

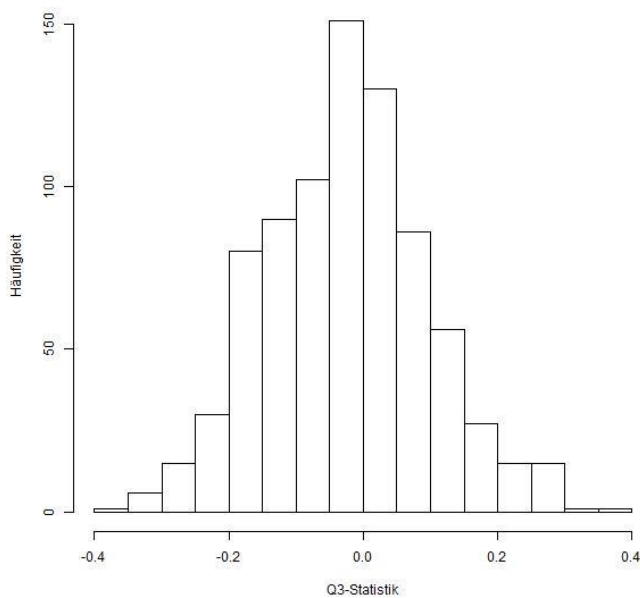


Diagramm 8. Häufigkeitsverteilung

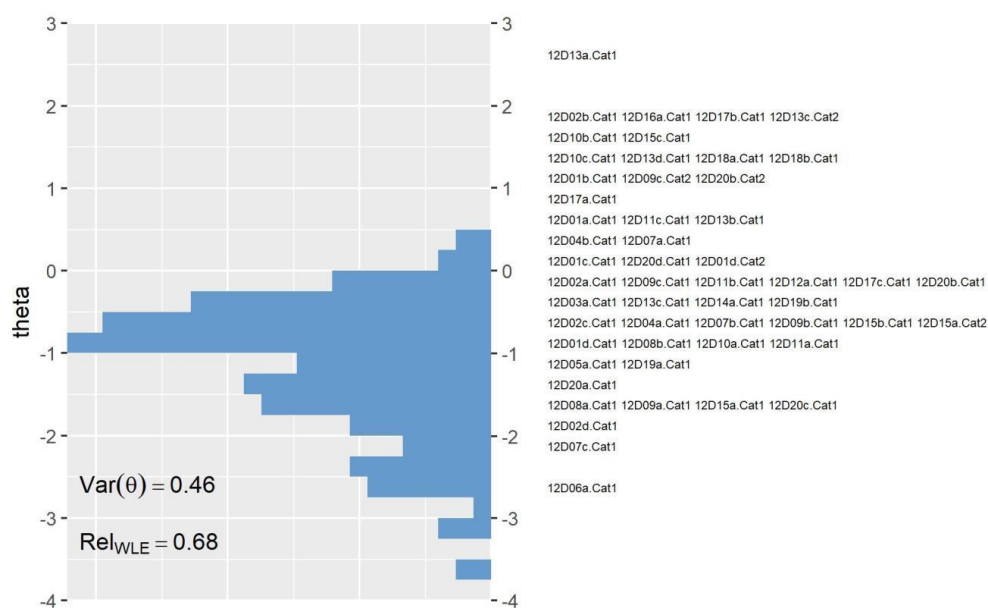
Die Verteilung der empirischen Kennwerte spricht für die Annahme der lokalen stochastischen Unabhängigkeit: Ein Großteil der Kennwerte liegt im Intervall von -0.2 bis $+0.2$.

Bei einzelnen Itempaaren kann nicht von einer lokalen Unabhängigkeit ausgegangen werden (vgl. Anhang). Es sollte daher erwogen werden, einzelne Items auszuschließen oder Paare von Items in der Auswertung zusammenzufassen. Als besonders redundant können Items angesehen werden, die zu mindestens zwei weiteren Items lokale stochastische Abhängigkeiten aufweisen. Diese sind 12D01c 12D02a 12D04b 12D05a 12D08a 12D10a 12D14a 12D15b 12D16a 12D17b 12D18b 12D20a 12D20b 12D20c 12D20d.

Insbesondere die Items 12D01c 12D02a 12D04b 12D05a 12D10a 12D14a 12D17b 12D20d sind in diesem Zusammenhang als kritisch anzusehen, da sie zu mindestens drei anderen Items hohe Abhängigkeiten aufweisen.

6.1.4 Wright-Map

Die nachfolgende Wright-Map stellt die Schwellenparameter den Personenfähigkeiten der Probandinnen und Probanden gegenüber.



Wright-Map 4. Mechatronische Systeme reparieren

Die Verteilung der Personenwerte liegt deutlich unterhalb der Verteilung der Schwellenparameter. Dies bedeutet, dass ein Teil der Items für die vorliegende Personenstichprobe zu schwer war und dementsprechend wenig zur Messung der

Personenfähigkeit beiträgt. Die exakte Lage der einzelnen Items auf der Skala kann der Tabelle der Itemkennwerte im Anhang entnommen werden.

Gleichzeitig befinden sich am unteren Ende der Verteilung einige Probandinnen und Probanden, deren Personenwerten keine Items gegenüberstehen.

6.2 Ergebnisse zu den einzelnen Items

Wurden bislang die Eigenschaften der Skala als Ganzes beschrieben, stehen nachfolgend die Items der Skala im Fokus der psychometrischen Analysen. Die zentralen Ergebnisse der statistischen Analysen auf Itemebene sind in der nachfolgenden Tabelle dargestellt.

Item	Mittelwert	Trennschärfe	Infit
12D01a	0.16	0.121	1.08
12D01b	0.11	0.081	1.08
12D01c	0.24	0.468	0.91
12D01d	0.27	0.461	1.04
12D02a	0.28	0.299	1.00
12D02b	0.05	0.120	1.00
12D02c	0.36	0.385	0.98
12D02d	0.64	0.481	0.93
12D03a	0.33	0.135	1.11
12D04a	0.36	0.304	1.03
12D04b	0.20	0.433	0.90
12D05a	0.50	0.463	0.95
12D06a	0.78	0.201	1.07
12D07a	0.18	0.090	1.10
12D07b	0.40	0.189	1.09
12D07c	0.68	0.465	0.95
12D08a	0.59	0.623	0.85
12D08b	0.42	0.327	1.02
12D09a	0.61	0.468	0.95
12D09b	0.36	0.314	1.02
12D09c	0.16	0.304	1.07
12D10a	0.41	0.495	0.91
12D10b	0.07	-0.118	1.08
12D10c	0.08	-0.027	1.06
12D11a	0.45	0.417	0.97
12D11b	0.27	0.250	1.04
12D11c	0.15	0.212	1.01

Item	Mittelwert	Trennschärfe	Infit
12D12a	0.30	0.446	0.93
12D13a	0.03	-0.015	1.02
12D13b	0.16	0.200	1.02
12D13c	0.17	0.244	1.06
12D13d	0.08	0.156	0.98
12D14a	0.35	0.444	0.91
12D15a	0.50	0.737	0.84
12D15b	0.36	0.265	1.05
12D15c	0.07	-0.249	1.10
12D16a	0.05	0.079	1.01
12D17a	0.14	0.226	1.02
12D17b	0.06	0.185	0.99
12D17c	0.29	0.358	0.97
12D18a	0.09	0.228	1.00
12D18b	0.09	0.145	0.98
12D19a	0.49	0.484	0.93
12D19b	0.32	0.350	0.99
12D20a	0.57	0.447	0.96
12D20b	0.16	0.383	1.00
12D20c	0.61	0.569	0.88
12D20d	0.24	0.182	1.06

Tabelle 9. Itemkennwerte. Handlungsfeld 4

6.2.1 Itemschwierigkeiten

Bezüglich der Itemschwierigkeiten liegen zwei Informationen vor: die mittels klassischer Testtheorie (KTT) ermittelten Lösungshäufigkeiten der einzelnen Items und die Itemschwierigkeiten nach der Item-Response-Theorie (IRT). Die KTT-basierte Lösungshäufigkeit ist Tabelle 9 zu entnehmen, die IRT-basierten Schwellenparameter den Tabellen im Anhang.

Folgende Items weisen auffällig niedrige Lösungshäufigkeiten auf, sie sollten inhaltlich überprüft und gegebenenfalls vereinfacht oder entfernt werden: 12D01a 12D01b 12D07a 12D09c 12D11c 12D13b 12D13c 12D17a 12D20b.

Insbesondere weisen folgende Items extrem niedrige Lösungshäufigkeiten auf, eine Überarbeitung ist dringend angeraten: 12D02b 12D10b 12D10c 12D13a 12D13d 12D15c 12D16a 12D17b 12D18a 12D18b.

6.2.2 Infit

Es liegen weder Anzeichen für einen Underfit noch für einen Overfit vor.

6.2.3 Trennschärfen

Die für die Items der Skala ermittelten Trennschärfen sind in Tabelle 9 angeführt.

Die schlechteste Güte haben die Items 12D01a 12D01b 12D02a 12D02b 12D03a 12D06a 12D07a 12D07b 12D10b 12D10c 12D11b 12D11c 12D13a 12D13b 12D13c 12D13d 12D15b 12D15c 12D16a 12D17a 12D17b 12D18a 12D18b 12D20d. Diese Items sollten inhaltlich überprüft werden. Gegebenenfalls sind sie aus der Testversion zu entfernen.

Als besonders kritisch sind die Items 12D01a 12D01b 12D02b 12D03a 12D07a 12D07b 12D10b 12D10c 12D13a 12D13d 12D15c 12D16a 12D17b 12D18b 12D20d zu sehen.

Bei etlichen Variablen ist die Trennschärfe somit als nicht hinreichend zu bewerten.

6.3 Zusammenfassung

Die hohe Anzahl an lokalen stochastischen Abhängigkeiten, die Befunde zu den Trennschärfen sowie zur Wright-Map und die im Vergleich zu den anderen Skalen nicht ganz so hohe WLE-Reliabilität legen einen vergleichsweise hohen Überarbeitungsbedarf dieser Skala nahe.

7 Ergebnisse der statistischen Analysen zur Skala „Fahrzeugsysteme mit Expertensystemen diagnostizieren“

Im Folgenden werden zunächst die Ergebnisse der statistischen Analysen auf Skalenebene vorgestellt (Unterkapitel 1). Daran schließen die Ergebnisse zu den einzelnen Items an (Unterkapitel 2).

7.1 Ergebnisse auf Skalenebene

Gegenstand dieses Kapitels sind die zentralen statistischen Analysen auf Skalenebene.

Bewertung der Antworten auf Basis des Auswertungsschlüssels

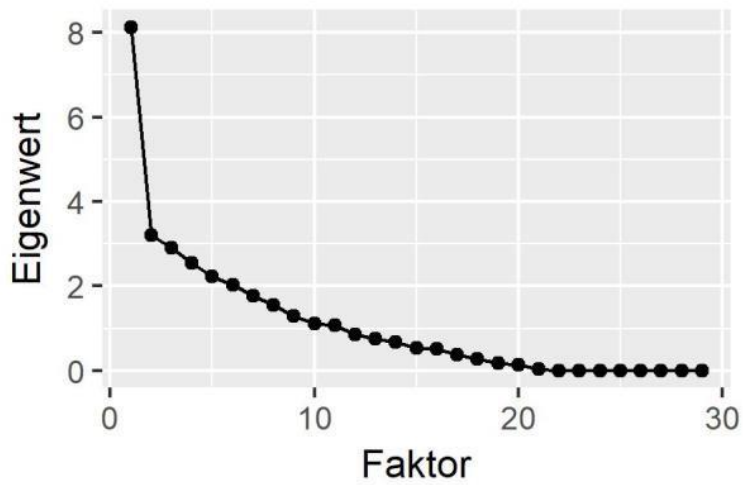
In Tabelle 10 ist eine Übersicht über die Häufigkeiten der verschiedenen Auswertungsformate der einzelnen Skalen gegeben.

Auswertungsformat	Anzahl der Items	Scoring
Dichotom	45	0/1
Polytom	2	0 bis 1

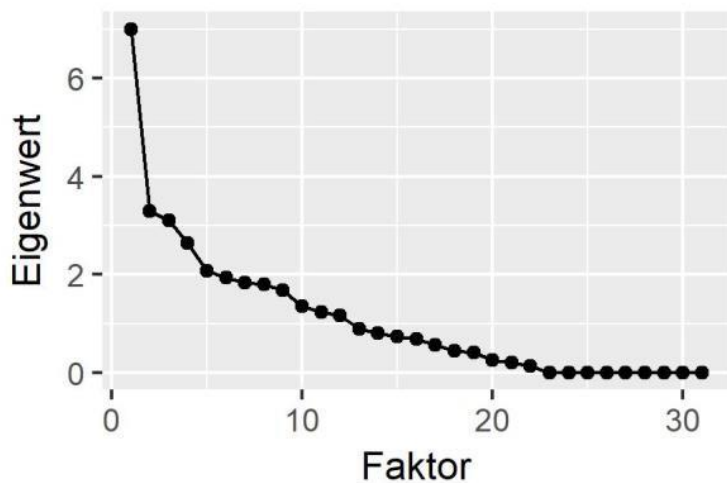
Tabelle 10. Informationen zu den Auswertungsformaten und dem Scoring der Skala

7.1.1 Faktorenanalyse

Die Faktorenanalyse wird für jedes Testheft separat durchgeführt.



Scree-Plot 9. Testheft 1



Scree-Plot 10. Testheft 2

Für beide Testhefte legt der Scree-Plot eine einfaktorielle Datenstruktur nahe.

7.1.2 WLE-Reliabilität

Die WLE-Reliabilität dieser Skala liegt bei 0.71. Damit wird das im Projekt MYSKILLS gesetzte Ziel übertroffen.

7.1.3 Q3-Statistiken

Folgende Graphiken stellen die residualisierten Korrelationen zwischen den Items der Skala und deren Häufigkeitsverteilung dar.

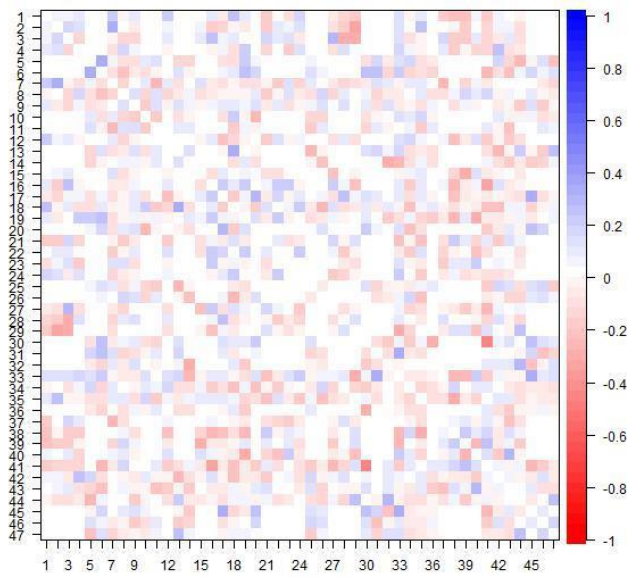


Diagramm 9. Korrelationsmatrix

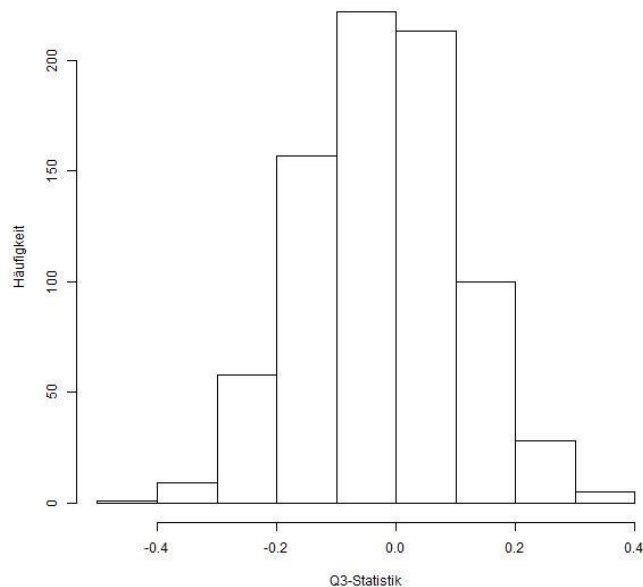


Diagramm 10. Häufigkeitsverteilung

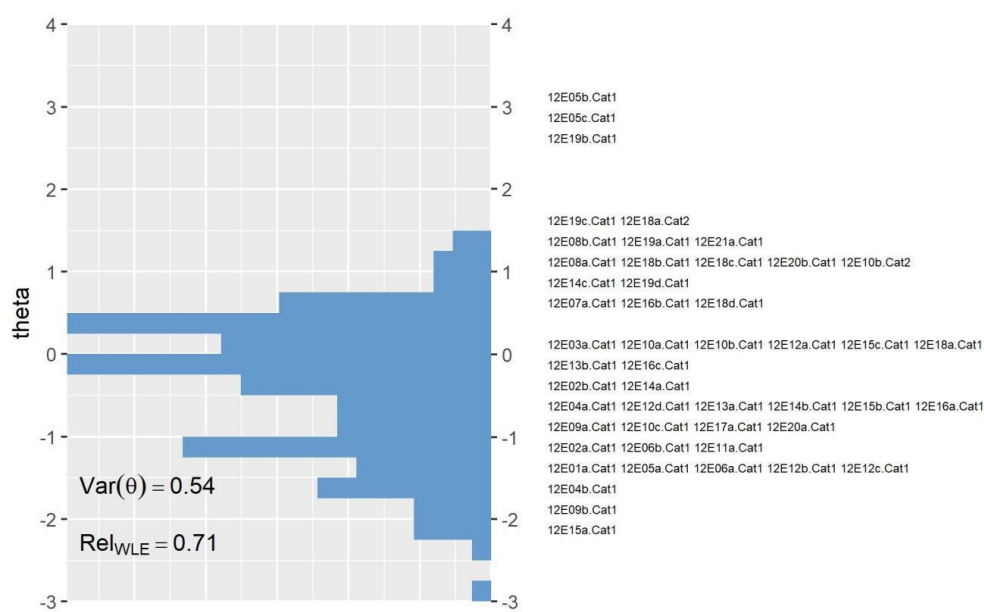
Die Verteilung der empirischen Kennwerte spricht für die Annahme der lokalen stochastischen Unabhängigkeit: Ein Großteil der Kennwerte liegt im Intervall von $-0,2$ bis $+0,2$.

Bei einzelnen Itempaaren kann nicht von einer lokalen Unabhängigkeit ausgegangen werden (vgl. Anhang). Es sollte daher erwogen werden, einzelne Items auszuschließen oder Paare von Items in der Auswertung zusammenzufassen. Als besonders redundant können Items angesehen werden, die zu mindestens zwei weiteren Items lokale stochastische Abhängigkeiten aufweisen. Diese sind 12E01a 12E02a 12E02b 12E04b 12E08a 12E09b 12E10a 12E10b 12E10c 12E11a 12E12b 12E14a 12E15a 12E15b 12E16a 12E19d 12E20a 12E21a.

Insbesondere die Items 12E04b 12E09b 12E10a 12E11a 12E12b 12E15a 12E19d 12E20a sind in diesem Zusammenhang als kritisch anzusehen, da sie zu mindestens drei anderen Items hohe Abhängigkeiten aufweisen.

7.1.4 Wright-Map

Die nachfolgende Wright-Map stellt die Schwellenparameter den Personenfähigkeiten der Probandinnen und Probanden gegenüber.



Wright-Map 5. Fahrzeugsysteme mit Expertensystemen diagnostizieren

Die Verteilung der Personenwerte liegt leicht unterhalb der Verteilung der Schwellenparameter. Dies bedeutet, dass einige der Items für die vorliegende Personenstichprobe zu schwer waren und dementsprechend wenig zur Messung der Personenfähigkeit beitragen. Die exakte Lage der einzelnen Items auf der Skala kann der Tabelle der Itemkennwerte im Anhang entnommen werden.

Gleichzeitig befinden sich am unteren Ende der Verteilung einige Probandinnen und Probanden, deren Personenwerten keine Items gegenüberstehen. Insgesamt decken die Items die Fähigkeiten der getesteten Personen angemessen ab, wobei die durchschnittliche Personenfähigkeit in der Stichprobe etwas über dem durchschnittlichen Schwellenwert liegt. Da die Stichprobe aus Berufsschülerinnen und Berufsschülern besteht und der Test später voraussichtlich bei weniger fähigen Personen Anwendung finden soll, ist dies allerdings unbedenklich.

7.2 Ergebnisse zu den einzelnen Items

Wurden bislang die Eigenschaften der Skala als Ganzes beschrieben, stehen nachfolgend die Items der Skala im Fokus der psychometrischen Analysen. Die zentralen Ergebnisse der statistischen Analysen auf Itemebene sind in der nachfolgenden Tabelle dargestellt.

Item	Mittelwert	Trennschärfe	Infit
12E01a	0.72	0.501	0.92
12E02a	0.68	0.458	0.96
12E02b	0.49	0.570	0.89
12E03a	0.39	0.439	0.96
12E04a	0.53	0.554	0.89
12E04b	0.74	0.654	0.80
12E05a	0.71	0.330	1.03
12E05b	0.03	-0.000	1.04
12E05c	0.05	0.176	1.00
12E06a	0.71	0.341	1.03
12E06b	0.67	0.362	1.01
12E07a	0.27	0.283	1.03
12E08a	0.21	0.446	0.92
12E08b	0.16	-0.083	1.19
12E09a	0.63	0.388	0.99
12E09b	0.82	0.585	0.86
12E10a	0.42	0.447	0.95
12E10b	0.25	0.506	0.98
12E10c	0.63	0.425	0.97
12E11a	0.64	0.584	0.86
12E12a	0.40	0.205	1.09
12E12b	0.74	0.497	0.91
12E12c	0.73	0.497	0.91
12E12d	0.56	0.515	0.91
12E13a	0.53	0.412	0.98
12E13b	0.42	0.369	1.01
12E14a	0.52	0.284	1.06

Item	Mittelwert	Trennschärfe	Infit
12E14b	0.59	0.248	1.06
12E14c	0.26	-0.008	1.15
12E15a	0.84	0.425	0.93
12E15b	0.55	0.577	0.88
12E15c	0.40	0.426	0.97
12E16a	0.55	0.585	0.86
12E16b	0.28	0.128	1.13
12E16c	0.45	0.262	1.08
12E17a	0.58	0.279	1.08
12E18a	0.23	0.384	1.02
12E18b	0.22	-0.059	1.17
12E18c	0.22	-0.069	1.17
12E18d	0.32	0.285	1.02
12E19a	0.16	-0.137	1.19
12E19b	0.06	0.114	1.03
12E19c	0.14	0.214	1.01
12E19d	0.24	0.223	1.06
12E20a	0.62	0.696	0.78
12E20b	0.21	0.393	0.98
12E21a	0.18	0.429	0.92

Tabelle 11. Itemkennwerte. Handlungsfeld 5

7.2.1 Itemschwierigkeiten

Bezüglich der Itemschwierigkeiten liegen zwei Informationen vor: die mittels klassischer Testtheorie (KTT) ermittelten Lösungshäufigkeiten der einzelnen Items und die Itemschwierigkeiten nach der Item-Response-Theorie (IRT). Die KTT-basierte Lösungshäufigkeit ist Tabelle 11 zu entnehmen, die IRT-basierten Schwellenparameter den Tabellen im Anhang.

Folgende Items können als eher einfache Items angesehen werden: 12E09b 12E15a. Dieses Schwierigkeitsniveau ist mit Blick auf die spätere Anwendung in der Praxis von Bedeutung und die Items können daher beibehalten werden.

Folgende Items weisen auffällig niedrige Lösungshäufigkeiten auf, sie sollten inhaltlich überprüft und gegebenenfalls vereinfacht oder entfernt werden: 12E08b 12E19a 12E19c 12E21a.

Insbesondere weisen folgende Items extrem niedrige Lösungshäufigkeiten auf, eine Überarbeitung ist dringend angeraten: 12E05b 12E05c 12E19b.

7.2.2 Infit

Nachfolgend soll erörtert werden, wie gut die Items zum Modell passen. Hierfür soll der statistische Kennwert Infit (Tabelle 11) verwendet werden.

Zu kleine Werte, die auf einen Overfit hindeuten, finden sich bei Item 12E20a.

7.2.3 Trennschärfen

Die für die Items der Skala ermittelten Trennschärfen sind in Tabelle 11 angeführt.

Die schlechteste Güte haben die Items 12E05b 12E05c 12E07a 12E08b 12E12a 12E14a 12E14b 12E14c 12E16b 12E16c 12E17a 12E18b 12E18c 12E18d 12E19a 12E19b 12E19c 12E19d. Diese Items sollten inhaltlich überprüft werden. Gegebenenfalls sind sie aus der Testversion zu entfernen.

Als besonders kritisch sind die Items 12E05b 12E05c 12E08b 12E14c 12E16b 12E18b 12E18c 12E19a 12E19b zu sehen.

7.3 Zusammenfassung

Auf Skalenebene kann von einer einfaktoriellen Datenstruktur ausgegangen werden.

8 Fazit

Insgesamt kann die Testkonstruktion als sehr gelungen angesehen werden. Lediglich zwei Skalen weisen einen Überarbeitungsbedarf auf, wobei für alle Handlungsfelder das hinsichtlich der Messgenauigkeit gesetzte Ziel erreicht oder übertroffen wird. Wie vermutet lassen sich in allen Skalen einzelne Items identifizieren, deren Kennwerte für einen Ausschluss aus dem Test sprechen. Dies ist bei Skala 4 „Mechatronische Systeme reparieren“, welche die niedrigste Reliabilität aufweist, verstärkt der Fall. In drei der fünf Handlungsfelder entspricht die Schwierigkeit der Items gut den Fähigkeiten der getesteten Stichprobe, in den beiden Handlungsfeldern 2 „Verschleißbehaftete mechanische und elektrische Systeme instand setzen“ und 4 „Mechatronische Systeme reparieren“ sind die Items tendenziell für die Stichprobe zu schwer. Die deskriptiven Ergebnisse zur Dimensionalität zeigen bei diesen beiden Handlungsfeldern Hinweise auf eine mehrdimensionale Datenstruktur, die durch Abhängigkeiten zwischen einzelnen Items unterstützt wird. Jedoch können auf Basis der geringen Stichprobe hinsichtlich der Dimensionalität kein abschließendes Urteil getroffen und die Eindimensionalität nicht widerlegt werden.

Anlage 16 – Selektionsliste aus Itempool Kfz-Mechatroniker/-in

BKE ItemID	Finales Testheft	Mittelwert	Trennschärfe	Mean-time	Video-time	altes_th_1	altes_th_2	Itemschwierigkeit	Itemschwierigkeit	enemy Items	Kompetenz	Handlungssituation	Begründung für Ausschluss aus finalem Testheft
12A01v	1				29,00	y	0						
12A01a	1	0,412	0,606	70,7		1	0	1,123			A.1.1.	Lichttest durchführen	
12A01b	1	0,784	0,445	69,5		1	0	-0,995			A.1.1.	Lichttest durchführen	
12A01c	1	0,732	0,479	93,9		1	0	-0,637			A.1.3.	Lichttest durchführen	
12A03v	1				25,00	0	y						
12A03a	1	0,892	0,470	171		0	1	-1,812			A.4.1.	Lichttest durchführen	
12A03c	1	0,742	0,479	95,2		0	1	-0,524			A.4.1.	Lichttest durchführen	
12A04v	1				56,00	y	y						
12A04a	0	0,610	0,334	104,6		1	1	0,132			A.3.1.	Lichttest durchführen	abgedeckt durch 11a, 13a
12A04b	1	0,744	0,492	112,3		1	1	-0,644			A.4.1.	Lichttest durchführen	
12A04c	1	0,779	0,440	133,9		1	1	-0,891			A.4.1.	Lichttest durchführen	
12A05v	1				67,00	y	0						
12A05a	1	0,333	0,319	99,1		1	0	1,548			A.4.1.	Lichttest durchführen	
12A05b	1	0,240	0,494	310,1		1	0	2,119			A.4.1.	Lichttest durchführen	
12A05c	0	0,247	0,229	94,1		1	0	2,106			A.4.1.	Lichttest durchführen	Schlechte Trennschärfe, abgedeckt durch 5a, 5b
12A06v	1				129,00	y	0						
12A06a	1	0,435	0,489	80,8		1	0	0,984			A.5.2.	Wintercheck durchführen	
12A06b	1	0,644	0,432	64,2		1	0	-0,126			A.4.4.	Wintercheck durchführen	
12A06c	0	0,629	0,604	55,6		1	0	-0,048			A.5.2.	Wintercheck durchführen	abgedeckt durch 6a
12A06d	0	0,750	0,592	74,9		1	0	-0,783			A.5.2.	Wintercheck durchführen	abgedeckt durch 6a
12A07v	1				23,00	0	y						
12A07a	1	0,720	0,543	97,6		0	1	-0,390			A.4.2.	Wintercheck durchführen	
12A07b	1	0,817	0,488	53,7		0	1	-1,062			A.4.2.	Wintercheck durchführen	
12A08v	1				66,00	0	y						
12A08a	1	0,357	0,054	161,7		0	1	3,120	0,488		A.4.3.	Wintercheck durchführen	Zur inhaltlichen Abdeckung notwendig
12A08b	1	0,911	0,415	48,3		0	1	-2,092			A.3.1.	Wintercheck durchführen	
12A08c	1	0,449	0,477	62,9		0	1	0,964			A.4.4.	Wintercheck durchführen	
12A08d	1	0,793	0,653	51,4		0	1	-0,884			A.5.2.	Wintercheck durchführen	
12A09v	1				29,00	y	0						
12A09a	1	0,756	0,637	105,4		1	0	-0,851			A.2.1.	Radwechsel durchführen	
12A09b	0	0,824	0,474	52,9		1	0	-1,362			A.2.1.	Radwechsel durchführen	abgedeckt durch 9a
12A09c	1	0,812	0,545	66,6		1	0	-1,265			A.4.4.	Radwechsel durchführen	
12A09d	1	0,536	0,427	46,6		1	0	0,439			A.4.4.	Radwechsel durchführen	
12A09e	1	0,482	0,589	54		1	0	0,707			A.4.4.	Radwechsel durchführen	

BKE ItemID	Finales Testheft	Mittelwert	Trennschärfe	Mean-time	Video-time	altes_th_1	altes_th_2	Itemschwierigkeit	Itemschwierigkeit	enemy Items	Kompetenz	Handlungssituation	Begründung für Ausschluss aus finalem Testheft
12A10v	0				22,00	y	y						
12A10a	0	0,767	0,653	42,8		1	1	-0,828			A.4.4.	Radwechsel durchführen	abgedeckt durch 9c, 9d, 9e
12A10b	0	0,657	0,368	66,4		1	1	-0,142			A.4.4.	Radwechsel durchführen	abgedeckt durch 9c, 9d, 9e, Unit wg. Testzeit entfernt
12A11v	1				60,00	0	y						
12A11a	1	0,590	0,302	105,5		0	1	0,797	-0,458		A.3.1.	Radwechsel durchführen	
12A11b	0	0,659	0,367	112,7		0	1	-0,033			A.3.1.	Radwechsel durchführen	abgedeckt durch 11a
12A11c	0	0,878	0,636	70,7		0	1	-1,628			A.2.1.	Radwechsel durchführen	abgedeckt durch 09a
12A11d	1	0,938	0,717	39,9		0	1	-2,507			A.1.1.	Radwechsel durchführen	
12A12v	1				12,00	y	0						
12A12a	0	0,500	0,655	88,5		1	0	0,661			A.1.2.	Ölwechsel durchführen	Schlechter Infit, abgedeckt durch 12b
12A12b	1	0,590	0,678	52,5		1	0	0,191			A.1.1.	Ölwechsel durchführen	
12A13v	1				42,00	0	y						
12A13a	1	0,375	0,384	73,2		0	1	1,373			A.3.1.	Ölwechsel durchführen	
12A13b	0	0,313	0,207	54,4		0	1	1,694			A.1.3.	Ölwechsel durchführen	Schlechte Trennschärfe, abgedeckt durch 1c
12A13c	1	0,275	0,246	58,1		0	1	1,901			A.1.1.	Ölwechsel durchführen	
12A13d	0	0,238	0,325	73,4		0	1	2,123			A.3.1.	Ölwechsel durchführen	abgedeckt durch 13a
12A13e	1	0,671	0,456	69,2		0	1	-0,075			A.3.1.	Ölwechsel durchführen	
12A14v	1				85,00	y	y						
12A14a	1	0,428	0,385	74,5		1	1	1,054			A.3.1.	Ölwechsel durchführen	
12A14b	1	0,295	0,396	92,2		1	1	1,765			A.3.1.	Ölwechsel durchführen	
12A15v	0				92,00	y	0						
12A15a	0	0,731	0,183	101,1		1	0	-0,491			A.3.2.	Ölwechsel durchführen	Schlechte Trennschärfe, abgedeckt durch 13e, 14a, 14b
12A15b	0	0,443	0,543	68,9		1	0	0,985			A.5.1.	Ölwechsel durchführen	abgedeckt durch 13e, 14a, 14b, Unit wg. Testzeit rausgenommen
12A16v	1				23,00	y	0						
12A16a	0	0,906	0,364	28,2		1	0	-2,102			A.3.3.	Ölwechsel durchführen	Item zu leicht, abgedeckt durch 16b
12A16b	1	0,750	0,506	24,5		1	0	-0,684			A.3.3.	Ölwechsel durchführen	

Summe in Sek	3284,50
Summe in min	54,74
Summe Items	30
Summe Videos	13

BKE ItemID	Finales Testheft	Mittelwert	Trennschärfe	Mean-time	Video-time	altes_th_1	altes_th_2	Itemschwierigkeit	Itemschwierigkeit	enemy Items	Kompetenz	Handlungssituation	Begründung für Ausschluss aus finalelem Testheft
12B01v	1				83,00	y	0						
12B01a	1	0,407	0,585	97,3		1	0	-0,455			B.5.2.	Bremsanlage instand setzen	
12B01b	1	0,110	0,274	77,5		1	0	1,541			B.5.3.	Bremsanlage instand setzen	
12B02v	1				17,00	y	y						
12B02a	1	0,312	0,324	63,4		1	1	0,121			B.3.1	Bremsanlage instand setzen	
12B02b	1	0,285	0,440	73,8		1	1	0,275			B.3.1	Bremsanlage instand setzen	
12B03v	1				15,00	0	y						
12B03a	1	0,744	0,570	80,5		0	1	-2,092			B.2.1	Bremsanlage instand setzen	
12B04v	1				26,00	y	0						
12B04a	1	0,593	0,560	77,4		1	0	-1,404			B.5.3.	Bremsanlage instand setzen	
12B05v	0				15,00	0	y						
12B05a	0	0,400	0,461	113,7		0	1	-0,279			B.6.	Bremsanlage instand setzen	abgedeckt durch 10b
12B05b	0	0,228	0,421	84,4		0	1	3,729	0,010		B.6.	Bremsanlage instand setzen	abgedeckt durch 10b, Unit wg. Testzeit entfernt
12B06v	1				13,00	y	0						
12B06a	1	0,319	0,476	69,6		1	0	0,011			B.3.1.	Abgasanlage instand setzen	
12B06b	1	0,192	0,484	127,2		1	0	1,638	0,715		B.3.1.	Abgasanlage instand setzen	
12B06c	0	0,324	0,283	86,1		1	0	1,394	-0,715		B.3.1.	Abgasanlage instand setzen	Schlechte Trennschärfe, abgedeckt durch 6a, 6b
12B07v	0				43,00	y	y						
12B07a	0	0,168	0,238	82,3		1	1	1,075			B.4.3.	Abgasanlage instand setzen	Item zu schwer, schlechte Trennschärfe, abgedeckt durch 21a, 21b, 21c
12B07b	0	0,011	0,087	71,5		1	1	4,071			B.4.3.	Abgasanlage instand setzen	Item zu schwer, sehr schlechte Trennschärfe, abgedeckt durch 21a, 21b, 21c
12B07c	0	0,163	0,331	70,8		1	1	1,120			B.3.1.	Abgasanlage instand setzen	abgedeckt durch 6a, 6b, 6c
12B07d	0	0,038	0,145	118,1		1	1	2,839			B.6.	Abgasanlage instand setzen	Item zu schwer, schlechte Trennschärfe, abgedeckt durch 10b, Unit wg. Testzeit entfernt
12B08v	0				103,00	y	0						
12B08a	0	0,093	0,365	126,5		1	0	2,869	1,941		B.2.1.	Abgasanlage instand setzen	Item zu schwer, abgedeckt durch 11a, Unit wg. Testzeit entfernt
12B09v	1				10,00	0	y						
12B09a	1	0,386	0,418	70,3		0	1	-0,183			B.1.1.	Kupplung instand setzen	
12B09b	1	0,182	0,317	101		0	1	1,054			B.3.1.	Kupplung instand setzen	
12B09c	1	0,455	0,349	76,9		0	1	-0,526			B.5.	Kupplung instand setzen	
12B10v	1				50,00	y	y						
12B10a	1	0,674	0,521	57,9		1	1	-1,740			B.3.1.	Kupplung instand setzen	
12B10b	1	0,049	0,171	109,1		1	1	2,550			B.6.	Kupplung instand setzen	Zur inhaltlichen Abdeckung notwendig
12B10c	1	0,604	0,546	58,5		1	1	-1,379			B.2.1.	Kupplung instand setzen	
12B10d	0	0,099	0,214	56,5		1	1	1,741			B.1.2.	Kupplung instand setzen	Item zu schwer, abgedeckt durch 15b
12B11v	1				35,00	y	0						
12B11a	1	0,213	0,323	84,4		1	0	0,618			B.3.1.	Kupplung instand setzen	

BKE ItemID	Item format	Finales Testheft	Mittelwert	Trennschärfe	Mean-time	Video-time	altes_th_1	altes_th_2	Itemschwierigkeit	Itemschwierigkeit	enemy Items	Kompetenz	Handlungssituation	Begründung für Ausschluss aus finalem Testheft
12B12v	VIDEO	1				27,00	y	0						
12B12a	CHOICE	1	0,227	0,328	49,5		1	0	0,534			B.4.1.	Beleuchtungsanlage instand setzen	
12B13v	VIDEO	1				42,00	y	0						
12B13a	CHOICE	1	0,420	0,600	43		1	0	-0,550			B.4.2.	Beleuchtungsanlage instand setzen	
12B14v	VIDEO	1				13,00	0	y						
12B14a	ASSOCIATE	1	0,753	0,387	68,3		0	1	-1,807	-2,703		B.2.1.	Beleuchtungsanlage instand setzen	
12B15v	VIDEO	1				31,00	0	y						
12B15a	CHOICE	1	0,443	0,463	46,2		0	1	-0,470			B.2.1.	Beleuchtungsanlage instand setzen	
12B15b	CHOICE	1	0,239	0,522	54,3		0	1	0,655			B.1.1.	Beleuchtungsanlage instand setzen	
12B16v	VIDEO	0				10,00	y	0						
12B16a	CHOICE	0	0,318	0,511	52,6		1	0	-0,012			B.4.2.	Beleuchtungsanlage instand setzen	abgedeckt durch 13a
12B16b	CHOICE	0	0,207	0,390	45,9		1	0	0,680			B.2.1.	Beleuchtungsanlage instand setzen	abgedeckt durch 14a
12B16c	CHOICE	0	0,161	0,436	60,7		1	0	1,030			B.4.2.	Beleuchtungsanlage instand setzen	abgedeckt durch 13a, Unit wg. Testzeit entfernt
12B17v	VIDEO	0				17,00	0	y						
12B17a	CHOICE	0	0,398	0,201	48,5		0	1	-0,241			B.4.2.	Scheibenreinigungsanlage warten	abgedeckt durch 13a, Unit wg. Testzeit entfernt
12B18v	VIDEO	1				65,00	y	0						
12B18a	CHOICE	1	0,368	0,250	65,5		1	0	-0,271			B.4.2.	Scheibenreinigungsanlage warten	
12B18b	CHOICE	0	0,256	0,210	38,8		1	0	0,371			B.4.2.	Scheibenreinigungsanlage warten	Schlechte Trennschärfe, abgedeckt durch 18a
12B19v	VIDEO	1				29,00	0	y						
12B19a	CHOICE	1	0,648	0,432	56,3		0	1	-1,499			B.4.2.	Scheibenreinigungsanlage warten	
12B20v	VIDEO	0				30,00	y	0						
12B20a	CHOICE	0	0,435	0,598	51,5		1	0	-0,587			B.4.2.	Scheibenreinigungsanlage warten	abgedeckt durch 19a
12B20b	SORT	0	0,318	0,339	71,7		1	0	0,026			B.5.	Scheibenreinigungsanlage warten	abgedeckt durch 1a, 1b, 4a
12B20c	CHOICE	0	0,871	0,352	41,7		1	0	-3,247			B.4.2.	Scheibenreinigungsanlage warten	abgedeckt durch 19a, Unit wg. Testzeit rausgenommen

BKE ItemID	Item format	Finales Testheft	Mittelwert	Trennschärfe	Mean-time	Video-time	altes_th_1	altes_th_2	Itemschwierigkeit	Itemschwierigkeit	enemy Items	Kompetenz	Handlungssituation	Begründung für Ausschluss aus finalem Testheft
12B21v	VIDEO	1				27,00	0	y						
12B21a	CHOICE	1	0,655	0,556	61,8		0	1	-1,522			B.4.3.	Starter instand setzen	
12B21b	CHOICE	1	0,547	0,472	29,1		0	1	-0,948			B.4.3.	Starter instand setzen	
12B21c	CHOICE	1	0,209	0,347	74,6		0	1	0,877			B.4.3.	Starter instand setzen	
12B21d	CHOICE	1	0,907	0,574	31,9		0	1	-3,422			B.4.2.	Starter instand setzen	
12B22v	VIDEO	1				21,00	y	0						
12B22a	CHOICE	1	0,471	0,444	61		1	0	-0,764			B.4.2.	Starter instand setzen	
12B22b	SORT	1	0,388	0,484	51,8		1	0	-0,349			B.2.1.	Starter instand setzen	
12B23v	VIDEO	0				57,00	y	y						
12B23a	CHOICE	0	0,680	0,504	45,7		1	1	-1,744			B.1.1.	Starter instand setzen	abgedeckt durch 9a
12B23b	CHOICE	0	0,217	0,357	34,8		1	1	0,724			B.4.3.	Starter instand setzen	abgedeckt durch 21a, 21b, 21c, Unit wg. Testzeit entfernt

Summe in Sek	2422,10
Summe in min	40,37
Summe Items	28
Summe Videos	16

BKE ItemID	Item format	Finales Testheft	Mittelwert	Trennschärfe	Mean-time	Video-time	altes_th_1	altes_th_2	Itemschwierigkeit	Itemschwierigkeit	enemy Items	Kompetenz	Handlungssituation	Begründung für Ausschluss aus finalem Testheft
12C01v	VIDEO	1				98,00	y	y						
12C01a	CHOICE	0	0,780	0,470	84,3		1	1	-1,957			C.1.1.	Reifen montieren und wuchten	abgedeckt durch 2b
12C01b	CHOICE	1	0,852	0,499	51,2		1	1	-2,535			C.1.2.	Reifen montieren und wuchten	
12C02v	VIDEO	1				57,00	y	0						
12C02a	SORT	1	0,644	0,611	60,7		1	0	-1,230			C.1.2.	Reifen montieren und wuchten	
12C02b	CHOICE	1	0,800	0,657	78,7		1	0	-2,208			C.1.1.	Reifen montieren und wuchten	
12C03v	VIDEO	1				64,00	0	y						
12C03a	ASSOCIATE	1	0,859	0,580	73,4		0	1	-2,388	-2,930		C.1.1.	Reifen montieren und wuchten	
12C03b	CHOICE	0	0,345	0,413	58,7		0	1	0,511			C.1.1.	Reifen montieren und wuchten	abgedeckt durch 3a
12C03c	SORT	1	0,264	0,511	98,6		0	1	0,960			C.1.2.	Reifen montieren und wuchten	
12C04v	VIDEO	1				128,00	y	0						
12C04a	SORT	1	0,422	0,497	93,6		1	0	-0,091			C.1.2.	Reifen montieren und wuchten	
12C04b	CHOICE	1	0,433	0,370	71,4		1	0	-0,148			C.1.2.	Reifen montieren und wuchten	
12C05v	VIDEO	1				31,00	0	y						
12C05b	CHOICE	1	0,885	0,676	46,9		0	1	-2,745			C.1.1.	Anhängerkupplung nachrüsten	
12C05c	CHOICE	1	0,609	0,444	55,9		0	1	-0,813			C.1.2.	Anhängerkupplung nachrüsten	
12C05d	CHOICE	1	0,862	0,430	47,2		0	1	-2,501			C.1.2.	Anhängerkupplung nachrüsten	
12C06v	VIDEO	1				36,00	y	0						
12C06a	CHOICE	1	0,222	0,259	78,4		1	0	1,040			C.1.1.	Anhängerkupplung nachrüsten	
12C07v	VIDEO	0				84,00	y	0						
12C07a	CHOICE	0	0,722	0,415	59,8		1	0	-1,680			C.1.2.	Anhängerkupplung nachrüsten	abgedeckt durch 5c, 5d
12C07b	CHOICE	0	0,256	0,173	61,2		1	0	0,825			C.1.2.	Anhängerkupplung nachrüsten	Schlechte Trennschärfe, abgedeckt durch 5c, 5d, Unit wg. Testzeit entfernt
12C08v	VIDEO	0				27,00	y	y						
12C08a	CHOICE	0	0,418	0,287	61,8		1	1	0,024			C.1.1.	Anhängerkupplung nachrüsten	abgedeckt durch 5b
12C08b	CHOICE	0	0,709	0,571	56,4		1	1	-1,494			C.1.2.	Anhängerkupplung nachrüsten	abgedeckt durch 5c, 5d, Unit wg. Testzeit rausgenommen
12C09v	VIDEO	1				24,00	y	0						
12C09a	CHOICE	1	0,767	0,598	55,2		1	0	-1,968			C.2.1	Motor instand setzen	
12C10v	VIDEO	0				16,00	0	y						
12C10a	CHOICE	0	0,241	0,159	41,8		0	1	1,101			C.2.1	Motor instand setzen	Schlechte Trennschärfe, abgedeckt durch 9a, Unit wg. Testzeit rausgenommen
12C11v	VIDEO	1				37,00	y	0						
12C11a	CHOICE	1	0,467	0,468	50,7		1	0	-0,316			C.2.1	Motor instand setzen	

BKE ItemID	Item format	Finales Testheft	Mittelwert	Trennschärfe	Mean-time	Video-time	altes_th_1	altes_th_2	Itemschwierigkeit	Itemschwierigkeit	enemy Items	Kompetenz	Handlungssituation	Begründung für Ausschluss aus finalem Testheft
12C12v	VIDEO	0				15,00	0	y						
12C12a	SORT	0	0,322	0,380	105,7		0	1	0,634			C.2.1	Motor instand setzen	abgedeckt durch 11a, Unit wg. Testzeit rausgenommen
12C13v	VIDEO	1				26,00	y	y						
12C13a	ASSOCIATE	1	0,291	0,348	55,6		1	1	0,744			C.2.1	Motor instand setzen	
12C13b	SORT	1	0,357	0,415	74,6		1	1	0,335			C.2.1	Motor instand setzen	
12C14v	VIDEO	1				16,00	y	0						
12C14a	CHOICE	1	0,478	0,466	42,3		1	0	-0,371			C.2.1	Motor instand setzen	
12C14b	CHOICE	1	0,356	0,461	57,1		1	0	0,254			C.2.1	Motor instand setzen	
12C15v	VIDEO	0				11,00	0	y						
12C15a	CHOICE	0	0,184	0,277	71,6		0	1	1,494			C.3.2.	Schließenheit der Fahrertür ersetzen	schlechte Trennschärfe, abgedeckt durch 16a
12C16v	VIDEO	1				37,00	y	y						
12C16a	CHOICE	1	0,359	0,440	87,2		1	1	0,332			C.3.2.	Schließenheit der Fahrertür ersetzen	
12C16b	CHOICE	0	0,127	0,187	52,4		1	1	1,890			C.3.2.	Schließenheit der Fahrertür ersetzen	Item zu schwer, sehr schlechte Trennschärfe, abgedeckt durch 16a
12C16c	CHOICE	1	0,155	0,245	59,6		1	1	1,636			C.3.1.	Schließenheit der Fahrertür ersetzen	Zur inhaltlichen Abdeckung notwendig
12C17v	VIDEO	1				41,00	0	y						
12C17a	SORT	1	0,698	0,559	45,8		0	1	-1,273			C.3.1.	Schließenheit der Fahrertür ersetzen	
12C18v	VIDEO	0				44,00	y	0						
12C18a	CHOICE	0	0,157	0,305	44,4		1	0	1,540			C.3.1.	Schließenheit der Fahrertür ersetzen	abgedeckt durch 17a, 19a, Unit wg. Testzeit entfernt
12C19v	VIDEO	1				72,00	y	0						
12C19a	CHOICE	1	0,580	0,465	44,7		1	0	-0,866			C.3.1.	Schließenheit der Fahrertür ersetzen	
12C20v	VIDEO	0				62,00	0	y						
12C20a	CHOICE	0	0,093	0,023	50,8		0	1	2,371			C.3.1.	Schließenheit der Fahrertür ersetzen	Item zu schwer, sehr schlechte Trennschärfe, abgedeckt durch 19a
12C20b	CHOICE	0	0,140	0,229	66,6		0	1	1,874			C.3.1.	Schließenheit der Fahrertür ersetzen	Item zu schwer, schlechte Trennschärfe, abgedeckt durch 19a, Unit wg. Testzeit entfernt
12C21v	VIDEO	0				20,00	0	y						
12C21a	CHOICE	0	0,151	0,169	43,5		0	1	1,770			C.4.1.	Spurstangenkopf ersetzen	Schlechte Trennschärfe, abgedeckt durch 23d
12C22v	VIDEO	1				61,00	y	0						
12C22a	CHOICE	1	0,739	0,565	58,2		1	0	-1,764			C.4.1.	Spurstangenkopf ersetzen	
12C22b	CHOICE	1	0,330	0,367	56		1	0	0,414			C.4.1.	Spurstangenkopf ersetzen	
12C23v	VIDEO	1				109,00	y	y						
12C23a	CHOICE	1	0,506	0,451	44		1	1	-0,385			C.4.1.	Spurstangenkopf ersetzen	
12C23b	CHOICE	0	0,390	0,574	43,1		1	1	0,197			C.4.1.	Spurstangenkopf ersetzen	abgedeckt durch 23d, 23e
12C23c	CHOICE	0	0,226	0,420	41,5		1	1	1,125			C.4.1.	Spurstangenkopf ersetzen	abgedeckt durch 23d, 23e
12C23d	CHOICE	1	0,540	0,518	43,6		1	1	-0,540			C.4.1.	Spurstangenkopf ersetzen	
12C23e	CHOICE	1	0,330	0,383	60,9		1	1	0,520			C.4.1.	Spurstangenkopf ersetzen	

BKE ItemID	Item format	Finales Testheft	Mittelwert	Trennschärfe	Mean-time	Video-time	altes_th_1	altes_th_2	Itemschwierigkeit	Itemschwierigkeit	enemy Items	Kompetenz	Handlungssituation	Begründung für Ausschluss aus finalem Testheft
12C24v	VIDEO	0				140,00	0	y						
12C24a	CHOICE	0	0,036	0,203	36,8		0	1	3,460			C.4.2.	Spurstangenkopf ersetzen	Item zu schwer, abgedeckt durch 22a, 22b, 23d, 23e
12C24b	CHOICE	0	0,241	0,352	38,1		0	1	1,161			C.4.2.	Spurstangenkopf ersetzen	abgedeckt durch 22a, 22b, 23d, 23e, Unit wg. Testzeit entfernt

Summe in Sek	2428,50
Summe in min	40,48
Summe Items	26
Summe Videos	15

BKE ItemID	Item format	Finales Testheft	Mittelwert	Trennschärfe	Mean-time	Video-time	altes_th_1	altes_th_2	Itemschwierigkeit	Itemschwierigkeit	enemy Items	Kompetenz	Handlungssituation	Begründung für Ausschluss aus finalelem Testheft
12D01v	VIDEO	1				41,00	y	0						
12D01a	CHOICE	1	0,241	0,274	63,6		1	0	1,210	-0,242523193		D.2.2	An pyrotechnischen Systemen arbeiten	
12D01b	CHOICE	0	0,126	0,177	61		1	0	0,929			D.1.1.	An pyrotechnischen Systemen arbeiten	Schlechte Trennschärfe, abgedeckt durch 1c
12D01c	CHOICE	1	0,207	0,506	69,5		1	0	0,289			D.1.1.	An pyrotechnischen Systemen arbeiten	
12D01d	ASSOCIATE	1	0,250	0,437	97,1		1	0	1,380	-0,351287842		D.2.2.	An pyrotechnischen Systemen arbeiten	
12D02v	VIDEO	1				90,00	0	y						
12D02a	CHOICE	1	0,256	0,338	53,4		0	1	0,037			D.2.	An pyrotechnischen Systemen arbeiten	
12D02b	CHOICE	0	0,093	0,270	69,9		0	1	1,801	1,400299072		D.1.1.	An pyrotechnischen Systemen arbeiten	Item zu schwer, schlechte Trennschärfe, abgedeckt durch 1c
12D02c	CHOICE	1	0,326	0,383	55,2		0	1	-0,342			D.1.2.	An pyrotechnischen Systemen arbeiten	
12D02d	CHOICE	1	0,651	0,518	64,1		0	1	-1,882			D.1.1.	An pyrotechnischen Systemen arbeiten	
12D03v	VIDEO	0				13,00	0	y						
12D03a	CHOICE	0	0,337	0,052	42,1		0	1	-0,401			D.3.2.	Klimaanlage reparieren	Sehr schlechte Trennschärfe, schlechter Infit, abgedeckt durch 4a, 4b
12D04v	VIDEO	1				9,00	0	y						
12D04a	CHOICE	1	0,372	0,308	43,3		0	1	-0,573			D.3.2.	Klimaanlage reparieren	
12D04b	ASSOCIATE	1	0,190	0,390	122,6		0	1	0,462			D.3.2.	Klimaanlage reparieren	
12D05v	VIDEO	1				33,00	y	0						
12D05a	CHOICE	1	0,460	0,503	70,5		1	0	-1,045			D.4.1.	Klimaanlage reparieren	
12D06v	VIDEO	1				16,00	y	0						
12D06a	CHOICE	1	0,747	0,322	43,7		1	0	-2,468			D.1.1.	Klimaanlage reparieren	
12D07v	VIDEO	1				38,00	y	y						
12D07a	CHOICE	0	0,163	0,103	59,9		1	1	0,630			D.3.2.	Klimaanlage reparieren	Sehr schlechte Trennschärfe, abgedeckt durch 7b
12D07b	CHOICE	1	0,393	0,205	59,4		1	1	-0,707			D.3.2.	Klimaanlage reparieren	
12D07c	CHOICE	1	0,652	0,484	54,5		1	1	-1,920			D.3.2.	Klimaanlage reparieren	
12D08a	CHOICE	1	0,552	0,620	46,8		1	0	-1,470			D.1.1.	Luftfahrwerk reparieren	
12D08b	CHOICE	1	0,402	0,352	88,3		1	0	-0,777			D.4.4.	Luftfahrwerk reparieren	
12D09a	CHOICE	1	0,552	0,531	48,5		1	0	-1,470			D.4.4.	Luftfahrwerk reparieren	
12D09b	CHOICE	1	0,356	0,304	48,7		1	0	-0,554			D.4.4.	Luftfahrwerk reparieren	
12D09c	ASSOCIATE	1	0,176	0,212	72,2		1	0	2,796	0,35256958		D.2.2.	Luftfahrwerk reparieren	
12D10a	CHOICE	1	0,407	0,481	37,7		0	1	-0,739			D.4.2.	Luftfahrwerk reparieren	
12D10b	CHOICE	0	0,081	-0,141	48,4		0	1	1,491			D.2.2.	Luftfahrwerk reparieren	Item zu schwer, negative Trennschärfe, abgedeckt durch 1a, 1d
12D10c	CHOICE	0	0,070	0,008	40,5		0	1	1,665			D.4.4.	Luftfahrwerk reparieren	Item zu schwer, sehr schlechte Trennschärfe, abgedeckt durch 12a
12D11a	CHOICE	1	0,461	0,494	47,7		1	1	-1,022			D.4.5.	Automatikgetriebe reparieren	
12D11b	CHOICE	1	0,306	0,329	48,4		1	1	0,272	-0,509857178		D.4.5.	Automatikgetriebe reparieren	
12D11c	CHOICE	0	0,191	0,295	59,6		1	1	0,420			D.4.5.	Automatikgetriebe reparieren	abgedeckt durch 11a, 11b

BKE ItemID	Item format	Finales Testheft	Mittelwert	Trennschärfe	Mean-time	Video-time	altes_th_1	altes_th_2	Itemschwierigkeit	Itemschwierigkeit	enemy Items	Kompetenz	Handlungssituation	Begründung für Ausschluss aus finalem Testheft
12D12a	SORT	1	0,253	0,485	72,3		1	0	0,000			D.4.4.	Automatikgetriebe reparieren	
12D13a	CHOICE	0	0,058	-0,016	51,3		0	1	1,866			D.4.3.	Automatikgetriebe reparieren	Item zu schwer, negative Trennschärfe
12D13b	CHOICE	0	0,198	0,271	42,3		0	1	0,402			D.4.3.	Automatikgetriebe reparieren	Item zu schwer, schlechte Trennschärfe
12D13c	ASSOCIATE	0	0,165	0,227	66,5		0	1	4,348	0,400177002		D.4.3.	Automatikgetriebe reparieren	Item zu schwer, schlechte Trennschärfe
12D13d	CHOICE	0	0,093	0,145	39,1		0	1	1,338			D.4.3.	Automatikgetriebe reparieren	Item zu schwer, schlechte Trennschärfe; In der betrieblichen Realität wird Automatikgetriebe als Ganzes ersetzt und nicht repariert, inhaltlich ok (Unit 13)
12D14v	VIDEO	1				12,00	0	y						
12D14a	CHOICE	1	0,244	0,478	48,5		0	1	0,105			D.4.4.	ABS - System reparieren	
12D15a	ASSOCIATE	1	0,476	0,678	62,7		0	1	0,058	-2,073944092		D.2.1.	ABS - System reparieren	
12D15b	CHOICE	1	0,365	0,291	39,9		0	1	-0,529			D.2.1.	ABS - System reparieren	
12D15c	CHOICE	0	0,059	-0,192	41,4		0	1	1,860			D.2.1.	ABS - System reparieren	Item zu schwer, negative Trennschärfe, abgedeckt durch 15a, 15b
12D16v	VIDEO	0				81,00	0	y						
12D16a	CHOICE	0	0,059	0,226	32,8		0	1	1,860			D.2.1.	ABS - System reparieren	Item zu schwer, schlechte Trennschärfe, abgedeckt durch 15a, 15b
12D17v	VIDEO	0				183,00	y	y						
12D17a	CHOICE	0	0,298	0,506	41		1	1	1,605	-0,950592041		D.2.1.	ABS - System reparieren	abgedeckt durch 15a, 15b
12D17b	CHOICE	0	0,162	0,332	39,4		1	1	2,259	0,522857666		D.2.1.	ABS - System reparieren	abgedeckt durch 15a, 15b
12D17c	CHOICE	0	0,297	0,401	46,9		1	1	-0,218			D.4.4.	ABS - System reparieren	abgedeckt durch 12a, 14a
12D18a	CHOICE	0	0,133	0,162	51,2		1	0	0,883			D.4.4.	Elektro-hydraulische Lenkung reparieren	Schlechte Trnnschärfe, abgedeckt durch 12a, 14a
12D18b	SORT	0	0,072	0,196	67,2		1	0	1,596			D.4.4.	Elektro-hydraulische Lenkung reparieren	Item zu schwer, schlechte Trennschärfe, abgedeckt durch 12a, 14a
12D19a	CHOICE	1	0,474	0,477	33,6		1	1	-1,076			D.2.2.	Elektro-hydraulische Lenkung reparieren	
12D19b	CHOICE	1	0,289	0,336	35,5		1	1	-0,172			D.2.2.	Elektro-hydraulische Lenkung reparieren	
12D20a	CHOICE	1	0,590	0,399	40,4		0	1	-1,549			D.3.1.	Elektro-hydraulische Lenkung reparieren	
12D20b	ASSOCIATE	1	0,146	0,306	71,1		0	1	2,848	0,7684021		D.3.1.	Elektro-hydraulische Lenkung reparieren	
12D20c	CHOICE	1	0,590	0,510	35,3		0	1	-1,549			D.3.1.	Elektro-hydraulische Lenkung reparieren	
12D20d	CHOICE	0	0,241	0,185	24,4		0	1	0,154			D.4.4.	Elektro-hydraulische Lenkung reparieren	Schlechte Trennschärfe, abgedeckt durch 12a, 14a

Summe in Sek	1913,50
Summe in min	31,89
Summe Items	29
Summe Videos	7

BKE ItemID	Finales Testheft	Mittelwert	Trennschärfe	Mean-time	Video-time	altes_th_1	altes_th_2	Itemschwierigkeit	Itemschwierigkeit	enemy Items	Kompetenz	Handlungssituation	Begründung für Ausschluss aus finalem Testheft
12E01v	1				5,00	0	y			12E06a			
12E01a	1	0,744	0,432	45,1		0	1	-1,451			E.1.1.	Auftrag im Kundengespräch annehmen	
12E02v	1				17,00	0	y						
12E02a	1	0,686	0,526	34,3		0	1	-1,130			E.6.1.	Auftrag im Kundengespräch annehmen	
12E02b	1	0,529	0,568	50,3		0	1	-0,369			E.6.1.	Auftrag im Kundengespräch annehmen	
12E03v	1				41,00	0	y						
12E03a	1	0,400	0,529	52,7		0	1	0,224			E.6.1.	Auftrag im Kundengespräch annehmen	
12E04v	1				34,00	y	0						
12E04a	1	0,488	0,588	43,5		1	0	-0,270			E.6.1.	Auftrag im Kundengespräch annehmen	
12E04b	1	0,698	0,617	48,3		1	0	-1,296			E.6.1.	Auftrag im Kundengespräch annehmen	
12E05v	1				14,00	y	y						
12E05a	1	0,651	0,402	53,2		1	1	-0,997			E.6.1.	Auftrag im Kundengespräch annehmen	
12E05b	0	0,040	-0,009	45		1	1	3,185			E.7.1.	Auftrag im Kundengespräch annehmen	Item zu schwer, negative Trennschärfe, abgedeckt durch 5c
12E05c	1	0,266	0,395	38,8		1	1	4,729	-0,160		E.7.1.	Auftrag im Kundengespräch annehmen	
12E06v	1				7,00	y	0			12E01a			
12E06a	0	0,640	0,386	38,7		1	0	-0,993			E.1.1.	Geführte Fehlersuche durchführen	abgedeckt durch 6b
12E06b	1	0,628	0,349	52,6		1	0	-0,935			E.1.1.	Geführte Fehlersuche durchführen	
12E07v	1				14,00	0	y						
12E07a	1	0,286	0,294	39,1		0	1	0,803			E.1.1.	Geführte Fehlersuche durchführen	
12E08v	1				43,00	y	0						
12E08a	1	0,186	0,403	41,4		1	0	1,369			E.1.1.	Geführte Fehlersuche durchführen	
12E08b	0	0,814	0,127	49,9		1	0	-2,017			E.3.1.	Geführte Fehlersuche durchführen	Schlechte Trennschärfe, abgedeckt durch 9a
12E09v	1				91,00	0	y						
12E09a	1	0,583	0,448	31,3		0	1	-0,609			E.3.1.	Geführte Fehlersuche durchführen	
12E09b	1	0,798	0,484	36,4		0	1	-1,768			E.2.1.	Geführte Fehlersuche durchführen	
12E10v	1				34,00	y	y						
12E10a	0	0,423	0,442	66,1		1	1	0,079			E.2.1.	Geführte Fehlersuche durchführen	abgedeckt durch 10b, 10c
12E10b	1	0,252	0,467	61,8		1	1	2,544	0,567		E.2.1.	Geführte Fehlersuche durchführen	
12E10c	1	0,617	0,411	46,9		1	1	-0,828			E.1.1.	Geführte Fehlersuche durchführen	
12E11a	1	0,640	0,558	39,2		1	0	-0,993			E.1.1.	Fehler diagnostizieren, prüfen und beurteilen	
12E12a	0	0,369	0,296	27,2		0	1	0,379			E.3.2.	Fehler diagnostizieren, prüfen und beurteilen	abgedeckt durch 12b
12E12b	1	0,702	0,552	34,6		0	1	-1,199			E.3.2.	Fehler diagnostizieren, prüfen und beurteilen	
12E12c	0	0,738	0,434	36,1		0	1	-1,397			E.3.1.	Fehler diagnostizieren, prüfen und beurteilen	abgedeckt durch 12d, 13a
12E12d	1	0,536	0,481	25,7		0	1	-0,390			E.3.1.	Fehler diagnostizieren, prüfen und beurteilen	

BKE ItemID	Finales Testheft	Mittelwert	Trennschärfe	Mean-time	Video-time	altes_th_1	altes_th_2	Itemschwierigkeit	Itemschwierigkeit	enemy Items	Kompetenz	Handlungssituation	Begründung für Ausschluss aus finalem Testheft
12E13a	1	0,535	0,371	40,7		1	0	-0,488			E.3.1.	Fehler diagnostizieren, prüfen und beurteilen	
12E13b	1	0,384	0,366	40		1	0	0,229			E.4.1.	Fehler diagnostizieren, prüfen und beurteilen	
12E14a	0	0,524	0,243	37,3		0	1	-0,336			E.3.1.	Fehler diagnostizieren, prüfen und beurteilen	schlechte Trennschärfe, abgedeckt durch 12d, 13a, 16a
12E14b	0	0,560	0,360	37,6		0	1	-0,499			E.3.1.	Fehler diagnostizieren, prüfen und beurteilen	abgedeckt durch 12d, 13a, 16a
12E14c	0	0,262	0,110	30,6		0	1	0,936			E.4.2.	Fehler diagnostizieren, prüfen und beurteilen	schlechte Trennschärfe, abgedeckt durch 18a
12E15a	1	0,791	0,466	36,4		1	0	-1,853			E.1.1.	Datenkommunikation prüfen	
12E15b	1	0,558	0,484	28,8		1	0	-0,597			E.4.3.	Datenkommunikation prüfen	
12E15c	0	0,349	0,440	33,4		1	0	0,403			E.4.3.	Datenkommunikation prüfen	abgedeckt durch 15b
12E16a	1	0,509	0,593	53,2		1	1	-0,318			E.3.1.	Datenkommunikation prüfen	
12E16b	0	0,274	0,195	38		1	1	0,830			E.4.3.	Datenkommunikation prüfen	Schlechte Trennschärfe, abgedeckt durch 15b
12E16c	0	0,417	0,294	33,5		1	1	0,105			E.4.3.	Datenkommunikation prüfen	Schlechte Trennschärfe, abgedeckt durch 15b
12E17a	1	0,558	0,291	25,5		1	0	-0,597			E.3.1.	Datenkommunikation prüfen	
12E18a	1	0,256	0,256	34,1		0	1	2,928	0,417		E.4.2.	Datenkommunikation prüfen	
12E18b	0	0,226	-0,111	24,5		0	1	1,149			E.4.1.	Datenkommunikation prüfen	Negative Trennschärfe, schlechter Infit, abgedeckt durch 13b
12E18c	0	0,226	-0,084	20,2		0	1	1,149			E.4.2.	Datenkommunikation prüfen	Negative Trennschärfe, schlechter Infit, abgedeckt durch 18a
12E18d	1	0,298	0,397	22,2		0	1	0,739			E.3.1.	Datenkommunikation prüfen	
12E19v	0				36,00	y	y						
12E19a	0	0,149	-0,087	34,6		1	1	1,681			E.5.3.	Steuergeräte programmieren	Negative Trennschärfe, abgedeckt durch 21a
12E19b	0	0,251	0,379	29,3		1	1	1,602	0,769		E.5.2.	Steuergeräte programmieren	abgedeckt durch 20b
12E19c	0	0,137	0,246	35,4		1	1	1,782			E.5.2.	Steuergeräte programmieren	abgedeckt durch 20b
12E19d	0	0,286	0,366	33,6		1	1	0,767			E.5.3.	Steuergeräte programmieren	abgedeckt durch 21a, Unit wg. Testzeit entfernt
12E20v	1				19,00	y	0						
12E20a	1	0,605	0,657	42,6		1	0	-0,820			E.5.1.	Steuergeräte programmieren	
12E20b	1	0,165	0,319	25,4		1	0	1,543			E.5.2.	Steuergeräte programmieren	
12E21a	1	0,176	0,465	39,1		1	0	1,451			E.5.3.	Steuergeräte programmieren	

Summe in Sek	1482,20
Summe in min	24,70
Summe Items	29
Summe Videos	11

Anlage 17 – Legende zur Selektionsliste aus Itempool

Spaltenname	Beschreibung	Level
BKEItemID	Fortlaufende, berufsspezifische ID des Items	
Itemformat	(Antwort)-Format des Items	VIDEO ASSOCIATE=Zuordnung CHIOCE=(Mehrfach-)Auswahl SORT=Reihenfolge IMAGEMAP=Visuelle Zuordnung
Finales Testheft	Ist das Item Teil der finalen Itemauswahl?	1=ja 0=nein
Mittelwert	Mittelwert (Itemschwierigkeit nach der KTT)	
Trennschärfe	Trennschärfe des Items (IRT)	
Meantime	Mittelwert der Itembearbeitungszeit in der Pretest Stichprobe	
Videotime	Länge des Videos	
altes_th_1	Ist das Item Teil des alten Testhefts 1 (Pretest)?	1=ja 0=nein
altes_th_2	Ist das Item Teil des alten Testhefts 2 (Pretest)?	1=ja 0=nein
Itemschwierigkeit	Itemschwierigkeit nach der IRT (bei Partial Credit Items: die erste Kategorie)	
Itemschwierigkeit	Itemschwierigkeit nach der IRT (bei Partial Credit Items: die zweite Kategorie)	
enemy Items	Mit welchem anderen Item kann das Item nicht verwendet werden?	
Kompetenz	Zuordnung zum Kompetenzmodell (Kompetenz)	
Handlungssituation	Zuordnung zum Kompetenzmodell (Handlungssituation)	
Begründung für Ausschluss aus finalem Testheft	Begründung für Eliminierung des Items aus dem finalen Testheft	

Anlage 18 – Schulungsunterlagen Schwellenwertworkshop

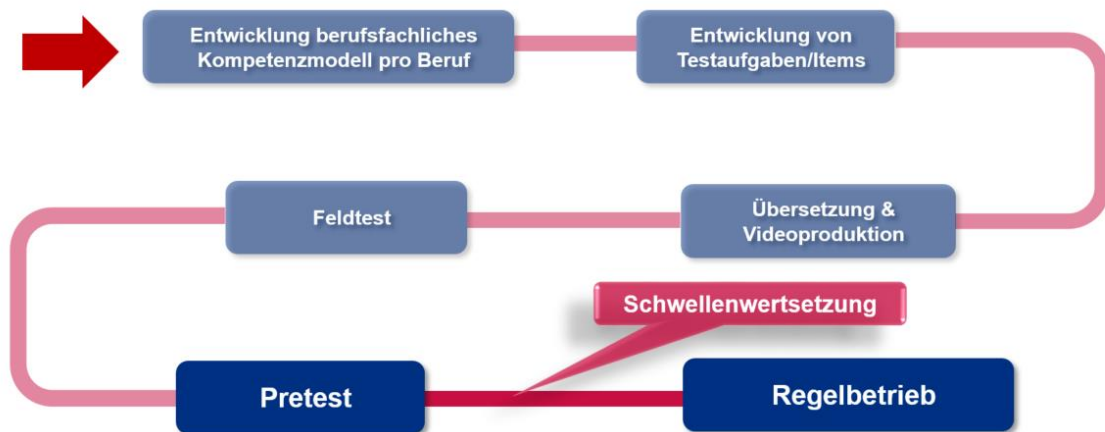


| BertelsmannStiftung

Agenda

1. Aktueller Stand zum BKE-Projekt „MYSKILLS“
2. Ziel des Workshops
3. Schwellenwertsetzung

Die Pretestphase ist abgeschlossen



Berufliche Kompetenzen erkennen

3

30 Ausbildungsberufe als Referenz

- | | | |
|--|---|--|
| 1 KFZ-Mechatroniker/-in
(PKW-Technik) | 11 Elektroniker/-in (Energie- und Gebäudetechnik) | 21 Maschinen- & Anlagen-führer/-in
(Metalltechnik) |
| 2 Verkäufer/-in | 12 Anlagenmechaniker/-in Sanitär-, Heizungs-, Klimatechnik | 22 Tiefbaufacharbeiter/-in
(Straßenbauarbeiten) |
| 3 Landwirt/-in | 13 Altenpflegehelfer/-in | 23 Fachkraft für Möbel-, Küchen-, Umzugsservice |
| 4 Koch/Köchin | 14 Änderungsschneider/-in | 24 Fachverkäufer/-in Lebensmittelhandwerk (Bäckerei) |
| 5 Fachkraft für Metalltechnik
(Konstruktionstechnik) | 15 Friseur/-in | 25 Klempner/-in |
| 6 Fachkraft im Gastgewerbe | 16 Bäcker/-in | 26 Verfahrensmechaniker/-in Kunststoff-/Kautschuktechnik |
| 7 Bauten- und Objektbeschichter/-in | 17 Fachlagerist/-in | 27 Hauswirtschaftler/-in |
| 8 Tischler/-in | 18 Berufskraftfahrer/-in | 28 Gärtner/-in
(Garten- und Landschaftsbau) |
| 9 Ausbaufacharbeiter/-in (Fliesen, Platten, Mosaik) | 19 Fachinformatiker/-in Systemintegration | 29 Gebäudereiniger/-in |
| 10 Hochbaufacharbeiter/-in
(Maurerarbeiten) | 20 Industrieelektriker/-in
(Betriebstechnik) | 30 Fachkraft für Lebensmitteltechnik |

Berufliche Kompetenzen erkennen

4

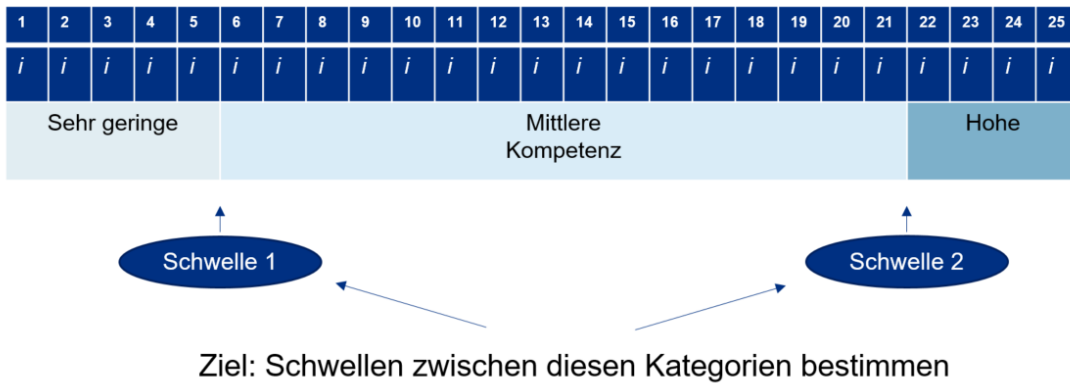
Agenda

1. Aktueller Stand zum BKE-Projekt „MYSKILLS“
2. Ziel des Workshops
3. Vorgehen

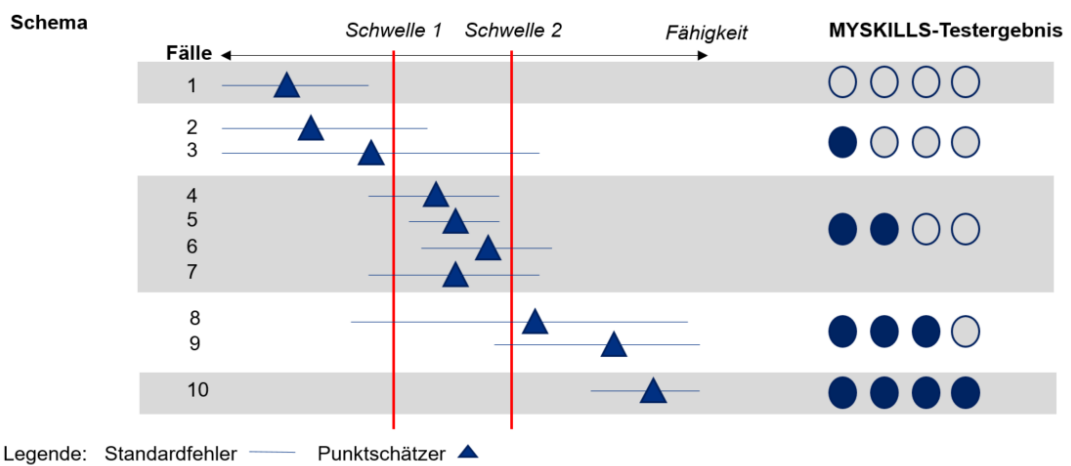
Der Test wird für den Regelbetrieb finalisiert



Die Ergebnisauswertung erfolgt in 3 Kompetenzkategorien getrennt durch zwei Schwellen pro Handlungsfeld



Das MYSKILLS-Testergebnis wird statistisch anhand der fachlich begründeten Schwellen berechnet



MYSKILLS
BERUFLICHE KOMPETENZEN ERKENNEN

Bundesagentur für Arbeit
Agentur für Arbeit

bringst weiter.

Beruf Hochbaufacharbeiter/-in
Ergebnisübersicht MYSKILLS

Name: @PKundenname
Geburtsdatum: @PKundengebdt
Test-ID: 12345678901234567890
Kd.-Nr.: @PKundennummer
Testort: AAAAA0505A00
DSL-Nr.: 999
Testdatum: 29.01.2018
Testsprache: Neupersisch

Der Test erfasst berufliches Handlungswissen in sechs zentralen Handlungsfeldern des Berufs Hochbaufacharbeiter/-in. Die Testung erfolgt durch Fragen zu berufstypischen Handlungssituationen am Computer. Die Handlungsfelder und -situationen sind aus den maßgeblichen Ausbildungsordnungen und Rahmenlehrplänen abgeleitet. Nachfolgend die Ergebnisse:

Berufliches Handlungswissen

●●●● Hoch
●●●● Mittlere
●●●● bis hoch
●●○○ Mittlere
○○○○ Nicht nachweisbar

Einfache einschalige Baukörper herstellen
Einfache Baukörper nach Zeichnung herstellen. Einfache Baukörper aus verschiedenen Materialien erstellen und Montieren/bohren/bohren/bohren. Einfache Baukörper aus verschiedenen Materialien erstellen und Montieren/bohren/bohren/bohren.

Erschließung eines Bauwerks
Bauwerke erschließen, Baugruben sichern. Den Baugrund unter Anleitung erschließen und Baugruben ausführen. Umlage nachgeben. Zum Einsetzen von Bauteilen Schaltungen von Bauteilen auslegen und stellen.

Herstellen von Baukörpern mit tragenden Funktionen
Baukörper mit tragenden Funktionen nach Zeichnung erstellen. Den richtigen Verband und die passende Verankerung bei unterschiedlichen Bauteilmaterialien und Wandstärken verwenden. Stiele mit Maschinen legen und einfache Bauglieder erstellen.

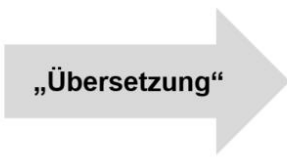
Abdichten und Dämmen eines Baukörpers
Flächen abdichten, diese ausmessen und einbauen. Das Verhalten verschiedener Bauteile bei Feuchtigkeit berücksichtigen und Abdichtungen unter Anleitung ausführen.

Durchführen von einfachen Ausbauarbeiten für den Hochbaufacharbeiter
Einfache Ausbauarbeiten durchführen. Bauteile mit Feilen herstellen, Bauglieder im Trockenbau erstellen, verschiedene Putze herstellen und Einrich. verarbeiten.

Herstellen von besonderen Bauteilen und Sichtmauerwerk
Nicht bewerkte oder Ziermauerwerk mit Sichtmauerwerk im Diensthand herstellen. Öffnungen im Mauerwerk mit einem Stuhl überdecken. Einfache Stufen, Einfassungen und Ausfluchten (Fachwerk) herstellen und setzen.

Seite 1 von 2

Testergebnis „MYSKILLS“



Einsetzbar als ...	
●●●●	... Fachkraft
●●●●	... qualifizierte Arbeitskraft
●●●●	... erfahrene Arbeitskraft
●●●●	... angelernte Hilfskraft

Agenda

1. Aktueller Stand zum BKE-Projekt „MYSKILLS“
2. Ziel des Workshops
3. Schwellenwertsetzung

Was bedeutet mittleres bzw. hohes Handlungswissen im Beruf?

Mittleres berufliches Handlungswissen	Hohes berufliches Handlungswissen
<ul style="list-style-type: none"> Fähigkeit, unter Anleitung in diesem Handlungsfeld arbeiten und Hauptaufgaben in diesem Bereich teilweise selbstständig lösen zu können <p>Niveau einer erfahrenen Arbeitskraft:</p> <ul style="list-style-type: none"> Was sind Standardtätigkeiten oder Grundkenntnisse im Beruf? Welche Tätigkeiten übernehmen Arbeitskräfte häufig? 	<ul style="list-style-type: none"> Fähigkeit, in diesem Handlungsfeld weitestgehend selbstständig zu arbeiten und sämtliche Aufgaben ohne Anleitung auszuführen <p>Niveau einer Fachkraft/eines/r Experten/-in:</p> <ul style="list-style-type: none"> Welche Tätigkeiten gehen über Standardtätigkeiten hinaus? Welche Tätigkeiten übernehmen (ausschließlich) Fachkräfte?

Ihre Aufgabe als berufsfachliche Experten/-innen heute

1. Alle Items eines Handlungsfeldes der Schwierigkeit nach lesen
2. Zwei individuelle Schwellen pro Handlungsfeld in Einzelarbeit bestimmen und (mündlich) inhaltlich beschreiben
3. Die individuellen Schwellenwerte nennen, im Plenum diskutieren und einen Konsens herstellen
4. Inhaltliche Vollständigkeit des Handlungsfeldes prüfen

Achtung – Items können nicht mehr verändert werden und ihre Position ist durch die statistischen Werte (Schwierigkeit) des Pretests bestimmt!

Beispiel der Kategoriebeschreibungen – KFZ-Mechatroniker

Handlungsfeld 1: Durchführung standardisierter Service- und Wartungsarbeiten	
Mittleres berufliches Handlungswissen	Testteilnehmer/-innen können regelmäßig anfallende einfache Wartungs- und Servicearbeiten nach Checklisten und Arbeitsplänen durchführen und auch eine Arbeitsplanung und Dokumentation im Sinne eines ökonomischen und kundenorientierten Arbeitens umsetzen.
Hohes berufliches Handlungswissen	Testteilnehmer/-innen können darüber hinaus bei der fachgerechten Durchführung der regelmäßigen Arbeiten auch übergreifende Aspekte, wie Umweltschutz, Verkehrssicherheit und Werterhaltung des Fahrzeugs, berücksichtigen.



Anlage 19 – Testmanual Kfz-Mechatroniker

„MYSKILLS – BERUFLICHE KOMPETENZEN ERKENNEN“

Test zur Erfassung des beruflichen Handlungswissens im Beruf Kfz-Mechatroniker/-in

Testmanual

Stand: Juli 2019

Inhalte

1	Theoretischer Hintergrund	353
2	Anwendungsgebiete	354
3	Aufbau und Entwicklung	355
3.1	Testaufbau.....	355
3.2	Testentwicklung.....	356
3.2.1	Entwicklung des Kompetenzmodells	356
3.2.2	Entwicklung des Itempools und der Testendform	357
4	Testtheoretische Analyse	361
4.1	Objektivität.....	361
4.2	Reliabilität	361
4.3	Validität.....	362
5	Durchführung, Auswertung und Interpretation der Ergebnisse	362
5.1	Durchführung.....	362
5.2	Auswertung.....	363
5.3	Interpretation.....	367
6	Schlussfolgerung und Ausblick.....	371
7	Literatur	373

Anhang

Wright-Maps für die Handlungsfelder A–E.....	375
Itemparameter im finalen Test für die Handlungsfelder A–E	378

1 Theoretischer Hintergrund

Berufliche Handlungskompetenz wird als „Bereitschaft und Befähigung des Einzelnen, sich in beruflichen, gesellschaftlichen und privaten Situationen sachgerecht durchdacht sowie individuell und sozial verantwortlich zu verhalten.“ (KMK 2011: 14) definiert. Demnach umfassen berufliche Handlungskompetenzen einerseits die objektive Ebene der beruflichen Anforderungen und andererseits die subjektive Ebene der Personenmerkmale, die zu einem diesen Anforderungen gemäßen Handeln befähigen (Straka und Macke 2009; Becker und Spöttl 2015). Die berufliche Handlungskompetenz umfasst Fach-, Selbst- und Sozialkompetenzen (KMK 2011: 14). In dem vorliegenden Test zur Messung der berufsfachlichen Kompetenz wird ausschließlich die arbeitsbezogene Fachkompetenz erfasst, welche eine Person zu einem kompetenten Handeln im Rahmen des Berufs befähigt. Obwohl die generelle Sozialkompetenz und die personale Kompetenz kein Gegenstand der Testung sind, können im Rahmen der arbeitsbezogenen Fachkompetenzen beispielsweise interaktiv-kommunikative Kompetenzen abgefragt werden, wenn diese durch die Ausbildungsordnung gefordert sind.

In Deutschland ist ein beruflicher Abschluss oft eine Voraussetzung der Arbeitsannahme. Ergebnisse des Mikrozensus zeigen, dass etwa 25,6 Prozent der Bevölkerung in Deutschland im Jahr 2015 über keinen beruflichen Bildungsabschluss verfügten. Fast 60 Prozent der Personen ohne Bildungsabschluss waren zum Erhebungszeitpunkt nicht erwerbstätig (Statistisches Bundesamt 2017). Dies macht das erhöhte Risiko der Arbeitslosigkeit für Menschen ohne beruflichen Abschluss deutlich. Gleichzeitig erhöht Arbeitslosigkeit das Risiko einer psychischen Erkrankung, einer Verhaltensstörung und das Risiko für eine niedrigere Lebensqualität (Hollederer 2002). Die soziale Integration und die Sicherung der sozialen Teilhabe für diese Personen hat eine volkswirtschaftliche Relevanz und stellt eine Herausforderung für Gesellschaft und Politik dar.

Düx und Sass (2005) postulieren, dass sich die Lernform aufgrund des Lernorts und der Zielsetzung unterscheidet. Dabei wird zwischen formalen (formale Lerninstitution: Ausbildung), non-formalen (organisiert, zielgerichtet aber nicht zertifiziert) und informellen (unorganisiert und ohne Zielsetzung) Lernformen unterschieden. Dementsprechend können auch berufliche Kompetenzen nicht nur im Rahmen einer beruflichen Ausbildung, sondern auch non-formal und informell erworben werden. Der Anteil aller menschlichen Lernprozesse, die außerhalb der formalen Lerninstitutionen stattfinden, wird auf 70 Prozent geschätzt

(Dohmen 2001). Aber wie lassen sich diese Kompetenzen messen? Vereinzelt gibt es Ansätze, arbeitsbezogene Fachkompetenzen zu erfassen. Es liegen jedoch weder in der Praxis noch in der Forschung valide Tests für die Erfassung der Fachkompetenz in verschiedenen Berufen vor. Weiterhin liegen die meist sprachbasierten Kompetenztests nur in einer deutschen Version vor, was die Zielgruppe solcher Kompetenztests massiv einschränkt. Um diese Lücke zu schließen, wurde eine Testbatterie im Rahmen des Projekts „MYSKILLS – BERUFLICHE KOMPETENZEN ERKENNEN“ entwickelt.

Die MYSKILLS-Testbatterie bietet die Möglichkeit, arbeitsbezogene Fachkompetenzen von 30 unterschiedlichen Berufen zu erfassen. Die Fachkompetenzen werden dabei über das berufliche Handlungswissen operationalisiert. Die Entwicklung der Testitems orientiert sich für jeden Beruf an einem Kompetenzmodell, welches nach curricularem Ansatz – anhand des Ausbildungsrahmenplans (ARP) und des Rahmenlehrplans (RLP) – und arbeitsprozessorientiertem Ansatz (Interaktion der Person mit der Umgebung im betrieblichen Arbeitsprozess) entwickelt wurde. Jedes Kompetenzmodell gliedert sich in vier bis acht voneinander abgrenzbare Handlungsfelder, denen unterschiedliche Arbeitsprozesse und Kompetenzen zuzuordnen sind. Die einzelnen Handlungsfelder stellen die realen Einsatzfelder des Berufs dar. Der Test bildet damit vollständige Berufe ab und erfasst berufliches Handlungswissen, das sich in typischen betrieblichen Handlungssituationen widerspiegelt.

Nach der Identifikation relevanter Anwendungsgebiete werden in den darauffolgenden Abschnitten der Kompetenztest und seine Entwicklung für den Beruf „Kfz-Mechatroniker/-in“ detailliert vorgestellt.

2 Anwendungsgebiete

Der Test dient der standardisierten Erfassung arbeitsbezogener Fachkompetenzen im Beruf „Kfz-Mechatroniker/-in“. In Abgrenzung dazu misst der Test keine praktische Handlungsausführung, Methodenkompetenz, Problemlösungskompetenz, Motivation, Selbst- oder Sozialkompetenz sowie keine Deutschkenntnisse. Praktische Anwendung findet der Test bei Personen, die ihre berufsbezogenen Handlungskompetenzen non-formal oder informell erworben und damit kein Zertifikat darüber vorliegen haben. Der Test ist neben der Einzeltestung auch für Gruppentests zur ökonomischen Testung großer Stichproben anwendbar. Trotz des videobasierten Zusatzmaterials handelt es sich um einen sprachbasierten Test. Die reliable und valide Erfassung arbeitsbezogener Fachkompetenzen ist demnach nur möglich, wenn die Testperson eine der Testsprachen auf

Muttersprachenniveau beherrscht. Durch eine Auswahl an verschiedenen Testsprachen wird ein großer Anteil von Personen abgedeckt, die eine Beschäftigung auf dem deutschen Arbeitsmarkt anstreben. Für einen sinnvollen Einsatz des Tests sollte die Testperson Berufserfahrungen im Referenzberuf „Kfz-Mechatroniker/-in“ aufweisen.

Neben dem Beruf „Kfz-Mechatroniker/-in“ erfasst die MYSKILLS-Testbatterie noch 29 weitere Berufe: Hochbaufacharbeiter/-in, Fachkraft im Gastgewerbe, Koch/Köchin, Landwirt/-in, Fachkraft für Metalltechnik, Ausbaufacharbeiter/-in, Tischler/-in, Verkäufer/-in, Bauten- und Objektbeschichter/-in, Friseur/-in, Anlagenmechaniker/-in für Sanitär-, Heizungs- und Klimatechnik, Änderungsschneider/-in, Elektroniker/-in für Energie- und Gebäudetechnik, Bäcker/-in, Altenpflegehelfer/-in, Tiefbaufacharbeiter/-in Schwerpunkt „Straßenbauarbeiten“, Fachlagerist/-in, Berufskraftfahrer/-in, Fachinformatiker/-in Systemintegration, Industrieelektriker/-in Fachrichtung Betriebstechnik, Maschinen- und Anlagenführer/-in, Fachkraft für Möbel-, Küchen- und Umzugsservice, Fachverkäufer/-in im Lebensmittelhandwerk – Schwerpunkt Bäckerei, Klempner/-in, Verfahrensmechaniker/-in für Kunststoff- und Kautschuktechnik, Hauswirtschafter/-in, Gärtner/-in – Garten- und Landschaftsbau, Gebäudereiniger/-in und Fachkraft für Lebensmitteltechnik.

3 Aufbau und Entwicklung

3.1 Testaufbau

Der Test zur Erfassung des beruflichen Handlungswissens im Bereich „Kfz-Mechatroniker/-in“ besteht aus fünf Testabschnitten (Handlungsfelder) mit insgesamt 141 geschlossenen Items. Hinsichtlich der Itemformate wird zwischen *Multiple-Choice* Items (Einfachauswahl, Mehrfachauswahl), Rangfolge- und Zuordnungsitems sowie *Imagemaps* unterschieden (siehe Tabelle 1). Der sprachbasierte Test wird durch anschauliches Video- und Bildmaterial unterstützt und liegt in den Sprachen Deutsch, Englisch, Arabisch, Farsi, Russisch und Türkisch vor. Die Übersetzungen in die verschiedenen Testsprachen übernahmen für alle Tests die Übersetzungsbüros Proverb oHG und Janus Worldwide. Neben der Übersetzung auf Basis eines *Translation-Memory-Systems* (Übersetzungssoftware) wurde ein Lektorat in allen Testsprachen durchgeführt. Um die Übersetzungsqualität zu sichern, wurden die Übersetzungen während des Feldtests hinsichtlich der allgemeinen und fachlichen Verständlichkeit sowie der Richtigkeit überprüft und angepasst. Zur Qualitätssicherung wurden die Übersetzungen zudem von weiteren freiberuflichen Übersetzern nach dem Feldtest

kontrolliert. Bei Anpassungsbedarfen wurden die Kommentare an die Übersetzungsbüros weitergeleitet, woran sich weitere Qualitätssicherungsschleifen anschlossen.

Tabelle 1 Anzahl der verschiedenen Antwortformate und Partial Credit Items (PC) nach Handlungsfeldern

	Einfachauswahl	Mehrfachauswahl	Rangfolge	Zuordnung	Imagemaps	PC Items
Handlungsfeld A	20	6	2	0	2	2
Handlungsfeld B	11	10	5	2	0	2
Handlungsfeld C	12	7	5	2	0	1
Handlungsfeld D	14	9	1	4	0	6
Handlungsfeld E	15	7	2	2	3	3

3.2 Testentwicklung

Der Test wurde gemeinsam mit berufsfachlichen und wissenschaftlichen Experten entwickelt. Die berufsfachlichen Experten konzipierten nach diversen Schulungen das berufsspezifische Kompetenzmodell und die entsprechenden Items. Die wissenschaftlichen Experten unterstützten mit ihrer Expertise die Entwicklung eines standardisierten Tests. Zur Sicherstellung eines methodisch fundierten Vorgehens wurden zu Projektbeginn Qualitätsstandards vom Forschungsinstitut für Betriebliche Bildung (f-bb) gGmbH in Zusammenarbeit mit der Bundesagentur für Arbeit und der Bertelsmann Stiftung definiert.

3.2.1 Entwicklung des Kompetenzmodells

Zu Beginn des Testentwicklungsprozesses wurde für den Beruf „Kfz-Mechatroniker/-in“ ein Kompetenzmodell entwickelt. Dieses liefert die Struktur für den Test und ist gleichzeitig Basis für die Testaufgabenentwicklung.

Zunächst sammelte das berufsfachliche Expertenteam Kompetenzen und definierte Arbeitsprozesse. Anschließend wurden Handlungsfelder abgesteckt, zu denen die Kompetenzen und Arbeitsprozesse gebündelt werden konnten. Auf Basis der identifizierten und gebündelten Arbeitsprozesse konnten in einem nächsten Schritt typische Handlungssituationen abgeleitet werden, die viele Kompetenzen abdecken. Diese

Handlungssituationen spiegeln den beruflichen Kompetenzbereich repräsentativ wider und bilden die Basis für die Formulierung von Testaufgaben. Die erarbeiteten Handlungsfelder, Arbeitsprozesse und Kompetenzen wurden abschließend curricular anhand des Ausbildungsrahmenplans (ARP) und Rahmenlehrplans (RLP) überprüft und ergänzt.

Das Expertenteam identifizierte im Beruf „Kfz-Mechatroniker/-in“ folgende Handlungsfelder:

- A Standardisierter Service- und Wartungsarbeiten durchführen
- B Verschleißbehaftete mechanische und elektrische Systeme instand setzen
- C Mechanische und elektrische Systeme demontieren und montieren
- D Mechatronische Systeme reparieren
- E Fahrzeugsysteme mit Expertensystemen diagnostizieren

Das Kompetenzmodell wurde im Rahmen eines Validierungsworkshops mithilfe von weiteren berufsfachlichen Experten erneut auf Vollständigkeit und Gültigkeit überprüft.

3.2.2 Entwicklung des Itempools und der Testendform

In einem weiteren Entwicklungsschritt wurden berufsrelevante Items formuliert, wofür die Handlungssituationen konkretisiert wurden. Für jedes Handlungsfeld wurden zunächst circa 45 vorläufige Items formuliert. Im Entwicklungsprozess erfolgte auch hier eine Nachvalidierung, indem die Items von weiteren berufsfachlichen Experten auf fachliche Richtigkeit, Eindeutigkeit des Inhalts, Varianz der Schwierigkeitsgrade sowie ihren Realitätsbezug geprüft wurden. Zusätzlich bekamen die berufsfachlichen Experten ein psychometrisches Feedback von zwei Wissenschaftlern, die die Items auf 17 Kriterien (z. B. Ausdruck, Handlungsbezug, Schwierigkeit) hin prüften und Rückmeldung gaben. Parallel zur Itementwicklung wurden Storyboards formuliert, auf deren Basis später die Videos gedreht wurden. Nach der Itementwicklung und der Entwicklung des video- und bildbasierten Zusatzmaterials folgte die Prüfung des Testverfahrens. Dafür wurde ein Feldtest mit allen formulierten Items durchgeführt und auf die Kriterien Durchführbarkeit, (Sprach-)Verständnis, Akzeptanz und die Eignung in der relevanten Zielgruppe geprüft. Für den anschließenden Pretest wurden mit Unterstützung von wissenschaftlichen Experten zwei Testhälften generiert. Die Experten berücksichtigten bei der Aufteilung auf die Testhälften zeitliche und inhaltliche Aspekte, sodass der inhaltliche Sinnzusammenhang bestehen blieb und die Überprüfung der Kompetenzen in beiden Testhälften sichergestellt werden konnte. Mit der Aufteilung auf zwei Testhälften wurde der Umfang des Pretests auf einen akzeptablen Rahmen für die

Testpersonen reduziert, die jeweils nur eine Testhälfte bearbeiteten. In den Testhälften sind teilweise dieselben Items inkludiert, um einen sogenannten *Crosslinking* zwischen den Testhälften sicherzustellen. Aufgrund der statistischen Werte aus dem Pretest wurde der finale Test zusammengestellt.

Für die statistische Überprüfung und die Entwicklung des finalen Tests wurden zwei Skalierungen vorgenommen. In die erste Skalierung floss der gesamte Itempool ein, während für die zweite Skalierung die Items, die den definierten Gütekriterien entsprachen, selektiert wurden, um einen finalen Test zu erhalten. Beide Skalierungen basierten auf der gleichen Stichprobe. Dafür wurde ein Pretest mit $N = 589$ Testpersonen durchgeführt. Die Testbearbeitung erfolgte unter Aufsicht von geschulten Testleitern und fand im Zeitraum vom 03.04.2017 bis zum 28.04.2017 statt. Für die Datenerhebung wurden zwei randomisierte Berufsschulen besucht sowie Daten in der Bundesagentur für Arbeit (BA) erhoben. Den teilnehmenden Berufsschulen wurde eine individuelle Auswertung im Anschluss an die Teilnahme zur Verfügung gestellt (Anzahl richtiger und falscher Antworten). Die Versuchspersonen wurden nicht vergütet. Die deutschsprachige Stichprobe bestand aus 130 Auszubildenden aller Lehrjahre im Beruf „Kfz-Mechatroniker/-in“ sowie 459 Kunden der Bundesagentur für Arbeit. Insgesamt wählten 394 Testpersonen eine andere Testsprache als Deutsch aus (29 Englisch, 238 Arabisch, 104 Farsi, 9 Türkisch und 14 Russisch). Der Test bezieht sich auf die Anforderungen des deutschen Arbeitsmarkts, weshalb die Skalierung mit der deutschsprachigen Stichprobe vorgenommen wurde. Für beide Skalierungen wurde somit die deutschsprachige Stichprobe mit $N = 195$ gewählt. In die erste Skalierung gingen insgesamt 231 Items ein. Die statistische Auswertung des Pretests erfolgte pro Handlungsfeld auf Ebene der einzelnen Items und auf Skalenebene. Dabei wurden die Items, die den gesetzten Kriterien nicht entsprachen, nach einer inhaltlichen Prüfung ggf. eliminiert. So bildeten die selektierten Items die Basis für die zweite Skalierung. Die folgenden Abschnitte beziehen sich auf die zweite Skalierung.

Für die Überprüfung der Itemgüte wurden sowohl die klassische Testtheorie (KTT) als auch die probabilistische Testtheorie (Item Response Theory, IRT) herangezogen. In der IRT wurde die *Weighted-Likelihood-Estimation-Methode* (WLE), welche keine Verteilungsannahme voraussetzt und somit robust gegen *Bias* (Verzerrung) ist, verwendet. Bei der Modellierung wurde ein Rasch-Modell angenommen, für welches eine Trennschärfe von 1 gilt. Die Mittelwerte der Theta-Verteilung wurden innerhalb der Skalierung auf 0 fixiert. Auf

Basis der folgenden Parameter wurden die Items für den finalen Test ausgewählt: (1) Itemschwierigkeit, (2) Trennschärfe, (3) *Infit*, (4) Itemstruktur und (5) *Wright-Maps*. Bei Unter- und Überschreitung der *Cut-off*-Werte wurde die Meinung der berufsfachlichen Experten eingeholt, um die inhaltliche Relevanz des Items zu überprüfen.

Itemschwierigkeit. Nach der klassischen Testtheorie (KTT) liefern Items mit mittleren Mittelwerten die meisten Informationen. Die Mittelwerte der gesamten Items variieren zwischen 0.049 und 0.938 (Handlungsfeld A = 0.240 bis 0.938, Handlungsfeld B = 0.049 bis 0.907, Handlungsfeld C = 0.155 bis 0.885, Handlungsfeld D = 0.146 bis 0.747, Handlungsfeld E = 0.165 bis 0.798). Somit kann das gesamte Spektrum der Schwierigkeit effizient abgedeckt werden. Die Itemschwierigkeit β_i der IRT wurde aufgrund von Annahmen im Rasch-Modell in einen logarithmierten Wettquotienten transformiert, der einen Wertebereich von $-/+ \infty$ aufweist (Bühner 2011). Dabei wurde ein *Cut-off-Range* von -3 bis 3 angesetzt. Um besonders gut zwischen Testpersonen differenzieren zu können, sind vor allem Items mit mittlerem Itemschwierigkeitskoeffizienten informativ. Mit Blick auf die spätere Praxis ist in dem vorliegenden Test zudem die Differenzierung im unteren Merkmalsbereich wichtig. Die Itemschwierigkeit variiert im finalen Test über alle Handlungsfelder hinweg zwischen -3.422 und 4.729 (Handlungsfeld A = -2.507 bis 3.120 , Handlungsfeld B = -3.422 bis 2.550 , Handlungsfeld C = -2.745 bis 1.636 , Handlungsfeld D = -2.468 bis 2.848 , Handlungsfeld E = -1.853 bis 4.729). Die Items 12A08a = 3.120 , 12B21d = -3.422 und 12E05c = 4.729 wurden aufgrund inhaltlicher Wichtigkeit nicht aus dem finalen Test eliminiert.

Trennschärfe. Hinsichtlich der Trennschärfe nach der KTT wurde ein *Cut-off-Wert* von $.20$ angesetzt, da Trennschärfen unter $.20$ als unbefriedigende Koeffizienten gelten (Schmidt-Atzert und Amelang 2012: 99). Die Trennschärfen r_i im finalen Test reichen über alle Handlungsfelder hinweg von $.054$ bis $.717$. Nach der *Part-Whole*-Korrektur beträgt das Intervall $r_{i-1} \in [-.082, .634]$. Bei der folgenden Angabe der Trennschärfen der Handlungsfelder, ist die korrigierte Trennschärfe jeweils in Klammern angegeben (Handlungsfeld A = $.054$ bis $.717$, $[-.082, .634]$; Handlungsfeld B = $.171$ bis $.600$, $[-.155, .534]$; Handlungsfeld C = $.245$ bis $.676$, $[-.168, .599]$; Handlungsfeld D = $.205$ bis $.678$, $[-.084, .590]$; Handlungsfeld E = $.256$ bis $.657$, $[-.209, .602]$). Eine Itemselektion, die ausschließlich auf der Trennschärfe basiert, ist nicht sinnvoll (Bortz und Döring 2006: 478). Dementsprechend wurden Items, die für das nötige Verständnis und den Zusammenhang wichtig sind, trotz einer

geringen Trennschärfe beibehalten. Insgesamt wurden nur die zwei Items 12A08a = .054 und 12B10b = .171 mit einer Trennschärfe unter .20 in den finalen Test aufgenommen.

Infit. Neben der Itemschwierigkeit und der Trennschärfe wurde der *Infit* erfasst, der auf die Modellpassung zwischen jeweiligem Item und dem angenommenen Rasch-Modell hinweist. Der *Cut-off*-Wert liegt bei einem *Infit* > 1.2 (Bond und Fox, 2007). Generell weniger problematisch als Werte größer 1.2 sind Werte kleiner .8. Sie sprechen für eine „zu gute“ Passung des Items – der Zusammenhang zwischen Fähigkeit und Lösungswahrscheinlichkeit ist stärker, als vom Modell postuliert. Demensprechend werden Werte zwischen .8 und 1.2 angestrebt, Items mit einem Wert von unter .8 jedoch nicht eliminiert. Der *Infit* im finalen Test liegt über alle Handlungsfelder hinweg zwischen .703 und 1.227 (Handlungsfeld A = .703 bis 1.227, Handlungsfeld B = .847 bis 1.213, Handlungsfeld C = .077 bis 1.172, Handlungsfeld D = .790 bis 1.185, Handlungsfeld E = .794 bis 1.212). Trotz Überschreitung des *Cut-off*-Wertes der Items 12A05a = 1.227 und 12B18a = 1.213, wurden diese aus inhaltlichen Gründen beibehalten. Alle anderen Items liegen unterhalb des gesetzten *Cut-off*-Wertes.

Itemstruktur. Auf Ebene der Skalen wurde jeweils untersucht, wie messgenau das zu messende Konstrukt durch die Skala erfasst wird (siehe Abschnitt 4.2) und inwieweit die Annahme der Eindimensionalität und der lokalen stochastischen Unabhängigkeit gerechtfertigt ist (Faktorenanalyse, Q3-Statistiken). Durch den gezielten Ausschluss von Items, die eine mehrdimensionale Struktur begünstigen, wird eine eindimensionale Datenstruktur angestrebt. Damit wurden Items, die lokale stochastische Abhängigkeiten mit anderen Items aufweisen, nach einer inhaltlichen Analyse eliminiert. Die Ergebnisse zur Dimensionalität zeigen außer Abhängigkeiten zwischen wenigen Einzelitems keine deutlichen Hinweise auf mehrdimensionale Strukturen.

Wright-Maps. Die *Wright-Maps* stellen die Schwellenparameter der Items der Personenfähigkeit gegenüber und geben Informationen über das Ausmaß der Personenabdeckung. Sie sind für jedes Handlungsfeld im Anhang einsehbar.

Der nach Maßgabe der psychometrischen und inhaltlichen Kriterien zusammengestellte finale Test wurde im Rahmen eines weiteren Workshops mit berufsfachlichen Experten auf die Inhaltsvalidität und die vollständige Abdeckung des Berufs hin überprüft. Dabei konnten die Inhaltsvalidität und die vollständige Abdeckung von den Experten bestätigt werden.

Dieser Workshop wurde zusätzlich genutzt, um sogenannte Schwellenwerte zu setzen. Die Schwellenwertsetzung ist der letzte Schritt in der Testentwicklung und wird ausführlicher in Abschnitt 5.2 erläutert. Alle Parameter des finalen Tests für die fünf Handlungsfelder sind im Anhang zu finden.

4 Testtheoretische Analyse

4.1 Objektivität

Der Test wird in Testcentern des Berufspsychologischen Service der Bundesagentur für Arbeit unter standardisierten Bedingungen und Anleitung von psychologisch-technischen Assistenten (PsTA) durchgeführt. Die Durchführung des Tests folgt einem standardisierten Ablauf (siehe Abschnitt 5.1). Zudem gewährleistet die computergestützte Durchführung eine hohe Durchführungsobjektivität. Die geschlossenen Itemformate und die computergestützte Auswertung sorgen für eine hohe Objektivität der Auswertung. Die Interpretationsobjektivität wird durch standardisierte Interpretationsvorgaben sichergestellt. Zudem erhalten die PsTA vorab eine Schulung. Im Rahmen der Schulung werden Informationen zur Testentwicklung, zu den Testinhalten und Rahmenbedingungen der Testdurchführung vermittelt. Auch wird der Umgang mit dem Testsystem und den Testmaterialien erprobt. Insgesamt ist der Test als durchführungs-, auswertungs- und interpretationsobjektiv einzustufen.

4.2 Reliabilität

Das berufliche Handlungswissen der Testperson wird mittels Leistungstests erfasst, wodurch eine Verfälschung der Angaben zugunsten der Testperson unwahrscheinlich wird (vgl. Jonkisz, Moosbrugger und Brandt 2012: 29).

Basis der Testentwicklung bildet die Item-Response-Theorie (IRT). Aus diesem Grund wurde von der Ermittlung der Internen Konsistenz (Cronbach's Alpha) abgesehen. Die Homogenität der Skala kann durch die lokale stochastische Unabhängigkeit überprüft werden. Items, die eine lokale stochastische Abhängigkeit aufwiesen, wurden nach einer inhaltlichen Prüfung aus dem Itempool entfernt.

Für eine Reliabilitätsanalyse wurde die WLE-Reliabilität für die einzelnen Handlungsfelder des finalen Tests errechnet und der *Cut-off*-Wert von .60 angelegt. Für alle Handlungsfelder ergibt sich eine WLE-Reliabilität von .67 bis .75 (Handlungsfeld A = .69, Handlungsfeld B = .69, Handlungsfeld C = .75, Handlungsfeld D = .67, Handlungsfeld E = .73).

4.3 Validität

Der vorliegende Test wurde in mehreren Validierungsworkshops evaluiert. Zudem war die Überprüfung der curricularen und ökologischen Validität während der Testentwicklung handlungsleitend. Durch den Abgleich der Testinhalte mit dem Ausbildungsrahmenplan (ARP) und dem Rahmenlehrplan (RLP) wurde eine Deckung mit dem Referenzberuf überprüft und die Inhaltsvalidität sichergestellt. Die ökologische Validität bezieht sich auf die Relevanz im betrieblichen Alltag der getesteten Fachkompetenzen. Durch den Einbezug von Fachexperten und mehreren Validierungsworkshops mit diesen kann von einer hohen Validität ausgegangen werden. Neben der Inhaltsvalidität werden zur Sicherstellung der Validität häufig die Konstruktvalidität und Kriteriumsvalidität betrachtet (Rammstedt 2010).

Die Konstruktvalidität kann aufgrund fehlender Messinstrumente zur Erhebung der diskriminanten und konvergenten Validität nicht empirisch ermittelt werden. Die Kriteriumsvalidität zur Prüfung der Übereinstimmung mit einem Außenkriterium ist aufgrund eines mangelnden Außenkriteriums nicht erfasst.

5 Durchführung, Auswertung und Interpretation der Ergebnisse

5.1 Durchführung

Der Test wird deutschlandweit an 156 Standorten des Berufspsychologischen Service der Bundesagentur für Arbeit durchgeführt. Die Testperson kann zwischen den Sprachen Deutsch, Englisch, Arabisch, Türkisch, Russisch und Farsi auswählen. Der Test wird am Computer, mittels der auf die spezifischen Bedarfe von MYSKILLS angepassten IT-Plattform TAO durchgeführt und kann sowohl in Einzel- als auch in Gruppenuntersuchungen (bis zu zehn Personen) zum Einsatz gelangen.

Der Test wird geleitet von psychologisch-technischen Assistenten (PsTA) des Berufspsychologischen Service der Bundesagentur für Arbeit. Vor Beginn der Testdurchführung werden der Testperson das Informationsblatt zur Datenverarbeitung und die Einverständniserklärung zur Unterschrift vorgelegt. Anschließend erhält die Testperson Informationen über den Testablauf sowie ihren Testzugang. Für Testpersonen mit geringen Deutschkenntnissen stehen Dialogkarten in den jeweiligen Testsprachen zur Verfügung. Die Testinstruktion findet in einem Einführungsvideo sowie einem Tutorial statt. Im Einführungsvideo werden zunächst die Einsatzbereiche des Berufs vorgestellt. Danach werden Ziele und Funktionen des Tests erläutert. Im Tutorial werden die verschiedenen Antwortformate ausführlich mithilfe von Beispielen demonstriert. Zudem kann die Testperson

sich durch jeweils zwei Übungsaufgaben mit den Antwortformaten vertraut machen. Auch werden alle wichtigen Funktionen und Hinweise in der Testumgebung präsentiert. Die Durchführung des Tests nimmt bis zu vier Stunden in Anspruch, wobei jeder Testabschnitt zeitlich begrenzt ist. Nach Ablauf der Bearbeitungszeit für das jeweilige Handlungsfeld können keine Items mehr beantwortet werden. Die Bearbeitungszeit ist über alle Handlungsfelder hinweg für den Test im Beruf „Kfz-Mechatroniker/-in“ auf 240 Minuten begrenzt. Das mehrmalige Anschauen von Videos ist möglich, allerdings können abgeschlossene Items nicht überarbeitet werden. Während der Testdurchführung legt jede Testperson eine große Pause nach der Bearbeitung des dritten Handlungsfeldes ein. In der großen Pause werden alle Testpersonen gebeten, den Testraum zu verlassen. Optional kann die Testperson selbstständig eine Pause nach Abschluss eines jeden Handlungsfeldes einlegen. Die Pausen sind zeitlich nicht begrenzt und können dementsprechend die Testdauer erhöhen. Der Weiter-Button, mit dem der Test fortgeführt wird, ist bei jedem Item und Video für drei Sekunden gesperrt. Damit wird verhindert, dass der Test ohne Bearbeitung durchgeklickt werden kann. Die Testperson erhält einen Hinweis zur Bearbeitungszeit, wenn die Zeit in einem Testabschnitt zu 50 und 80 Prozent verstrichen ist. Zur optisch-zeitlichen Orientierung dient während der gesamten Testbearbeitung ein Fortschrittsbalken auf dem Bildschirm.

Nach Abschluss der Testung wird die Testperson über den weiteren Ablauf durch die PsTA informiert. Im Falle eines Testabbruchs wird die Testperson von einem Psychologen kontaktiert, um Gründe und Schwierigkeiten, die zum Abbruch geführt haben, zu eruieren.

Rückmeldung zu den finalen Testergebnissen erhält die Testperson durch ihren Vermittler der Bundesagentur für Arbeit oder einen Mitarbeiter des Jobcenters.

5.2 Auswertung

Die Ergebnisauswertung des Tests erfolgt automatisiert auf Basis des R-Pakets TAM (Robitzsch, Kiefer und Wu 2017). Die Fähigkeitsschätzung erfolgt mittels der *Weighted-Maximum-Likelihood*-Methode (WLE; Warm 1989). Die statistischen Analysen des Tests erfolgen auf der Ebene der Handlungsfelder, wobei jedes Handlungsfeld eine Subskala darstellt.

Die Auswertung wird auch bei einem Testabbruch sowie beim Überspringen mehrerer Items vorgenommen. Es wird eine Fähigkeitsschätzung ab der Beantwortung eines Items durchgeführt. Dabei werden die Itemantworten für die Schätzung der Itemparameter und

Personenfähigkeit herangezogen. Für die Auswertung wird zunächst eine metrisch skalierte Fähigkeit (Personenparameter \cong berufliches Handlungswissen) mit dem dazugehörigen Genauigkeitsschätzer (Standardfehler) für jedes betriebliche Einsatzfeld geschätzt. Für eine problemlose Interpretation wird eine Reduktion der Informationsdichte auf ordinales Datenniveau durchgeführt, da der metrisch skalierte Personenparameter θ eine nicht realisierbare Genauigkeit der Kompetenzfeststellung unterstellt und die Berücksichtigung der Standardfehler benötigt.

Die Handlungsfelder umfassen unterschiedlich viele *Partial Credit* Items, überwiegend jedoch *Full Credit* Items. Richtige Antworten werden mit 1.0 und halbrichtige Antworten (*Partial Credits*) mit 0.5 bewertet in der Fähigkeitsschätzung berücksichtigt. Items, die nicht in der vorgegebenen Zeit erreicht und damit nicht beantwortet wurden, werden bei der Auswertung ignoriert. Übersprungene Items, die dementsprechend nicht beantwortet wurden, werden als falsch gewertet. Bei der Skalierung werden alle Items, die nur fehlende Werte sowie eine Varianz von null aufweisen, entfernt. Bei der Berechnung der Trennschärfen werden alle Fälle, in denen mindestens eine Antwort fehlt, aus der Analyse exkludiert („casewise deletion of missing data“).

Für eine kriterienbezogene Interpretation wurden vorab sogenannte Schwellenwerte definiert (Rauch und Hartig 2012). Inhaltlich wurden die Schwellen je Handlungsfeld bezogen auf die Kompetenzniveaus wie folgt interpretiert: kein nachweisbares, mittleres und hohes Handlungswissen. Diese Interpretationen für mittleres und hohes Handlungswissen in allen fünf Handlungsfeldern sind in Tabelle 5 abgebildet. Für die Schwellendefinition wurde die Bookmark-Methode (Lewis, Mitzel und Green 1996) angewandt. Dieser Methodik folgend, setzen Experten zwei Lesezeichen (Bookmarks) unabhängig voneinander in die Items (sortiert nach Itemschwierigkeit) des finalen Tests jedes Handlungsfeldes. Die berufsfachlichen Experten begründen die Setzung der Schwellen inhaltlich. Liegen die Experten in der Setzung ihrer Schwellen auseinander, so wird eine Diskussion zwischen den Experten angestoßen, die zum Ziel hat, sich auf inhaltliche und fachlich begründbare Schwellen zu einigen. Für den Beruf „Kfz-Mechatroniker/-in“ ergeben sich durch die Bookmark-Methode die folgenden Schwellenparameter:

Handlungsfeld A

- Schwelle 1: -0.360986283
- Schwelle 2: 1.014129639

Handlungsfeld B

- Schwelle 1: -0.399806330
- Schwelle 2: 0.928070068

Handlungsfeld C

- Schwelle 1: -0.286548944
- Schwelle 2: 0.933746338

Handlungsfeld D

- Schwelle 1: -0.875603287
- Schwelle 2: 0.781219482

Handlungsfeld E

- Schwelle 1: -0.043670654
- Schwelle 2: 1.325042725

Die inhaltliche Definition der Schwellen findet sich in Abschnitt 5.3.

Das Testergebnis wird aus Fähigkeitsschätzer, Standardmessfehler (SE) und den übergebenen Schwellen erzeugt. Das Konfidenzintervall des jeweiligen Personenparameters θ_v wird wie folgend berechnet: $\theta_v \pm 0.67 * SE$. Die Regeln zur Einstufung der Testperson erfolgen anhand der Schwellenfestlegung (siehe Abbildung 1). Liegt der Wert unterhalb Schwelle 1 und schließt die individuelle Genauigkeitsabschätzung Schwelle 1 nicht mit ein, ist kein Handlungswissen nachweisbar. Nicht nachweisbares bis mittleres Handlungswissen liegt vor, wenn der Wert unterhalb oder auf Schwelle 1 liegt und die individuelle Genauigkeitsabschätzung Schwelle 1 oder die Schwellen 1 und 2 einschließt. Werte zwischen Schwelle 1 und 2 deuten auf mittleres Handlungswissen hin, wobei hier die folgenden vier Fälle abgebildet werden: Die individuelle Genauigkeitsabschätzung kann entweder nur Schwelle 1 bzw. nur Schwelle 2 einschließen, zwischen den beiden Schwellen liegen oder Schwellen 1 und 2 einschließen. Ein mittleres bis hohes Handlungswissen liegt vor, wenn der Wert oberhalb oder auf Schwelle 2 liegt und die individuelle Genauigkeitsabschätzung Schwellen 1 und 2 oder nur Schwelle 2 einschließt. Ein hohes Handlungswissen wird ausgegeben, wenn der Wert oberhalb Schwelle 2 liegt und die individuelle Genauigkeitsabschätzung keine Schwelle miteinschließt.

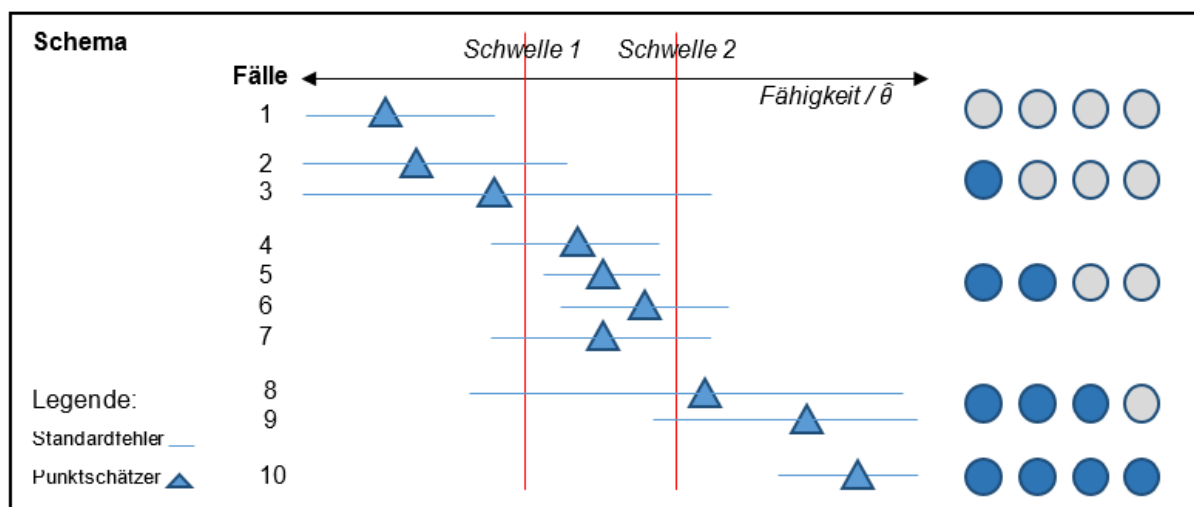


Abbildung 1 Regeln zur Einstufung der Testperson

Die durchschnittlichen Theta-Schätzungen des finalen Tests für die deutsche Skalierungsstichprobe in den jeweiligen Handlungsfeldern sowie die Interkorrelationen sind in Tabelle 2 und Tabelle 3 angegeben. Die in Tabelle 2 angegebenen Varianzen errechnen sich aus den im IRT-Modell geschätzten WLEs und geben die Streuung der Testwerte in der deutschen Skalierungsstichprobe an. Damit unterscheiden sie sich von den in den Wright-Maps im Anhang angegeben Trait-Varianzen, die als Modellparameter die Güte der Messung angeben und Teil des geschätzten Gesamtmodells sind.

Tabelle 2 Verteilungen der Theta-Schätzungen (WLEs)

Handlungsfeld	<i>M</i>	<i>SD</i>	Varianz
A	0.62	1.37	1.87
B	-0.55	1.35	1.83
C	0.13	1.37	1.87
D	-0.53	1.11	1.23
E	0.01	1.30	1.69

Tabelle 3 Korrelationen der Theta-Schätzungen des finalen Tests (2. Skalierung WLEs)

wle	wleA	wleB	wleC	wleD	wleE
wleA	0.69	0.97	1.00	0.72	0.71
wleB	0.67	0.69	1.00	0.81	0.85
wleC	0.72	0.74	0.75	0.87	0.83
wleD	0.49	0.55	0.62	0.67	1.00
wleE	0.50	0.60	0.62	0.70	0.73

Anmerkung: Unterhalb der Hauptdiagonalen: Korrelationen der geschätzten Werte; auf der Hauptdiagonalen: WLE-Reliabilität; oberhalb der Hauptdiagonalen: minderungskorrigierte Korrelationen

In Tabelle 4 sind die prozentualen Verteilungen der erreichten *Bubbles* pro Handlungsfeld angegeben. Die Ausprägung des Handlungswissens in der deutschsprachigen Stichprobe in den unterschiedlichen Handlungsfeldern kann die Einordnung und Orientierung bei der Bewertung eines individuellen Testergebnisses erleichtern.

Tabelle 4 Prozentuale Verteilung der ausgegebenen *Bubbles* pro Handlungsfeld

Handlungsfeld	Anzahl der ausgegebenen <i>Bubbles</i>				
	0	1	2	3	4
A	12,0	8,5	34,0	17,0	28,5
B	38,7	10,5	37,7	8,4	4,7
C	25,7	9,1	34,8	13,9	16,6
D	26,8	10,9	52,5	4,9	4,9
E	41,8	4,9	39,6	4,9	8,8

5.3 Interpretation

Die Psychologen des Berufspsychologischen Service der Bundesagentur für Arbeit erhalten ein ausführliches Testprotokoll. Der Vermittler und die Testperson erhalten jeweils ein Dokument in dem das Testergebnis ausgewiesen und ein Testabbruch entsprechend




gekennzeichnet ist. Die Testperson bekommt das Dokument in deutscher Sprache und ggf. in Muttersprache von dem Vermittler ausgehändigt.

In der Testergebnisübersicht wird das gemessene berufliche Handlungswissen für jedes Handlungsfeld einzeln mit sogenannten *Bubbles* visualisiert (siehe Abbildung 1). Dabei wird zwischen den folgenden Abstufungen des beruflichen Handlungswissens differenziert: nicht nachweisbares (kein *Bubble*), nicht nachweisbares bis mittleres (ein *Bubble*), mittleres (zwei *Bubbles*), mittleres bis hohes (drei *Bubbles*), hohes (vier *Bubbles*). Sollte nicht mindestens ein Item in einem Handlungsfeld beantwortet worden sein, wird anstelle der *Bubbles* die Benachrichtigung „nicht bewertbar“ ausgegeben. Die Interpretation der Ausprägung des beruflichen Handlungswissens erfolgt für jedes Handlungsfeld. Dementsprechend wird keine abschließende zusammenfassende Kompetenzbeurteilung erfolgen, sondern das Handlungswissen für jedes Handlungsfeld separat betrachtet.


Wird ein Testergebnis mit keinem *Bubble* ausgegeben, kann kein berufliches Handlungswissen nachgewiesen werden. Das bedeutet, dass aus den Antworten, die zu diesem Handlungsfeld gegeben wurden, keine berufliche Handlungskompetenz ersichtlich ist. Die Ausgabe keines *Bubbles* („nicht nachweisbares“ Handlungswissen) unterscheidet sich von der Benachrichtigung „nicht bewertbar“ dahingehend, dass im ersten Fall Items bearbeitet wurden, im zweiten Fall nicht ein einziges Item bearbeitet wurde. Die Testergebnisse mit zwei und vier *Bubbles* können entsprechend der Tabelle 5 eindeutig interpretiert werden. Wird beispielsweise ein Ergebnis mit zwei *Bubbles* in Handlungsfeld A ausgewiesen, ist die Person fähig, regelmäßig anfallende einfache Wartungs- und Servicearbeiten nach Checklisten und Arbeitsplänen durchzuführen und eine Arbeitsplanung und Dokumentation im Sinne eines ökonomischen und kundenorientierten Arbeitens umzusetzen. In diesem Fall weist die Person ein mittleres berufliches Handlungswissen auf. Erhält die Testperson vier *Bubbles*, weist sie ein hohes berufliches Handlungswissen auf, das sie befähigt, zusätzlich übergreifende Aspekte, wie Umweltschutz, Verkehrssicherheit und Werterhaltung des Fahrzeugs bei der fachgerechten Durchführung der regelmäßigen Arbeiten zu berücksichtigen. Erhält die Testperson einen oder drei *Bubbles* ist die Überführung der Personenfähigkeit auf das durch die *Bubbles* repräsentierte ordinale Datenniveau nicht eindeutig, sodass die Testperson zwischen den zuvor beschriebenen Bereichen liegt. Wie bereits in Abschnitt 5.2 erklärt, zeigen die Regeln zur Einstufung von Testpersonen, dass bei einem *Bubble* der Punktschätzer unterhalb der ersten Schwelle liegt, die Schätzung der Personenfähigkeit mit Standardfehler

jedoch Schwelle 1 oder Schwelle 1 und 2 mit einschließt. Dies bedeutet, dass eine Testperson eine höhere oder geringere berufliche Handlungskompetenz aufweisen kann, als durch den Wert des Testergebnisses (Punktschätzer) dargestellt wird. Dementsprechend weisen Personen mit einem Bubble ein nicht nachweisbares bis mittleres Handlungswissen auf. Eine ähnliche Schwierigkeit liegt bei dem Ergebnis von drei *Bubbles* vor. In diesem Fall liegt der Punktschätzer oberhalb der zweiten Schwelle, die Schätzung der Personenfähigkeit mit Standardfehler kann jedoch die Schwellen 1 und 2 oder nur Schwelle 2 umfassen. Eine Testperson kann dementsprechend ein mittleres oder hohes Handlungswissen aufweisen. Die Testergebnisse zeigen das Ausmaß des auf dem deutschen Arbeitsmarkt unmittelbar verwertbaren fachlichen Handlungswissens auf.

Tabelle 5 Inhaltliche Interpretationen in allen fünf Handlungsfeldern

Handlungsfeld A: Standardisierte Service- und Wartungsarbeiten durchführen		
Mittleres berufliches Handlungswissen		Testteilnehmer können regelmäßig anfallende einfache Wartungs- und Servicearbeiten nach Checklisten und Arbeitsplänen durchführen und auch eine Arbeitsplanung und Dokumentation im Sinne eines ökonomischen und kundenorientierten Arbeitens umsetzen.
Hohes berufliches Handlungswissen		Testteilnehmer können darüber hinaus bei der fachgerechten Durchführung der regelmäßigen Arbeiten auch übergreifende Aspekte, wie Umweltschutz, Verkehrssicherheit und Werterhaltung des Fahrzeugs, berücksichtigen.
Handlungsfeld B: Verschleißbehaftete mechanische und elektrische Systeme instand setzen		
Mittleres berufliches Handlungswissen		Testteilnehmer können mit Messgeräten zur Überprüfung von verschleißbehafteten mechanischen Systemen und einfachen elektrischen Systemen umgehen. Sie können auch diese Systeme auf Basis eines klar definierten Arbeitsablaufs und -umfangs (z. B. durch Werkstattinformationen oder

		Herstellerangaben) fachgerecht instand setzen.
Hohes berufliches Handlungswissen	●●●●	Testteilnehmer können darüber hinaus die ermittelten Messergebnisse hinsichtlich der Instandsetzungsanforderungen und die anschließend durchgeführten Arbeiten hinsichtlich der Qualitätssicherung und der Kundenzufriedenheit beurteilen.
Handlungsfeld C: Mechanische und elektrische Systeme demontieren und montieren		
Mittleres berufliches Handlungswissen	●●○○	Testteilnehmer können Demontage- und Montagearbeiten an einfachen mechanischen und elektrischen Systemen vorbereiten und durchführen. Sie können auch einzelne Bauteile in komplexen mechanischen und elektrischen Systemen im Zusammenhang mit anspruchsvolleren Montagearbeiten prüfen.
Hohes berufliches Handlungswissen	●●●●	Testteilnehmer können darüber hinaus technische Informationen auch zur Kundeninformation sowie zur effizienten Abwicklung des Arbeitsauftrags verarbeiten.
Handlungsfeld D: Mechatronische Systeme reparieren		
Mittleres berufliches Handlungswissen	●●○○	Testteilnehmer können Kundenbeanstandungen im Bereich komplexer mechatronischer, pneumatischer, hydraulischer und elektronischer Systeme sowie von Systemfunktionen von Komfort- und Sicherheitssystemen mit erhöhtem Gefährdungspotenzial prüfen.

<p>Hohes berufliches Handlungswissen</p>		<p>Testteilnehmer können darüber hinaus Reparaturarbeiten an komplexen mechatronischen Systemen durchführen.</p>
<p>Handlungsfeld E: Fahrzeugsysteme mit Expertensystemen diagnostizieren</p>		
<p>Mittleres berufliches Handlungswissen</p>		<p>Testteilnehmer können vorbereitende Maßnahmen für gesetzliche Untersuchungen (HU/AU) durchführen. Sie können auch computergestützte Prüfsysteme für eine geführte Fehlersuche eigendiagnosefähiger Systeme nutzen.</p>
<p>Hohes berufliches Handlungswissen</p>		<p>Testteilnehmer können darüber hinaus mithilfe von Expertensystemen sowie bei Bedarf einer eigenen Strategie eine Diagnose durchführen sowie die Datenkommunikation der vernetzten Systeme analysieren, um anschließend eine Optimierung durch Codierung der Steuergeräte durchzuführen.</p>

6 Schlussfolgerung und Ausblick

Zusammenfassend ist der MYSKILLS Test für den Beruf „Kfz-Mechatroniker/-in“ ein zuverlässiges und valides Instrument für die Erfassung von beruflichem Handlungswissen.

Bei der Entwicklung weiterer computerbasierter Leistungstests ist eine adaptive Testung sinnvoll, denn diese kann zur Messeffizienzsteigerung und Maximierung der Messpräzision beitragen (Frey 2012).

Die Testbatterie bedarf einer stetigen Weiterentwicklung und Optimierung. Der detaillierte Umgang mit Wartung und Pflege der Testbatterie ist dem Nachhaltigkeitskonzept „MYSKILLS – BERUFLICHE KOMPETENZEN ERKENNEN“ zu entnehmen.

7 Literatur

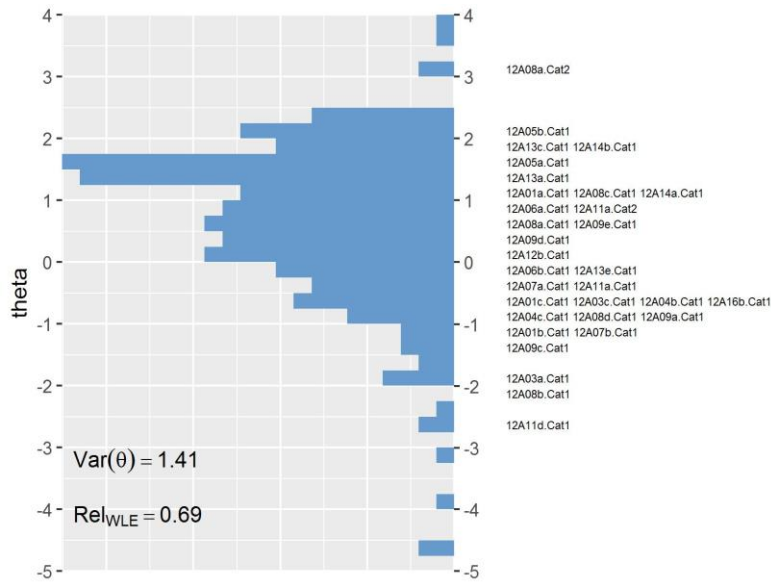
- Becker, Matthias, und Georg Spöttl (2015). „Berufliche (Handlungs-)Kompetenzen auf der Grundlage arbeitsprozessorientierter Standards messen“. *bwp@ Berufs- und Wirtschaftspädagogik online* 28: 1–19. http://www.bwpat.de/ausgabe28/becker_spoettl_bwpat28.pdf (Download 26.04.2019).
- Bond, Trevor G., Christine M. Fox (2007). *Applying the Rasch model. Fundamental measurement in the human sciences*. 2. Auflage. Mahwah, N.J: Lawrence Erlbaum Associates Publishers.
- Bortz, Jürgen, und Nicola Döring (2006). *Forschungsmethoden und Evaluation für Human und Sozialwissenschaftler*. 5. vollständig überarbeitete, aktualisierte und erweiterte Auflage. Heidelberg.
- Bühner, Markus (2011). *Einführung in die Test- und Fragebogenkonstruktion*. 3., aktualisierte und erweiterte Auflage. München.
- Dohmen, Günter (2001). *Das informelle Lernen: Die internationale Erschließung einer bisher vernachlässigten Grundform menschlichen Lernens für das lebenslange Lernen aller*. Hrsg. Bundesministerium für Bildung und Forschung. Bonn.
- Düx, Wiebken, und Erich Sass (2005). „Lernen in informellen Kontexten“. *Zeitschrift für Erziehungswissenschaft* (8) 3. 394–411.
- Frey, Andreas (2012). „Adaptives Testen“. *Testtheorie und Fragebogenkonstruktion*. Hrsg. Helfried Moosbrugger und Augustin Kelava. Berlin, Heidelberg. 275–293.
- Hollederer, Alfons (2002). „Arbeitslosigkeit und Gesundheit: Ein Überblick überempirische Befunde und die Arbeitslosen- und Krankenkassenstatistik“. *Mitteilungen aus der Arbeitsmarkt- und Berufsforschung* (35) 3. 411–428.
- Jonkisz, Ewa, Helfried Moosbrugger und Holger Brandt (2012). „Planung und Entwicklung von Tests und Fragebogen“. *Testtheorie und Fragebogenkonstruktion*. Hrsg. Helfried Moosbrugger und Augustin Kelava. Berlin, Heidelberg. 27–74.
- KMK (2011). *Handreichungen für die Erarbeitung von Rahmenlehrplänen der Kultusministerkonferenz (KMK) für den berufsbezogenen Unterricht an der Berufsschule und ihre Abstimmung mit Ausbildungsordnungen des Bundes für anerkannte Ausbildungsberufe*. Veröffentlichung der KMK vom 23.09.2011. https://www.kmk.org/fileadmin/Dateien/veroeffentlichungen_beschluesse/2011/2011_09_23-GEP-Handreichung.pdf (Download 26.04.2019).

- Lewis, Daniel M., Howard C. Mitzel und Donald R. Green (1996). „Standard Setting: A Bookmark Approach“. *IRT-Based Standard-Setting Procedures Utilizing Behavioral Anchoring*. Hrsg. Donald R. Green. Paper presented at the 1996 Council of Chief State School Officers National Conference on Large Scale Assessment. Phoenix, AZ.
- Rammstedt, Beatrice (2010). „Reliabilität, Validität, Objektivität“. *Handbuch der sozialwissenschaftlichen Datenanalyse*. Hrsg. Christof Wolf und Henning Best. Wiesbaden.
- Rauch, Dominique, und Johannes Hartig (2012). „Interpretation von Testwerten in der IRT“. *Testtheorie und Fragebogenkonstruktion*. Hrsg. Helfried Moosbrugger und Augustin Kelava. Berlin, Heidelberg. 253–264.
- Robitzsch, Alexander, Thomas Kiefer und Margaret Wu (2017). *TAM: Test analysis modules*. R package version 2.4-9. Veröffentlichung vom 16.11.2017. <http://cran.r-project.org/web/packages/TAM> (Download 26.04.2019).
- Schmidt-Atzert, Lothar, und Manfred Amelang (2012). *Psychologische Diagnostik*. 5., vollständig überarbeitete, aktualisierte und erweiterte Auflage. Heidelberg.
- Statistisches Bundesamt (2017). *Bildungsstand der Bevölkerung 2016*. Wiesbaden.
- Straka, Gerald A., und Gerd Macke (2009). „Berufliche Kompetenz: Handeln können, wollen und dürfen. Zur Klärung eines diffusen Begriffs“. *Berufsbildung in Wissenschaft und Praxis* 3. 14–17.
- Warm, Thomas A. (1989). „Weighted likelihood estimation of ability in item response theory“. *Psychometrika* (54) 3. 427–450.

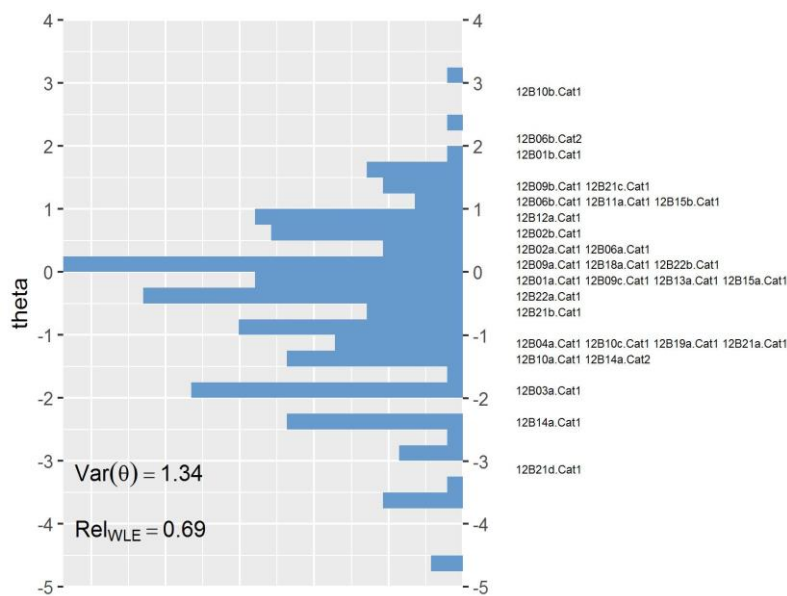
Anhang

Wright-Maps für die Handlungsfelder A–E

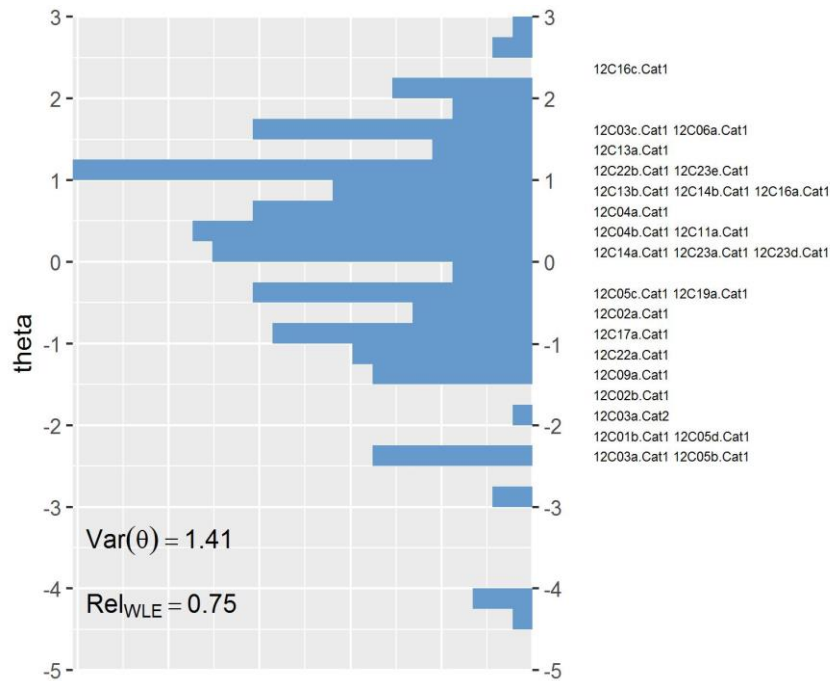
Handlungsfeld A:



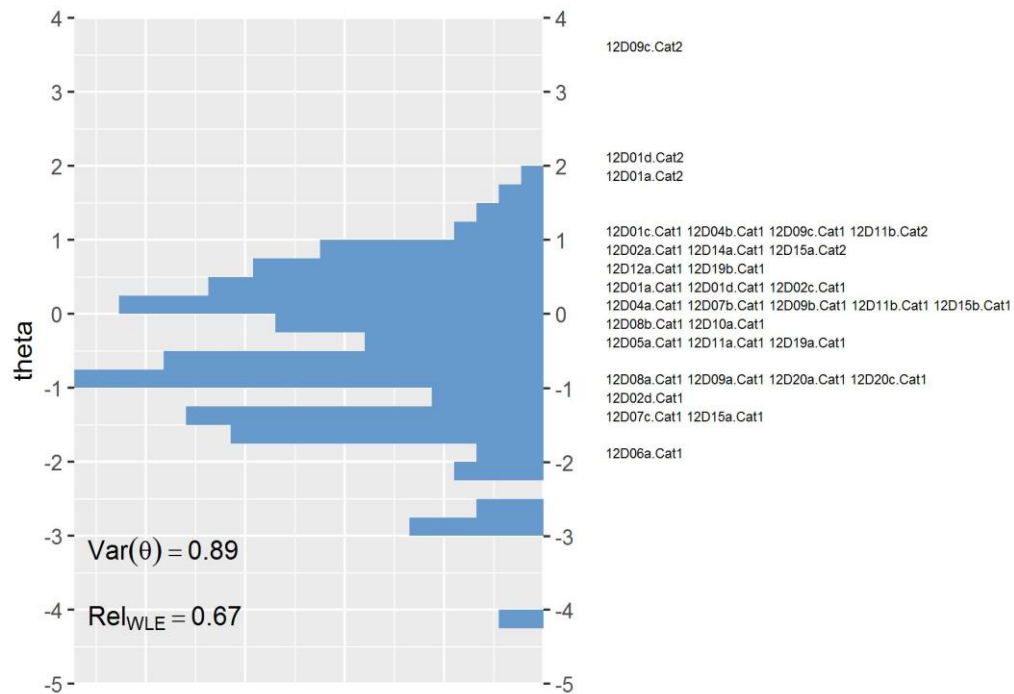
Handlungsfeld B:



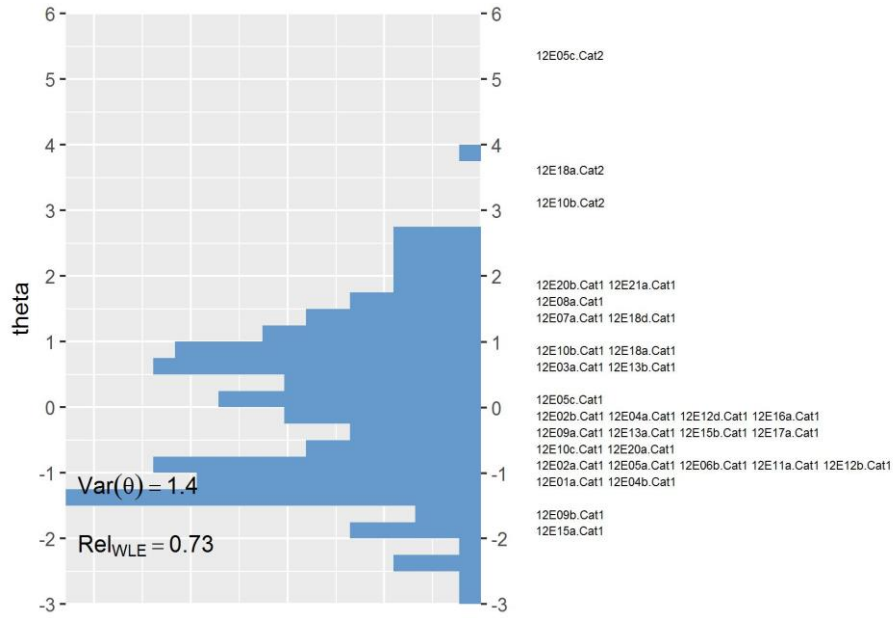
Handlungsfeld C:



Handlungsfeld D:



Handlungsfeld E:



Itemparameter im finalen Test für die Handlungsfelder A–E

Handlungsfeld A:

	Item-ID	Mittelwert	Trennschärfe	Itemschwierigkeit
1	12A01a	0.412	0,602	1,129
2	12A01b	0.784	0,498	-1,014
3	12A01c	0.732	0,541	-0,651
4	12A03a	0.892	0,446	-1,806
5	12A03c	0.742	0,465	-0,509
6	12A04b	0.744	0,517	-0,643
7	12A04c	0.779	0,454	-0,893
8	12A05a	0.333	0,339	1,563
9	12A05b	0.240	0,499	2,141
10	12A06a	0.435	0,531	0,982
11	12A06b	0.644	0,443	-0,139
12	12A07a	0.720	0,594	-0,373
13	12A07b	0.817	0,479	-1,054
14	12A08a	0.357	0,089	0,530
15	12A08b	0.911	0,435	-2,084
16	12A08c	0.449	0,551	1,014
17	12A08d	0.793	0,637	-0,860
18	12A09a	0.756	0,658	-0,878
19	12A09c	0.812	0,543	-1,292
20	12A09d	0.536	0,503	0,427
21	12A09e	0.482	0,600	0,700
22	12A11a	0.590	0,305	-0,431
23	12A11d	0.938	0,683	-2,500
24	12A12b	0.590	0,681	0,184
25	12A13a	0.375	0,417	1,428
26	12A13c	0.275	0,274	1,967
27	12A13e	0.671	0,483	-0,056
28	12A14a	0.428	0,432	1,080
29	12A14b	0.295	0,413	1,804
30	12A16b	0.750	0,550	-0,697

Handlungsfeld B:

	Item-ID	Mittelwert	Trennschärfe	Itemschwierigkeit
1	12B01a	0.407	0,613	-0,086
2	12B01b	0.110	0,302	1,953
3	12B02a	0.312	0,347	0,491
4	12B02b	0.285	0,488	0,649
5	12B03a	0.744	0,592	-1,772
6	12B04a	0.593	0,601	-1,049
7	12B06a	0.319	0,488	0,390
8	12B06b	0.192	0,464	1,109
9	12B09a	0.386	0,458	0,182
10	12B09b	0.182	0,359	1,447
11	12B09c	0.455	0,383	-0,169
12	12B10a	0.674	0,539	-1,411
13	12B10b	0.049	0,212	2,975
14	12B10c	0.604	0,564	-1,041
15	12B11a	0.213	0,360	1,015
16	12B12a	0.227	0,333	0,928
17	12B13a	0.420	0,607	-0,180
18	12B14a	0.753	0,361	-2,395
19	12B15a	0.443	0,496	-0,111
20	12B15b	0.239	0,515	1,038
21	12B18a	0.368	0,308	0,102
22	12B19a	0.648	0,412	-1,167
23	12B21a	0.655	0,569	-1,182
24	12B21b	0.547	0,519	-0,593
25	12B21c	0.209	0,369	1,268
26	12B21d	0.907	0,543	-3,121
27	12B22a	0.471	0,480	-0,400
28	12B22b	0.388	0,516	0,023

Handlungsfeld C:

	Item-ID	Mittelwert	Trennschärfe	Itemschwierigkeit
1	12C01b	0.852	0,511	-2,019
2	12C02a	0.644	0,610	-0,633
3	12C02b	0.800	0,679	-1,641
4	12C03a	0.859	0,551	-2,479
5	12C03c	0.264	0,545	1,550
6	12C04a	0.422	0,509	0,537
7	12C04b	0.433	0,378	0,479
8	12C05b	0.885	0,651	-2,285
9	12C05c	0.609	0,470	-0,295
10	12C05d	0.862	0,426	-2,035
11	12C06a	0.222	0,266	1,701
12	12C09a	0.767	0,598	-1,394
13	12C11a	0.467	0,502	0,307
14	12C13a	0.291	0,380	1,356
15	12C13b	0.357	0,470	0,934
16	12C14a	0.478	0,489	0,250
17	12C14b	0.356	0,476	0,893
18	12C16a	0.359	0,450	0,933
19	12C16c	0.155	0,277	2,279
20	12C17a	0.698	0,607	-0,760
21	12C19a	0.580	0,516	-0,264
22	12C22a	0.739	0,578	-1,191
23	12C22b	0.330	0,381	1,054
24	12C23a	0.506	0,442	0,191
25	12C23d	0.540	0,538	0,029
26	12C23e	0.330	0,431	1,124

Handlungsfeld D:

	Item-ID	Mittelwert	Trennschärfe	Itemschwierigkeit
1	12D01a	0.241	0,300	0,495
2	12D01c	0.207	0,510	1,043
3	12D01d	0.250	0,438	0,386
4	12D02a	0.256	0,338	0,781
5	12D02c	0.326	0,402	0,385
6	12D02d	0.651	0,505	-1,238
7	12D04a	0.372	0,368	0,142
8	12D04b	0.190	0,447	1,229
9	12D05a	0.460	0,487	-0,328
10	12D06a	0.747	0,316	-1,791
11	12D07b	0.393	0,240	0,010
12	12D07c	0.652	0,483	-1,252
13	12D08a	0.552	0,645	-0,765
14	12D08b	0.402	0,390	-0,052
15	12D09a	0.552	0,540	-0,765
16	12D09b	0.356	0,317	0,178
17	12D09c	0.176	0,215	1,105
18	12D10a	0.407	0,490	-0,033
19	12D11a	0.461	0,504	-0,318
20	12D11b	0.306	0,371	0,215
21	12D12a	0.253	0,499	0,748
22	12D14a	0.244	0,501	0,853
23	12D15a	0.476	0,654	-1,421
24	12D15b	0.365	0,351	0,185
25	12D19a	0.474	0,472	-0,374
26	12D19b	0.289	0,388	0,567
27	12D20a	0.590	0,383	-0,887
29	12D20c	0.590	0,552	-0,887

Handlungsfeld E:

	Item-ID	Mittelwert	Trennschärfe	Itemschwierigkeit
1	12E01a	0.744	0,493	-1,246
2	12E02a	0.686	0,585	-0,887
3	12E02b	0.529	0,567	-0,017
4	12E03a	0.400	0,551	0,662
5	12E04a	0.488	0,599	-0,044
6	12E04b	0.698	0,664	-1,166
7	12E05a	0.651	0,403	-0,787
8	12E05c	0.266	0,389	0,155
9	12E06b	0.628	0,406	-0,773
10	12E07a	0.286	0,446	1,325
11	12E08a	0.186	0,429	1,747
12	12E09a	0.583	0,506	-0,287
13	12E09b	0.798	0,491	-1,586
14	12E10b	0.252	0,500	0,958
15	12E10c	0.617	0,427	-0,599
16	12E11a	0.640	0,600	-0,836
17	12E12b	0.702	0,529	-0,953
18	12E12d	0.536	0,533	-0,037
19	12E13a	0.535	0,388	-0,283
20	12E13b	0.384	0,412	0,504
21	12E15a	0.791	0,463	-1,768
22	12E15b	0.558	0,543	-0,404
23	12E16a	0.509	0,630	-0,028
24	12E17a	0.558	0,338	-0,404
25	12E18a	0.256	0,329	0,867
26	12E18d	0.298	0,421	1,252
27	12E20a	0.605	0,640	-0,648
28	12E20b	0.165	0,370	1,934
29	12E21a	0.176	0,459	1,836