

FLORIAN BERDING / ANDREAS SLOPINSKI / REGINA GEBHARDT /
 SUSANNE HEUBISCHL / FLORIAN KALMUTZKE / TOBIAS SCHRÖDER /
 KARIN REBMANN / TOBIAS SCHLÖMER

Innovationskompetenz für nachhaltiges Wirtschaften und Instrumente ihrer Erfassung

KURZFASSUNG: Die nachhaltige Entwicklung einer Gesellschaft macht es erforderlich, dass Unternehmen eine nachhaltige Wirtschaftsweise verwirklichen. Hierfür müssen Unternehmen Innovationsprozesse anstoßen und die erforderliche Innovationskompetenz entwickeln. Der vorliegende Beitrag beschreibt zu diesem Zweck ein Modell einer nachhaltigkeitsorientierten Innovationskompetenz als Facette der beruflichen Handlungskompetenz von Mitarbeiter(inne)n und berichtet die Entwicklung erster Verfahren, mit denen die nachhaltigkeitsorientierte Innovationskompetenz entlang der Fach- und Personalkompetenz erfasst werden kann.

Für die Messung der Fachkompetenz im nachhaltigen Wirtschaften wird auf der Grundlage einer Stichprobe von 101 Studierenden ein Multiple-Choice-Test konzipiert, der 15 Aufgaben umfasst und sich als raschkonform erweist. Zur Ermittlung der Personalkompetenz, d. h. einer innovationsförderlichen Einstellung gegenüber Wissen im nachhaltigen Wirtschaften, wird auf der Grundlage einer Befragung von 292 Studierenden ein Fragebogen entwickelt, der die Überzeugungen zur Quelle, Struktur, Anwendbarkeit, Stabilität und Rechtfertigung des Wissens misst. Der Fragebogen weist hohe Werte für die Reliabilität auf (in der Regel mindestens $\alpha \geq .800$) und besitzt diskriminante Validität zwischen den fünf Überzeugungsdimensionen.

Eine anschließende Studie mit 1.149 kaufmännischen Auszubildenden bestätigt die Eigenschaften und die Faktorstruktur des Fragebogens und zeigt darüber hinaus, dass sich kaufmännische Berufe in ihrem Wissen über nachhaltiges Wirtschaften unterscheiden, das Ausbildungsjahr keinen Einfluss auf das Wissen im nachhaltigen Wirtschaften nimmt und Überzeugungen zur Struktur und Sicherheit des Wissens einen wesentlichen Beitrag (ca. 12 %) zur Erklärung von Unterschieden im Wissen über nachhaltiges Wirtschaften leisten.

ABSTRACT: The sustainable development of a society demands companies to initiate innovation processes and to acquire the necessary innovation competence. The current paper presents a model for describing such a competence as part of the professional action competence of employees. Based on this model the paper reports the development of instruments for measuring the knowledge and the beliefs about the source, structure, applicability, certainty, and justification of knowledge in sustainable business administration (epistemic beliefs).

For assessing the knowledge in sustainable business administration a multiple-choice test is developed comprising 15 tasks. A study with 101 students reveals that the new test is in line with the properties and assumptions of a Rasch model. For measuring the beliefs about knowledge in sustainable business administration a questionnaire is developed. Based on a survey of 292 students the questionnaire reveals high reliabilities (about .800) and discriminant validity.

This material is under copyright. Any use outside of the narrow boundaries of copyright law is illegal and may be prosecuted.

This applies in particular to copies, translations, microfilming as well as storage and processing in electronic systems.

© Franz Steiner Verlag, Stuttgart 2018

A third study with 1,149 commercial apprentices confirms the properties and factor structure of the new questionnaire. The results reveal that learners differ in their knowledge about sustainable business administration depending on their specific profession. While the year of training does not influence apprentices' knowledge their beliefs about the structure and certainty of knowledge in sustainable business administration explain about 12 % of the variation in sustainable business administration knowledge.

1 Einleitung

Eine nachhaltige Entwicklung der Gesellschaft zählt zu den zentralen Herausforderungen unserer Zeit. Im Brundlandtbericht wird diese definiert als „Sustainable Development is development that meets the needs of the present without compromising the ability of future generations to meet their own needs“ (WCED 1987, S. 41). Mit dieser Definition stellt der Brundlandtbericht sehr deutlich auf die Bedürfnisse von Menschen ab und verweist gleichzeitig auf die Verantwortung der Wirtschaft, denn „die Wirtschaft an sich hat keinen Eigenwert, sie ist **wertneutral**. Ihren Wert erhält sie erst von der **Zielsetzung**, die durch wirtschaftliche Tätigkeit realisiert werden soll, d. h. von der Befriedigung der Bedürfnisse mit materiellen und immateriellen Gütern.“ (WÖHE & DÖRING 2005, S. 1). In der Folge ist es unter der Zielsetzung einer nachhaltigen Entwicklung Aufgabe der Wirtschaft, Prozesse so zu organisieren, dass sowohl die heutigen als auch die zukünftigen Generationen ihre Bedürfnisse befriedigen können.

Wesentliche Akteure einer solchen nachhaltigen Wirtschaft sind dabei Unternehmen, da ihr Zweck in der Befriedigung menschlicher Bedürfnisse besteht. Nach BECKMANN und SCHALTEGGER (2014, S. 322) sind „Unternehmen (...) Wertschöpfungsagenten im gesellschaftlichen Auftrag: Sie schaffen Gestaltungsangebote für das Leben aller. Sie erfüllen eine schöpferische Aufgabe, indem sie komplexe Formen der Zusammenarbeit erfinden und realisieren und auf diese Weise wichtige gesellschaftliche Bedürfnisse befriedigen.“ Unternehmerische Wertschöpfung ist dabei jedoch immer mit Schadschöpfung in Form von Umweltbelastungen oder unerwünschten sozialen Folgen verbunden, die es zu minimieren gilt, soll unternehmerische Tätigkeit einen Beitrag zur Bedürfnisbefriedigung heutiger und zukünftiger Generationen leisten (vgl. BECKMANN & SCHALTEGGER 2014, S. 325, S. 327 f.). In der Konsequenz sind Unternehmen einerseits Verursacher von Problemen der Nachhaltigkeit, können aber andererseits auch wichtige Beiträge zu ihrer Lösung leisten (vgl. BECKMANN & SCHALTEGGER 2014, S. 322). Aus betriebswirtschaftlicher Sicht stehen sie somit vor der Herausforderung, nicht nur einen ökonomischen Erfolg zur erarbeiten, sondern gleichzeitig auch einen Beitrag zur Lösung ökologischer und sozialer Probleme zu leisten.

Eine betriebswirtschaftliche Möglichkeit, dieser Herausforderung in einer Marktwirtschaft zu begegnen, besteht im dem sogenannten *Business Case For Sustainability*. Dieser Ansatz geht von der Überlegung aus, den *ökonomischen* Erfolg eines Unternehmens gezielt *durch* solche Aktivitäten zu steigern, deren Zweck in einer vorteilhaften *ökologischen* (*Öko-Effektivität*) und *sozialen* (*Sozio-Effektivität*) Wirkung besteht (vgl.

BECKMANN & SCHALTEGGER 2014, S. 332). Hierbei beschreibt die Öko-Effektivität das Ausmaß der Reduzierung absoluter Umweltbelastungen und die Sozio-Effektivität die Minimierung sozial unerwünschter Konsequenzen (vgl. SCHALTEGGER, HERZIG & KLINKE 2007, S. 6). Ökologisch und sozial vorteilhafte Aktivitäten werden in diesem Business Case nicht als kostenverursachende, zusätzliche Tätigkeiten zum eigentlichen Kerngeschäft verstanden, sondern als Maßnahmen, die gezielt einer Steigerung des Unternehmenserfolges dienen (vgl. SCHALTEGGER & HASENMÜLLER 2006, S. 76f.). Für die konkrete Umsetzung werden dabei vor allem drei Arten von Nachhaltigkeitsstrategien diskutiert (vgl. GRIESE & HALSTRUP 2013, S. 40; HASENMÜLLER 2013, S. 13; LENZ 2015, S. 47 ff.; SCHNEIDEWIND & PALZKILL 2012):

- *Effizienzstrategien* zielen auf eine Reduktion von ökologischen Energie- und Stoffströmen ab.
- *Konsistenzstrategien* zielen auf eine Änderung von Stoff- und Energieströmen ab, bei der nicht-regenerative durch regenerative Ressourcen ersetzt werden. Es geht darum, diese Ressourcen in vollständige Kreisläufe einzubinden.
- *Suffizienzstrategien* zielen auf die Entwicklung nachhaltiger und Substitution nicht nachhaltiger Verhaltensweisen beispielsweise durch eine Umdeutung von Lebensqualität ab.

Während Konsistenz- und Effizienzstrategien eher technologieorientiert sind, setzen Suffizienzstrategien vor allem am menschlichen Verhalten, d. h. vor allem auf Seite der Konsument(inn)en, an (vgl. GRIESE & HALSTRUP 2013, S. 40; HASENMÜLLER 2013, S. 13). Sie dienen der Schaffung alternativer Lebensweisen, die sich gegen einen expandierenden Konsum richten und stattdessen aus einem reduzierten Konsum eine erhöhte Lebensqualität ziehen (vgl. GRIESE & HALSTRUP 2013, S. 40f.). Aufgrund dieser Zielsetzung lassen sie sich mit klassischen Wachstums- und Kostenstrategien auf den ersten Blick nicht in Einklang bringen (vgl. GRIESE & HALSTRUP 2013, S. 41). Allerdings berichten beispielsweise SCHNEIDEWIND und PALZKILL (2012) von Ansätzen bei Unternehmen, die gerade auf Suffizienzstrategien basieren. Die drei Strategiearten ergänzen sich gegenseitig und sind zu kombinieren, um eine nachhaltige Wirtschaftsweise zu begünstigen. Sie richten sich dabei nicht nur an Unternehmen, sondern an sämtliche gesellschaftliche Akteure (vgl. HASENMÜLLER 2013, S. 13).

Verfolgen Unternehmen den Business Case For Sustainability, so erarbeiten sie aktiv Beiträge zur nachhaltigen Entwicklung einer Gesellschaft und sichern gleichzeitig den ökonomischen Fortbestand ihrer Organisation. Damit geht dieser Ansatz über die traditionelle Sichtweise, in der Unternehmen allein eine Gewinnmaximierung anstreben (vgl. SIEBENHÜNER 2009, S. 93), deutlich hinaus (z. B. bei der Verfolgung von Suffizienzstrategien). Ebenso zeigt die wirtschaftswissenschaftliche Forschung, dass es nicht gerechtfertigt ist, von einem egoistischen und gewinnmaximierenden menschlichen Verhalten als alleinigem Leitprinzip in ökonomischen Situationen auszugehen, wie es in der klassischen Mikroökonomie der Fall ist (vgl. RUCKRIEGEL 2009; SIEBENHÜNER 2009, S. 88f.; zur Kritik am homo economicus vgl. z. B. SIEBENHÜNER 2000). Stattdessen werden neue Menschenbilder, wie der homo sustinens diskutiert (vgl. dazu SIEBENHÜNER

2000). Diese zeichnen sich z. B. dadurch aus, dass sie Wohlstand nicht über einen expandierenden Konsum materieller Güter definieren, sondern die Art und Weise des Konsums materieller und immaterieller „Güter“ in das Zentrum für Wohlstand rücken, in der Qualität wichtiger ist als Quantität (vgl. BINA & VAZ 2011, S. 172). In der Konsequenz erfordert eine nachhaltige Wirtschaftsweise gesellschaftliche und individuelle Lernprozesse, da sich die Idee einer nachhaltigen Entwicklung nicht durch konkrete Vorgaben für individuelle Entscheidungen und Handlungen umsetzen lässt (vgl. SIEBENHÜNER 2009, S. 91 f.). Sollen Unternehmen also aktiv Gestalterinnen einer nachhaltigen Wirtschaftsweise bzw. einer nachhaltigen Entwicklung sein, so müssen sie neue Organisationsformen für wirtschaftliche Prozesse eigenständig entwickeln. Sie müssen innovativ sein.

Unter Innovationen wird „die zielgerichtete Durchsetzung von neuen technischen, wirtschaftlichen, organisatorischen und sozialen Problemlösungen verstanden, die darauf gerichtet sind, die Unternehmensziele auf eine neuartige Weise zu erreichen“ (VAHS & BREM 2015, S. 1). Eine solche Problemlösung gilt aus betriebswirtschaftlicher Sicht dann als Innovation, wenn sie aus Perspektive des jeweiligen Unternehmens eine Neuerung darstellt (vgl. HAUSCHILDT et al. 2016, S. 19). Reicht es aus rein ökonomischer Sicht für das Vorliegen einer Innovation aus, dass sie sich am Markt erfolgreich durchsetzt, sind für nachhaltigkeitsorientierte Innovationen zusätzlich die Öko- und Sozioeffektivität zu berücksichtigen (vgl. HAUFF 2014, S. 67). In Anlehnung an WANNKE, STORM und LIEBSCH (2012, S. 121) beschreibt die nachhaltigkeitsorientierte Innovationskompetenz folglich die Fähigkeit von Auszubildenden, Führungskräften und Mitarbeiter(inne)n, Innovationen zu generieren, die dem Business Case For Sustainability entsprechen, d. h. einen ökologischen, sozialen *und* ökonomischen Beitrag leisten. Konkret bedeutet dies, dass die nachhaltigkeitsorientierte Innovationskompetenz dazu befähigt, solche Aktivitäten zu identifizieren, zu organisieren und durchzuführen, die eine positive ökologische bzw. soziale Wirkung entfalten und gleichzeitig den Unternehmenserfolg steigern. Dies konfrontiert Unternehmen jedoch durch die Berücksichtigung von mindestens zwei Zielkriterien (Ökonomie, Ökologie, Soziales) mit gesteigerten Anforderungen, für deren Bewältigung sie diese Kompetenz entwickeln müssen.

Der vorliegende Beitrag präsentiert vor diesem Hintergrund einen Vorschlag zur Modellierung einer nachhaltigkeitsorientierten Innovationskompetenz und berichtet die Entwicklung und Validierung erster Instrumente zur Kompetenzermittlung. Das Modell und die Messverfahren können zur Entwicklung und Evaluierung von Lehr-Lernmaterialien eingesetzt werden, mit denen kaufmännische Auszubildende bzw. Unternehmen zur Durchführung nachhaltigkeitsorientierter Innovationen befähigt werden. Sie bilden aktuell die Grundlage für den vom Bundesinstitut für Berufsbildung (BIBB) aus Mitteln des Bundesministeriums für Bildung und Forschung (BMBF) geförderten Modellversuch „Innovationsmanagement und Innovationskompetenz für eine nachhaltige Entwicklung im Einzelhandel“ (kurz: InnoNE; vgl. dazu BERDING et al. 2017). Hierzu wird in Kapitel 2 zunächst das Modell vorgestellt, bevor sodann in den Kapiteln 3 bis 5 auf der Grundlage des Modells die Entwicklung und Validierung der Messinstrumente geschildert wird. Der Beitrag endet mit einer Diskussion der Ergebnisse und einem Ausblick (Kapitel 6).

2 Theoretischer Hintergrund

2.1 Modell einer nachhaltigkeitsorientierten Innovationskompetenz

Die Generierung nachhaltigkeitsorientierter Innovationen stellt eine wesentliche Anforderung an Unternehmen auf dem Weg zu einer nachhaltigen Wirtschaft dar. Nach STREICHER et al. (2006, S. 565) lassen sich Innovationen als schlecht strukturierte Problemstellungen fassen, d. h. Ausgangspunkt, Endzustand und die notwendigen Tätigkeiten zur Überführung des Anfangs- in den Endzustand sind nicht eindeutig festgelegt. Die Durchführung von Innovationen unterscheidet sich damit wesentlich von routinierten Tätigkeiten (vgl. HAUSCHILDT et al. 2016, S. 25). Um Neuerungen bewusst und zielorientiert zu ermöglichen, ist folglich ein systematisches Innovationsmanagement notwendig. Dieses ist „die bewusste Gestaltung des Innovationssystems, d. h. nicht nur einzelner Prozesse, sondern auch der Institution, innerhalb derer diese Prozesse ablaufen“ (HAUSCHILDT et al. 2016, S. 67). „Gegenstand des Innovationsmanagements ist neben dem strategischen Management von Innovationen klassischerweise die *Überführung von Ideen und Inventionen in erfolgssteigernde Innovationen*, das bedeutet: die *kommerzielle Nutzbarmachung neuer Erkenntnisse*, sprich neuen Wissens.“ (BOGASCHEWSKY 1999, S. 82). Hierfür muss das Innovationsmanagement zwar einerseits Strukturen schaffen, welche die Beteiligten anleiten, gleichzeitig aber genügend Freiräume für Kreativität gewähren (vgl. KAUDELA-BAUM, KOCHER & SCHERRER 2014, S. 74 f.).

Für die Gestaltung solcher Strukturen schlägt die betriebswirtschaftliche Literatur unterschiedliche Phasenmodelle vor (vgl. z. B. STREICHER et al. 2006, S. 566 f.). So unterscheiden FARR, SIN und TESLUK (2003, S. 580 ff.) vier Phasen. Die erste Phase der Problemdefinition zielt auf die Ermittlung des durch Innovationen zu lösenden Problems ab. In der zweiten Phase sind sodann Ideen zur Problemlösung zu generieren. Phase I und II bilden die sog. *Creativity Stage*. Die *Implementation Stage* umfasst die Phasen III und IV. Dies bedeutet, dass in der dritten Phase, der Ideenbewertung, zunächst eine Evaluierung der in der zweiten Phasen entwickelten Ideen vorgenommen und eine Idee für die weiteren Schritte ausgewählt wird. Die vierte Phase, die Ideenrealisierung, legt den Fokus auf die Umsetzung der gewählten Idee.

Die Durchführung solcher Innovationsprozesse stellt eine notwendige Voraussetzung für eine nachhaltige Entwicklung der Gesellschaft dar (vgl. FICHTER et al. 2006, S. 34). Allerdings führen sie nicht automatisch zu den gewünschten Nachhaltigkeitseffekten, wie FICHTER et al. (2006, S. 30 ff.) herausarbeiten: (1) So lässt sich die Art und das Ausmaß des Nachhaltigkeitseffekts durch Neuerungen nur schwer vorhersagen und steuern. (2) Einen vorteilhaften Gesamteffekt erzielen sie oft nur dann, wenn die Schaffung neuer Strukturen mit einem Abbau älterer Strukturen einhergeht. (3) Die Chancen auf einen positiven Effekt lassen sich aber steigern, wenn Risiko- und Reboundeffekte der Neuerung in den Innovationsprozess einbezogen werden. Die Orientierung von Innovationsprozessen an der regulativen Idee der Nachhaltigkeit bewirkt damit für die Phase der Problemdefinition bzw. Ideengenerierung zunächst eine Erweiterung der potentiellen Möglichkeiten, während sie in der Ideenbewertung und Ideenselektion zu ei-

ner Reduktion von Möglichkeiten führt, die sich aus der zusätzlichen Berücksichtigung sozialer und ökologischer Kriterien neben den klassischen ökonomischen Faktoren ergibt (vgl. FICHTER et al. 2006, S. 32).

Die Durchführung solcher Innovationsprozesse zur Realisierung einer nachhaltigen Wirtschaftsweise wird unter der regulativen Idee einer nachhaltigen Entwicklung zunehmend eine ständige Anforderung für kaufmännische Beschäftigte und Fachkräfte. Dies lässt sich wie folgt begründen:

- Unternehmen richten ihre Organisationsstrukturen zunehmend weniger an einer funktionalen Gliederung, sondern an der Gestaltung von Geschäftsprozessen aus (vgl. z. B. BAETHGE & BAETHGE-KINSKY 1998, S. 464). Ziel der Prozessorganisation ist die Erhöhung der Reaktionsfähigkeit auf die Ansprüche des Marktes (vgl. SCHULTE-ZURHAUSEN 2005, S. 48) sowie „die Erschließung von Produktivitäts- und Innovationspotentialen, die im Wertschöpfungsprozeß als ganzem bestehen und durch den Einbezug aller an ihm beteiligten Beschäftigungsgruppen (mit ihren jeweils unterschiedlichen Wissensbeständen) aktiviert werden können“ (BAETHGE & BAETHGE-KINSKY 1998, S. 465). In der konkreten Umsetzung schaffen Unternehmen dazu Verantwortungsbereiche, denen ganzheitliche, komplexe Aufgaben übertragen werden und die Schnittstellen möglichst vermeiden (vgl. SCHULTE-ZURHAUSEN 2005, S. 48). Die damit einhergehende Einführung flacher Hierarchieebenen führt folglich dazu, dass kaufmännische Beschäftigte und Fachkräfte verstärkt eigenständig gestalterische und kontrollierende Tätigkeiten übernehmen (vgl. z. B. SEIFRIED 2004, S. 17).
- Für den Erfolg von Innovationen hat sich die Bildung von Innovationsteams mit drei bis sieben Mitgliedern als vorteilhaft erwiesen (vgl. HAUSCHILDT et al. 2016, S. 214 f.). Neben der Forschung und Entwicklung sowie der Produktion sollen in diesen Prozessen auch das Marketing und der Vertrieb vertreten sein (vgl. z. B. HAUSCHILDT et al. 2016, S. 219; KASCHNY, NOLDEN & SCHREUDER 2015, S. 199 f.). Kaufmännisches Wissen ist demnach ein Erfolgsfaktor für Innovationen.
- Gerade in kleinsten, kleinen und mittleren Unternehmen mit weniger als 10, 50 bzw. 250 Beschäftigten (vgl. KOMMISSION DER EUROPÄISCHEN GEMEINSCHAFTEN 2003) sind kaufmännische Beschäftigte und Fachkräfte auf Grund der geringen Mitarbeiterzahl mit der Durchführung nachhaltigkeitsorientierter Innovationsprozesse zu betrauen. Der Einbezug möglichst vieler Mitarbeiter/-innen ist u. a. zur Steigerung der unternehmerischen Innovationsfähigkeit von wesentlicher Bedeutung und sichert die innerbetriebliche Akzeptanz für Neuerungen (vgl. HERSTATT et al. 2007, S. 21; KASCHNY, NOLDEN & SCHREUDER 2015, S. 199). Kaufmännische Beschäftigte und Fachkräfte sind folglich regelmäßig in Innovationsprozesse einzubeziehen.

In der betrieblichen Praxis wird das Potential aus dem Einbezug vieler Mitarbeiter/-innen und Beschäftigungsgruppen jedoch kaum genutzt, wie die Studie von ARM-BRUSTER et al. (2005, S. 5) zeigt. So verlassen sich je nach Art der Innovation zwischen 67 % und 75 % der befragten Unternehmen mit maximal 99 Beschäftigten auf einzelne bzw. wenige Mitarbeiter/-innen und nur in 8 % bis 12 % der Fälle auf Teams. Selbst 60 %

bis 63 % der Unternehmen mit mehr als 500 Beschäftigten stützen ihre Innovationsfähigkeit vor allem auf einzelne oder wenige Mitarbeiter/-innen und nur 13 % bis 17 % greifen auf Teamstrukturen zurück. Zudem zeigen die Ergebnisse die Tendenz auf, dass die Abhängigkeit von einzelnen Personen besonders in den Betrieben am größten ist, die nur über einen geringen oder durchschnittlichen Anteil hochqualifizierten (FH-/Uni-Absolvent(inn)en) Personals verfügen (vgl. ARMBRUSTER et al. 2005, S. 7). Darin übereinstimmend zeigt die Studie von HERSTATT et al. (2007, S. 60 ff.), dass die Verfügbarkeit qualifizierter Beschäftigter ein wesentliches Innovationshemmnis darstellt und Unternehmen einen Mangel vor allem bei hochqualifizierten Personengruppen, wie z. B. Ingenieur(inn)en und Manager(inne)n berichten, aber auch Facharbeiter/-innen und Berufsgruppen, wie z. B. Werbefachleute und Vertriebsfachkräfte, suchen. In der Konsequenz besteht ein Bedarf darin, Individuen zur Durchführung nachhaltigkeitsorientierter Innovationsprozesse zu befähigen und Unternehmen so die Möglichkeit zu bieten, das im Betrieb verfügbare Innovationspotential aus der Beteiligung vieler Mitarbeiter/-innen zu nutzen.

Aufgrund der gesteigerten Gestaltungsmöglichkeiten und -verantwortung für kaufmännische Beschäftigte und Fachkräfte in Folge der Prozessorganisation, der Berücksichtigung möglichst vieler Beschäftigter und dem notwendigen Einbezug verschiedenster Expertise für erfolgreiche Innovationsprozesse (vgl. z. B. HAUSCHILDT et al. 2016, S. 219; HERSTATT et al. 2007, S. 21; KASCHNY, NOLDEN & SCHREUDER 2015, S. 199 f.; SCHULTE-ZURHAUSEN 2005, S. 48; SEIFRIED 2004, S. 17) wird die Durchführung nachhaltigkeitsorientierter Innovation unter der regulativen Idee einer nachhaltigen Entwicklung zunehmend eine ständige Anforderung an kaufmännische Beschäftigte und Fachkräfte. Folglich muss die berufliche Handlungskompetenz zur erfolgreichen Bewältigung dieser Anforderungen befähigen. Berufliche Handlungskompetenz als Leitziel beruflicher Bildung wird dabei nach REETZ (2006, S. 305) verstanden als „das reife und entwickelte Potential beruflicher Fähigkeiten (...), das es dem Individuum erlaubt, den in konkreten beruflichen Situationen gestellten Leistungsanforderungen entsprechend zu handeln.“ Dies bedeutet in Anlehnung an Chomsky, aus einem grundlegenden Element- und Regelsystem das geforderte Handeln jeweils neu zu generieren (vgl. BRAND, HOFMEISTER & TRAMM 2005, S. 7; EVERS, MÜLLER & WINTER 2008, S. 602). Damit die berufliche Handlungskompetenz dies leisten kann, umfasst das Element- und Regelsystem vielfältige Bestandteile, wie WEINERT (2001, S. 51) herausarbeitet: „The theoretical construct of action competence comprehensively combines those intellectual abilities, content-specific knowledge, cognitive skills, domain-specific strategies, routines and subroutines, motivational tendencies, volitional control systems, personal value orientations, and social behaviors into a complex system. Together, this system specifies the prerequisites required to fulfill the demands of a particular professions position, of a social role, or a personal project (Boyatzis 1982; Lévy-Leboyer 1996).“ Kompetenzen stellen somit mehr als „nur“ Wissen dar und beinhalten z. B. persönliche Einstellungen (vgl. MULDER & GRUBER 2011, S. 432). Die Modellierung der nachhaltigkeitsorientierten Innovationskompetenz als Teil der beruflichen Handlungskompetenz ist jedoch nicht nur deswegen sinnvoll, weil über die berufliche Handlungskompetenz

bereits ein Bezug zu den Anforderungen beruflicher Tätigkeiten gegeben ist, sondern auch weil Kompetenzen explizit die Befähigung zur Bewältigung komplexer, unvorhergesehener und neuer Situationen und Anforderungen beschreiben (vgl. z. B. PÄTZOLD 2006, S. 72), wie sie durch Innovationsprozesse vorliegen.

Für die inhaltliche Strukturierung beruflicher Handlungskompetenz liegen verschiedene Modelle vor (vgl. z. B. ACHTENHAGEN & BAETHGE 2007; PÄTZOLD 2006; REBMAN, TENFELDE & SCHLÖMER 2011; REETZ 2006; WINTHER & ACHTENHAGEN 2008), die allerdings durch die Arbeit von ROTH (1971, S. 180) mit seiner Unterteilung in eine Selbst-, Sach- und Sozialkompetenz beeinflusst sind. REETZ (2006, S. 306; 2010, S. 101 f.) greift die Arbeit von ROTH (1971) auf und unterscheidet vier Kompetenzdimensionen: (1) Die Fachkompetenz umschreibt das fachliche Wissen und Können. (2) Die Methodenkompetenz als Teil der Fachkompetenz beschreibt die Fähigkeit zum Einsatz von Verfahren und Strategien zur Problemlösung fachlicher und überfachlicher Art. (3) Die Sozialkompetenz ist die Fähigkeit zum kooperativen, kommunikativen, aber auch sozialkritischen Handeln und die (4) Personalkompetenz beinhaltet charakterliche Grundfähigkeiten.

Die Studie von HARDT, FELFE und HERMANN (2011) mit 30 Führungskräften verbindet die berufliche Handlungskompetenz mit den vier Phasen eines Innovationsprozesses und arbeitet die Facetten beruflicher Handlungsfähigkeit heraus, die für die Generierung von Innovationen von besonderer Relevanz sind. Die Ergebnisse heben die Fach- und die Personalkompetenz deutlich von der Methoden- und Sozialkompetenz ab. Die herausgehobene Stellung der *Fachkompetenz* lässt sich damit begründen, dass ohne ein ausreichendes fachliches Wissen und Können keine Anknüpfungspunkte an bestehende Lösungen identifiziert und die Realisierbarkeit neuer Ideen nicht beurteilt werden können (vgl. HARDT, FELFE & HERMANN 2011, S. 241 f.). Gleichermaßen ist *Personalkompetenz* erforderlich, die sich in Innovationsprozessen durch eine kritische, offene und hinterfragende Haltung sowie durch einen kreativen und eigenständigen Umgang mit bestehenden Lösungen, Routinen und insbesondere Wissensbeständen auszeichnet (vgl. HARDT, FELFE & HERMANN 2011, S. 241). Diese beiden Kompetenzdimensionen bilden den Kern der nachhaltigkeitsorientierten Innovationskompetenz, die in Abbildung 1 zusammengefasst ist.



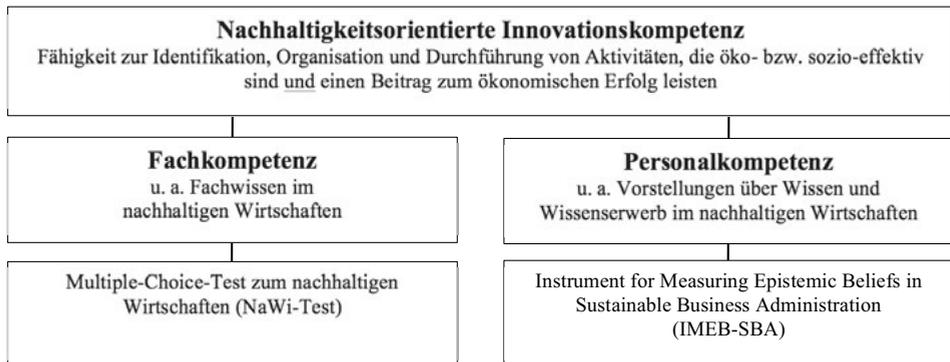


Abb. 1: Modell nachhaltigkeitsorientierter Innovationskompetenz

In der Konsequenz kommt dem aktiven Umgang und einer offenen Haltung gegenüber Wissen und Wissenserwerbsprozessen als Teil der Personalkompetenz für die erfolgreiche Durchführung von Innovationen eine wesentliche Bedeutung zu. Dies untermauert auch eine Vielzahl von Studien, welche den Einfluss von Persönlichkeitsmerkmalen analysieren (vgl. z. B. ANTONCIC et al. 2015; MADRID et al. 2014; STOCK, HIPPEL & GILLERT 2016). So belegen Studien beispielsweise vor allem eine vorteilhafte Wirkung der „Offenheit für Erfahrungen“ auf Kreativität (vgl. z. B. JAUK, BENEDEK & NEUBAUER 2014; KANDLER et al. 2016).

Obwohl die Modellierung einer offenen Haltung gegenüber Wissensbeständen über Persönlichkeitsmerkmale für Innovationsprozesse plausibel erscheint, ist dieser Ansatz mit dem gravierenden Nachteil verbunden, dass Persönlichkeitsmerkmale als äußerst stabile, kontextübergreifende Konstrukte gelten (z. B. WEBER 2016, S. 200). „In the trait view, people are assumed to have transcontextual (...) personality dispositions that are highly stable over time, situations, and social roles.“ (SHELDON et al. 1997, S. 1380) So zeigt beispielsweise die Meta-Analyse von ROBERTS und DELVECCHIO (2000), dass sich die Rangordnung auf den Persönlichkeitsdimensionen zunehmend stabilisiert und im Alter zwischen 50 und 60 Jahren ihren Höhepunkt erreicht. Diese Stabilität veranlasst STOCK, HIPPEL und GILLERT (2016, S. 758) zu der Schlussfolgerung, dass Alternativen für die erfolgreiche Gestaltung von Innovationsprozessen in Betracht gezogen werden müssen, weil sich Personenmerkmale kaum gezielt beeinflussen lassen. In der Konsequenz bieten Persönlichkeitsmerkmale keinen geeigneten Ansatzpunkt, um die Fähigkeit von Unternehmen zur Generierung nachhaltigkeitsorientierter Innovation mit dem *vorhandenen* Personal zu fördern.

2.2 Epistemische Überzeugungen als Ansatz zur Modellierung der Personalkompetenz

Einen alternativen Ansatz, innovationsförderliche Einstellungen gegenüber Wissen im Rahmen der Personalkompetenz zu modellieren, bietet hier das Konstrukt der episte-

mischen Überzeugungen. Diese beschreiben die individuellen Vorstellungen einer Person über Wissen und Wissenserwerb (vgl. HOFER & PINTRICH 1997, S. 117) und lassen sich durch Lehr-Lernprozesse entwickeln, wie z. B. das *Educational Model of Personal Epistemology* von FEUCHT (2010; 2011) oder das *Integrative Model of Personal Epistemology Development* von RULE und BENDIXEN (2010) aufzeigen. Zudem zeigt die Studie von SCHRAW, DUNKLE und BENDIXEN (1995) auf, dass epistemische Überzeugungen weniger bei der Lösung gut strukturierter Probleme, sondern vor allem bei der Lösung schlecht strukturierter Problemstellungen von Relevanz sind, wie es bei Innovationsprozessen der Fall ist (vgl. dazu STREICHER et al. 2006, S. 565).

Zur Beschreibung epistemischer Überzeugungen im Bereich der kaufmännischen beruflichen Bildung entwickelt BERDING (2015; 2016a) ein Modell, das die folgenden fünf Dimensionen umfasst und an die Beschreibung epistemischer Überzeugungen im gewerblich-technischen Bereich anschlussfähig ist (vgl. dazu z. B. ZINN 2013).

- *Struktur*: Auf diesem Kontinuum erfolgt die Beschreibung von Überzeugungen, die Wissen als eine Menge isolierter Fakten betrachten, bis hin zu Ansichten, in denen sich Wissen aus hochgradig vernetzten Elementen konstituiert (vgl. HOFER & PINTRICH 1997, S. 120).
- *Sicherheit/Stabilität*: Vorstellungen über die Stabilität von Wissen beschreiben einen Bereich von der Überzeugung einer absoluten Sicherheit und Unveränderbarkeit von Wissen bis hin zu einer Anschauung, dass Wissen einer ständigen Entwicklung unterliegt (vgl. HOFER & PINTRICH 1997, 119 f.).
- *Anwendbarkeit*: Überzeugungen zur Anwendbarkeit von Wissen reichen von der Auffassung, dass Wissen keinen praktischen Nutzen zur Erfüllung beruflicher Anforderungen besitzt, bis hin zur Vorstellung, dass Wissen in hohem Maß der Bewältigung beruflicher Anforderungen dient (vgl. ZINN 2013, S. 124).
- *Quelle*: Entlang dieses Kontinuums erfolgt die Beschreibung von Ansichten, dass Wissen außerhalb des Individuums vorliegt, bis hin zu Überzeugungen, in denen Wissen jeweils durch individuelle Konstruktionsleistung entsteht (vgl. HOFER & PINTRICH 1997, S. 120).
- *Rechtfertigung*: Diese Dimension erfasst die Bedingungen, die erfüllt sein müssen, damit aus Sicht des Individuums „Wissen“ vorliegt, und beschreibt, wie ein Individuum etwas als „Wissen“ legitimiert. Angelehnt an das Modell von KING und KITCHENER (1994) reicht dieses Kontinuum von der Rechtfertigung durch Beobachtung und Autoritäten über Legitimation durch die eigene, subjektive Meinung bis hin zur Rechtfertigung durch Integration und Abwägungen von Belegen, Argumenten, Expertisen und Autoritäten (vgl. HOFER 2004, S. 131).

Individuen entwickeln Überzeugungen entlang dieser Dimensionen jeweils auf drei Ebenen (vgl. BERDING 2015; 2016a). Die allgemeinen Vorstellungen beschreiben die Vorstellungen über Wissen und Wissenserwerb in nicht beruflichen Situationen. Die domänenspezifische Ebene modelliert Vorstellungen über Wissen und Wissenserwerb in bestimmten Berufsgruppen, z. B. in Form von Vorstellungen über kaufmännisches Wissen. Die dritte Ebene der themenspezifischen Vorstellungen konkretisiert die Vor-

stellungen der domänenspezifischen Ebene, indem sie die Überzeugungen zu spezifischen kaufmännischen Themenfeldern beschreibt, wie z. B. dem Rechnungswesen oder Marketing.

Eine Studie von BERDING, ROLF-WITTLAKE und BUSCHENLANGE (2017) konnte bei kaufmännischen Auszubildenden sowohl die fünf Dimensionen als auch die drei vom Modell postulierten Ebenen empirisch replizieren. Es zeigte sich dabei, dass im Vergleich zu den allgemeinen epistemischen Überzeugungen vor allem die domänen- und themenspezifische Ebene zur Erklärung von Lernprozessen beitragen (konkret Noten und Motivation im Rechnungswesen bzw. Marketing), was mit der internationalen Forschung in diesem Bereich übereinstimmt (vgl. z. B. BRÅTEN, STRØMSØ & SAMUELSTUEN 2008; MUIS, BENDIXEN & HAERLE 2006). Diese Forschungslage hat zur Konsequenz, dass für die nachhaltigkeitsorientierte Innovationskompetenz die themenspezifische Ebene der epistemischen Überzeugungen zu fokussieren ist, d. h. die Vorstellungen über Wissen und Wissenserwerb im nachhaltigen Wirtschaften.

Internationale wie nationale Forschungsarbeiten zeigen auf, dass die Vorstellungen zu Wissen und Wissenserwerb einen Einfluss auf den Lernerfolg und die Motivation besitzen (vgl. z. B. CANO 2005; MASON et al. 2013; PAULSEN & FELDMAN 1999; RICCO, SCHUYTEN PIERCE & MEDINILLA 2010). Konkret für den kaufmännischen Bereich zeigen die Studien von BERDING (2016b; 2017), dass je mehr Auszubildende davon überzeugt sind, dass Wissen im Rechnungswesen bzw. Marketing komplex ist (Struktur) und sich mit der Zeit verändert (Stabilität), sie umso bessere Noten im Unterricht erzielen. Vor diesem Hintergrund ist zu erwarten, dass Individuen, die sich Wissen im nachhaltigen Wirtschaften als komplex und veränderlich vorstellen, über mehr Wissen im nachhaltigen Wirtschaften verfügen als Individuen, die Wissen im nachhaltigen Wirtschaften als unveränderliche Ansammlung von Fakten betrachten.

Auf der Grundlage dieser theoretischen Konzeption ist es nun möglich, die Entwicklung und Validierung der Messinstrumente zur Erfassung von Facetten der Fach- und Personalkompetenz zu beschreiben. Die Ausführungen beginnen mit dem Verfahren zur Erfassung der epistemischen Überzeugungen im nachhaltigen Wirtschaften.

3 Entwicklung eines ersten Entwurfs des Fragebogens IMEB-SBA (Studie 1a)

3.1 Methode

Die Entwicklung des Instruments for Measuring Epistemic Beliefs in Sustainable Business Administration (IMEB-SBA) zur Erfassung der innovationsförderlichen Überzeugungen gegenüber Wissen und Wissenserwerb im Bereich nachhaltigen Wirtschaftens greift auf die rationale Testkonstruktion zurück, welche vor allem beim Vorliegen aussagekräftiger Theorien und Modelle eine geeignete Wahl darstellt (vgl. BÜHNER 2011, S. 93). Hierbei werden Items aus der Theorie abgeleitet (vgl. KAPLAN & SACCUZZO 2013, S. 344). Die konkrete Umsetzung dieses Ansatzes führt dazu, für jede der fünf Überzeugungsdimensionen (Quelle, Struktur, Anwendbarkeit, Sicherheit, Rechtfertigung)

tigung) Aussagen abzuleiten, welche die jeweiligen Überzeugungen zum Wissen bzw. Wissenserwerb über nachhaltiges Wirtschaften repräsentieren sollen (z. B. für die Dimension Sicherheit des Wissens: „Ich bin davon überzeugt, dass im Bereich nachhaltiger Logistik bereits alles erforscht ist.“). Der so gebildete erste Entwurf des Instruments umfasst insgesamt 135 Items, welche die Proband(inn)en auf einer siebenstufigen Skala von 0 = *Stimmt gar nicht* bis 6 = *Stimmt genau* in ihrer Zustimmung bewerten.

Die Bildung eines möglichst großen Itempools, aus dem anschließend u. a. nach statistischen Kriterien Items für den Fragebogen selektiert werden, entspricht der Vorgehensweise bei der Konstruktion einer Likert-Skala (vgl. BORTZ & DÖRING 2009, S. 224). Zur Identifikation der zuverlässigsten und validesten Items kommt ein dreistufiges Vorgehen in Anlehnung an WEIBER und MÜHLHAUS (2014) zum Einsatz. In einem ersten Schritt werden alle Items, die für eine Überzeugungsdimension formuliert wurden, einer explorativen Faktorenanalyse (EFA; Hauptachsenanalyse, Promax-Rotation) unterzogen. Ziel ist es, ein Set an Aussagen zu identifizieren, welches die jeweilige Vorstellungsdimension widerspiegelt (z. B. Sicherheit des Wissens). Dabei erfolgt eine *separate* Analyse der fünf Überzeugungsdimensionen. Sowohl in Stufe 1 als auch in Stufe 2 werden Items von der weiteren Analyse ausgeschlossen, wenn diese eine Faktorladung von weniger als .300 aufweisen (vgl. auch PAECHTER et al. 2013, S. 4; SCHRAW, BENDIXEN & DUNKLE 2002, S. 266). In der zweiten Stufe werden die verbleibenden Aussagen aller fünf Dimensionen einer *gemeinsamen* EFA (Hauptachsenanalyse, Promax-Rotation) unterzogen. Items, die eine geringe oder negative Faktorladung aufweisen, zu mehr als einem Faktor gehören oder auf einen Faktor laden, für den sie nicht konzipiert wurden, werden eliminiert (z. B. wenn ein Item für Rechtfertigung des Wissens auf den Faktor Sicherheit lädt). Die so ermittelte Itemlösung ist in einer dritten Phase Gegenstand einer konfirmatorischen Faktorenanalyse (CFA) mit fünf latenten, korrelierenden Variablen, welche die Dimensionen epistemischer Überzeugungen repräsentieren. Die Anwendung der CFA erlaubt eine Prüfung der Güte des Messmodells und stellt die folgenden weiteren Kriterien zur Beurteilung der Qualität des Fragebogens zur Verfügung:

- Die *Indikatorreliabilität* beschreibt die Fähigkeit eines Items, die latente Variable zu messen (vgl. ZINNBAUER & EBERL 2005, S. 568). Es handelt sich dabei um den Anteil an der Varianz des Items, der durch die latente Variable erklärt wird (vgl. HOMBURG, PFLESSER & KLARMANN 2008, S. 562; WEIBER & MÜHLHAUS 2014, S. 150). Sie sollte mindestens .400 betragen (vgl. WEIBER & MÜHLHAUS 2014, S. 150).
- Die *Faktorreliabilität* ist ein Maß für die Fähigkeit, mit der alle Items zusammen zur Messung der latenten Variablen beitragen (vgl. HOMBURG & GIERING 1996, S. 10; ZINNBAUER & EBERL 2005, S. 568). Sie sollte mindestens .600 aufweisen (vgl. BAGOZZI & YI 1988, S. 80).
- Die *durchschnittlich erfasste Varianz (DEV)* spiegelt den Anteil der Streuung des Konstrukts wider, der im Durchschnitt durch die Indikatoren erklärt wird (vgl. WEIBER & MÜHLHAUS 2014, S. 151). Sie sollte mehr als .500 betragen (vgl. BAGOZZI & YI 1988, S. 80).

- Die Diskriminanzvalidität wird über das *Fornell-Larcker-Kriterium* geprüft. Es fordert, dass die quadrierte Korrelation zwischen zwei Konstrukten geringer ist als die durchschnittlich erfasste Varianz der Konstrukte (vgl. FORNELL & LARCKER 1981).

Für die Durchführung der Analyse nahmen insgesamt 292 Studierende mit einem Durchschnittsalter von $M = 21.94$ Jahre teil ($SD = 3.58$). Die 165 Frauen und 125 Männer (2 fehlende Werte) sind überwiegend in wirtschaftsorientierten Bachelorstudiengängen ($n = 240$) und nur in geringer Anzahl in wirtschaftsorientierten Masterstudiengängen ($n = 15$) eingeschrieben (37 fehlende Werte). Aus Platzgründen werden im Folgenden nur die Ergebnisse der dritten Phase, der CFA, präsentiert.

3.2 Ergebnisse und Kurzinterpretation der Studie 1a

Vor Durchführung der konfirmatorischen Faktorenanalyse erfolgt eine Analyse der Verteilungseigenschaften der Daten. Diese zeigen einen maximalen Betrag der univariaten Schiefe von 0.832 und von 0.581 für die univariate Kurtosis. Diese Werte liegen innerhalb der Grenze für eine moderate Verletzung der Normalverteilung ($|Schiefe| < 2$, $|Kurtosis| < 7$) und erlauben die Anwendung des ML-Schätzers (vgl. REINECKE 2014, S. 111; WEST, FINCH & CURRAN 1995, S. 74). Fehlende Werte sind mit der Full-Information-Maximum-Likelihood-Methode berücksichtigt.

Nach schrittweiser Elimination von Items mit geringer Indikatorreliabilität ergeben sich die folgenden globalen Fit-Indizes: $\chi^2(550) = 920.157$, $p < .01$; RMSEA: .048 CI90[.043; .053]; SRMR: .054; CFI: .913. Nach HU und BENTLER (1999, S. 27f.) zeigt ein RMSEA unter .06 und ein SRMR unter .09 eine globale Passung des Modells. Ein CFI-Wert unter .950 deutet hingegen auf eine fehlende Modellpassung hin (vgl. HU & BENTLER 1999, S. 27). Die vorliegende Analyse stützt sich für den gesamten Beitrag allerdings ausschließlich auf die Kombinationsregel aus RMSEA und SRMR, da die Aussagekraft des CFI umstritten ist. Dies ist darin begründet, dass der CFI einen Vergleich mit einem Nullmodell vornimmt, das von unabhängigen beobachteten Variablen ausgeht und damit für die meisten wissenschaftlichen Fragestellungen ungeeignet ist (vgl. KLINE 2005; 2016, S. 277). Zudem führt eine geringe Faktorladung grundsätzlich zu einem geringen CFI-Wert (vgl. HEENE et al. 2011, S. 320). Das heißt, ein hypothetisches Modell, das geringe Faktorladungen annimmt, hat unabhängig von seiner Modellgüte grundsätzlich schlechtere CFI-Werte. Vor diesem Hintergrund zeigt das Messmodell eine *globale* Passung.

Tabelle 1 beschreibt die Items, die standardisierte Faktorladung, die Itemschwierigkeit, Itemvarianz und Indikatorreliabilität. Sämtliche Faktorladungen sind positiv und signifikant, sodass von einer *lokalen* Modellpassung auszugehen ist. Insgesamt liegt damit eine Passung des Messmodells vor. Die abschließende Lösung besteht aus insgesamt 35 Aussagen.

Tab. 1: Itemtext, standardisierte Faktorladungen, Itemschwierigkeit, Itemvarianz und Indikatorreliabilität für die Items des IMEB-SBA aus Studie 1a und 2.

Item	SF	M	SD	IR
Quelle des Wissens				
Ich bin davon überzeugt, dass die richtigen Maßnahmen für ein nachhaltiges Personalmanagement nur von Expert(inn)en bestimmt werden können. (-)	.760	3.52	1.352	.578
	.592	3.63	1.435	.350
Ich bin davon überzeugt, dass die richtigen Strategien für Nachhaltigkeit in Vertrieb und Verkauf nur von Expert(inn)en bestimmt werden können. (-)	.665	3.28	1.301	.442
	..721	3.49	1.453	.520
Ich bin davon überzeugt, dass die richtigen Maßnahmen für eine energieeffiziente Logistik nur von Expert(inn)en bestimmt werden können. (-)	.762	3.30	1.369	.581
	.735	3.46	1.467	.540
Ich bin davon überzeugt, dass nur von Expert(inn)en bestimmt werden kann, welche Maßnahmen als energieeffizient bezeichnet werden können. (-)	.692	3.40	1.375	.479
	.654	3.40	1.558	.428
Struktur des Wissens				
Ich bin davon überzeugt, dass nachhaltiges Wirtschaften die Integration ökonomischer, sozialer und ökologischer Ziele erfordert.	.613	4.41	1.178	.376
	.547	3.81	1.482	.299
Ich bin davon überzeugt, dass sich Wissen über nachhaltiges Wirtschaften und über Produktgestaltung gegenseitig beeinflussen.	.642	3.95	1.192	.412
	.523	3.65	1.337	.274
Ich bin davon überzeugt, dass die Einbeziehung von sozialen Kriterien (z. B. Einhaltung der Menschenrechte, akzeptable Arbeitsbedingungen) in Beschaffungsprozesse beeinflusst, wie ein Unternehmen Marketing betreibt.	.678	4.16	1.355	.460
	.583	3.93	1.531	.340
Ich bin davon überzeugt, dass die Einbeziehung von ökologischen Kriterien (z. B. Umweltverträglichkeit der Materialien, Transportentfernung) in Beschaffungsprozesse die Gestaltung des Marketing beeinflusst.	.715	4.26	1.306	.511
	.625	3.89	1.492	.391
Ich bin davon überzeugt, dass Wissen über nachhaltiges Wirtschaften die Gestaltung der Absatzwege beeinflusst.	.608	4.02	1.130	.370
	.639	3.61	1.423	.408
Ich bin davon überzeugt, dass Wissen über nachhaltiges Wirtschaften einen Einfluss auf die Preispolitik eines Unternehmens hat.	.662	4.50	1.178	.438
	.693	3.99	1.458	.480
Ich bin davon überzeugt, dass Wissen über nachhaltiges Personalmanagement die Innovationsfähigkeit eines Unternehmens beeinflusst.	.630	4.36	1.108	.397
	.644	3.69	1.344	.415
Ich bin davon überzeugt, dass ein nachhaltiges Ressourcenmanagement die Logistiksysteme eines Unternehmens beeinflusst.	.613	4.27	1.177	.376
	.632	3.66	1.308	.399
Ich bin davon überzeugt, dass die Einhaltung sozialer Standards eine Voraussetzung für die erfolgreiche Vermarktung nachhaltiger Produkte und Dienstleistungen ist.	.603	4.12	1.265	.364
	.591	3.71	1.470	.349
Ich bin davon überzeugt, dass sich Wissen über nachhaltiges Wirtschaften auf die Art und Weise, wie sich ein Unternehmen in der Öffentlichkeit präsentiert, auswirkt.	.639	4.57	1.244	.408
	.628	3.96	1.529	.394
Ich bin davon überzeugt, dass Wissen über nachhaltiges Wirtschaften und die Art der Warenverpackung voneinander abhängen.	.761	4.32	1.311	.579
	.576	3.75	1.582	.332
Ich bin davon überzeugt, dass nachhaltige Vertriebs- und Verkaufsstrategien die Sortimentspolitik eines Unternehmens beeinflussen.	.694	4.10	1.165	.482
	.598	3.82	1.387	.358
Anwendbarkeit des Wissens				
Ich bin davon überzeugt, dass Wissen über nachhaltiges Wirtschaften einen Beitrag zur Erschließung neuer Märkte leistet.	.683	4.50	1.226	.466
	.647	4.03	1.517	.419
Ich bin davon überzeugt, dass Wissen über nachhaltiges Wirtschaften Innovationen begünstigt.	.678	4.55	1.216	.460
	.707	3.96	1.429	.500

Item	SF	M	SD	IR
Ich bin davon überzeugt, dass Wissen über Möglichkeiten zur Vereinbarkeit von Familie und Beruf helfen kann, aktuelle und zukünftige Herausforderungen eines Unternehmens zu bewältigen.	.461 .673	4.08 3.65	1.260 1.384	.213 .453
Sicherheit des Wissens				
Ich bin davon überzeugt, dass das Wissen über nachhaltige Einkaufsstrategien bereits ausgereift ist. (-)	.674 .509	3.97 3.54	1.449 1.242	.454 .259
Ich bin davon überzeugt, dass im Bereich nachhaltiger Beschaffungspolitik bereits alles erforscht ist. (-)	.777 .628	4.46 3.93	1.401 1.234	.604 .394
Ich bin davon überzeugt, dass das Wissen über eine nachhaltige Logistik bereits ausgereift ist. (-)	.804 .668	4.15 3.69	1.416 1.291	.646 .446
Ich bin davon überzeugt, dass im Bereich nachhaltiger Logistik bereits alles erforscht ist. (-)	.819 .661	4.49 4.03	1.469 1.311	.671 .437
Ich bin davon überzeugt, dass sich die Verfahren und Methoden für nachhaltiges Wirtschaften bewährt haben und eine Überarbeitung nicht erforderlich ist. (-)	.677 .573	4.36 4.06	1.433 1.323	.458 .328
Ich bin davon überzeugt, dass bereits alle Kriterien vorliegen, um beurteilen zu können, ob eine Logistik als nachhaltig bezeichnet werden kann oder nicht. (-)	.641 .459	3.67 3.29	1.419 1.369	.411 .211
Ich bin davon überzeugt, dass bereits alle Kriterien vorliegen, um beurteilen zu können, ob ein Personalmanagement als nachhaltig bezeichnet werden kann oder nicht. (-)	.612 .517	3.86 3.51	1.411 1.336	.375 .267
Ich bin davon überzeugt, dass im Bereich eines nachhaltigen Personalmanagements bereits alles erforscht ist. (-)	.776 .651	4.31 4.06	1.496 1.284	.602 .424
Ich bin davon überzeugt, dass alle Verfahren und Instrumente zur Steigerung sozialer Standards von Unternehmen bereits bekannt sind. (-)	.631 .551	3.93 3.73	1.535 1.412	.398 .304
Ich bin davon überzeugt, dass alle Instrumente und Verfahren zur Umsetzung nachhaltigen Wirtschaftens im Einkauf bereits bekannt sind. (-)	.736 .619	4.05 3.72	1.486 1.335	.542 .383
Rechtfertigung des Wissens				
Ich bin davon überzeugt, dass Aussagen über eine nachhaltige Logistik erst dann als Wissen gelten, wenn sie belegt und begründet sind.	.765 .684	3.40 3.76	1.384 1.497	.585 .468
Ich bin davon überzeugt, dass Aussagen über ein nachhaltiges Personalmanagement erst dann als Wissen gelten, wenn sie belegt und begründet sind.	.742 .711	3.30 3.69	1.332 1.449	.551 .506
Ich bin davon überzeugt, dass Aussagen über ein nachhaltiges Ressourcenmanagement erst dann als Wissen gelten, wenn sie belegt und begründet sind.	.707 .687	3.51 3.55	1.358 1.492	.500 .472
Ich bin davon überzeugt, dass Logistiksysteme erst dann als nachhaltig bezeichnet werden können, wenn ausreichend Belege hierfür existieren.	.727 .641	3.42 3.35	1.335 1.493	.529 .411
Ich bin davon überzeugt, dass Aussagen über nachhaltige Vertriebs- und Verkaufsstrategien erst dann als Wissen gelten, wenn sie belegt und begründet sind.	.740 .700	3.38 3.44	1.335 1.451	.548 .490
Ich bin davon überzeugt, dass Vertriebs- und Verkaufsstrategien erst dann als nachhaltig bezeichnet werden können, wenn ausreichend Belege hierfür existieren.	.734 .654	3.27 3.42	1.342 1.518	.539 .428
<i>Anmerkungen:</i> Der erste Wert in jeder Zelle gehört zur Studie 1a, der zweite zu Studie 2. SF = Standardisierte Faktorladung, IR = Indikatorreliabilität, (-) inverses Item. Alle Faktorladungen sind auf dem 1 %-Niveau signifikant.				

Tabelle 2 stellt Cronbachs α , die Faktorreliabilität und die durchschnittlich erfasste Varianz für die Skalen dar. Mit Ausnahme der Skala „Anwendbarkeit des Wissens“ weisen alle Skalen α -Werte von mindestens .700 auf und erfüllen somit den empfohlenen Grenzwert (vgl. WEIBER & MÜHLHAUS 2014, S. 137). Den Grenzwert von mindestens .500 für die durchschnittlich erfasste Varianz erfüllen die Skalen „Struktur des Wissens“ und „Anwendbarkeit des Wissens“ hingegen nicht (vgl. BAGOZZI & YI 1988, S. 80). Ungefähr 77 % der Items weisen eine Indikatorreliabilität von mindestens 40 % auf und erfüllen die Empfehlung von WEIBER und MÜHLHAUS (2014, S. 150), wobei die Skalen für die Quelle und Rechtfertigung des Wissens sogar vollständig aus solchen Aussagen bestehen.

Tab. 2: Cronbachs α , Faktorreliabilität und durchschnittlich erfasste Varianz für das IMEB-SBA aus Studie 1a und 2

Dimension	Studie 1a (N = 292)			Studie 2 (N = 1149)		
	α	FR	DEV	α	FR	DEV
Quelle	.810	.812	.520	.769	.772	.460
Struktur	.900	.900	.431	.875	.875	.370
Anwendbarkeit	.614	.641	.380	.714	.716	.457
Sicherheit	.910	.913	.516	.841	.839	.345
Rechtfertigung	.877	.876	.542	.839	.837	.462

Anmerkungen: FR = Faktorreliabilität; DEV = Durchschnittlich erfasste Varianz.

Die notwendigen Informationen zur Beurteilung der Diskriminanzvalidität mittels des Fornell-Larcker-Kriteriums zeigt Tabelle 3.

Tab. 3: Durchschnittlich erfasste Varianz, Korrelation und quadrierte Korrelation für das IMEB-SBA in Studie 1a (N = 292)

	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
(1) Quelle	.520	.074	.018	.408	.141
(2) Struktur	.272**	.431	.440	.265	.038
(3) Anwendbarkeit	.134	.663**	.380	.067	.041
(4) Sicherheit	.639**	.515**	.258**	.516	.001
(5) Rechtfertigung	-.375**	.195**	.203*	-.028	.542

Anmerkungen: Werte unterhalb der Diagonalen: Korrelation; Werte oberhalb der Diagonalen: quadrierte Korrelation; Werte auf der Diagonalen: durchschnittlich erfasste Varianz.
* $p < .05$, ** $p < .01$

Mit Ausnahme der Skalen Anwendbarkeit und Struktur des Wissens erfüllen alle Skalenkombinationen das strenge Fornell-Larcker-Kriterium, d. h. die quadrierte Korrelation ist jeweils geringer als die durchschnittlich erfasste Varianz. Mittels eines Wald-Tests wird die Hypothese geprüft, dass Anwendbarkeit und Struktur des Wissens perfekt miteinander korrelieren. Die Ergebnisse implizieren eine Ablehnung dieser Hypothese ($\chi^2(1) = 37.919, p < .01$) und liefern einen ersten Beleg dafür, dass auch diese beiden Skalen unterschiedliche Konstrukte erfassen.

Insgesamt weist der erste Entwurf des IMEB-SBA vielversprechende Eigenschaften bezüglich der Faktorstruktur, Reliabilität und diskriminanten Validität auf. Diese Eigenschaften gilt es an einer weiteren Stichprobe auf Stabilität zu überprüfen. Zuvor wird jedoch die Entwicklung des Multiple-Choice-Tests zum Wissen im nachhaltigen Wirtschaften dargestellt.

4 Entwicklung eines ersten Entwurfs des MC-Wissenstests (Studie 1b)

4.1 Methode

Im Rahmen des Modellversuchs InnoNE ist es notwendig, das Fachwissen im nachhaltigen Wirtschaften verlässlich und zeitökonomisch zu erfassen. Aus diesem Grund wird ein Multiple-Choice-Test konzipiert, der sog. NaWi-Test (Test zur Erfassung des Wissens im nachhaltigen Wirtschaften). Hierbei werden den Teilnehmer(inne)n Antworten vorgegeben, aus denen sie die korrekten Aussagen identifizieren müssen (vgl. JONKISZ, MOSSBRUGGER & BRANDT 2012, S. 45 ff.). Ein Beispiel ist in Abbildung 2 ersichtlich.

Welches dieser Szenarien ist ein Beispiel für den sogenannten Rebound-Effekt nachhaltigkeitsorientierter Strategien?

- Ein Unternehmen reduziert den Energieverbrauch von Strom und Wärme. Dies führt zu geringeren Gewinnen von Energiekonzernen. Hierdurch werden Arbeitskräfte freigestellt.
- Ein Unternehmen reduziert den Energieverbrauch von Strom und Wärme. Dies führt zu einer Verringerung des CO₂-Ausstoßes. Das eingesparte Geld wird in einen neuen Transporter investiert. Dies führt zu einer Steigerung des CO₂-Ausstoßes.
- Ein Unternehmen reduziert den Energieverbrauch von Strom und Wärme. Dies führt zu einer Verringerung des CO₂-Ausstoßes. Das eingesparte Geld wird in einen Elektro-Firmenwagen investiert, wodurch der CO₂-Ausstoß noch weiter verringert wird.

Abb. 2: Beispielaufgabe aus dem NaWi-Test

Dieses Testformat bietet eine einfache, ökonomische und objektive Möglichkeit der Datenerfassung als Vorteil und sichert gleichzeitig eine relativ geringe Wahrscheinlichkeit, die korrekte Lösung zu erraten (vgl. JONKISZ, MOSSBRUGGER & BRANDT 2012, S. 50). Mittels unterschiedlich schwieriger Aufgaben differenzieren solche Verfahren als Power- bzw. Niveautest zwischen leistungsfähigeren und weniger leistungsfähigen Personen (vgl. JONKISZ, MOSSBRUGGER & BRANDT 2012, S. 31). Die Testaufga-

ben werden analog zum IMEB-SBA nach der rationalen Testkonstruktion erstellt, d. h. aus einer Theorie abgeleitet (vgl. JONKISZ, MOSSBRUGGER & BRANDT 2012, S. 36 f.; KAPLAN & SACCUZZO 2013, S. 344). Wie FISCHER (2009, S. 44 ff.) allerdings herausarbeitet, behandeln Lehr-Lernmaterialien, Schulbücher, Rahmenlehrpläne und Ausbildungsordnungen bislang kaum die Nachhaltigkeitsthematik. Grundlage der Aufgaben bildet deshalb ein Modell, das die Logik nachhaltigen Wirtschaftens aus kaufmännischer Sicht beschreibt und dem Modellversuch InnoNE zu Grunde liegt. Dieses Modell beinhaltet drei Ebenen und betrachtet die Logik nachhaltigen Wirtschaftens auf einer volkswirtschaftlichen und betriebswirtschaftlichen Ebene, wobei letztere noch in den strategischen und operativen Bereich unterteilt ist.

Auf dieser Grundlage beinhaltet der NaWi-Test Aufgaben, welche sich mit den Grundlagen einer nachhaltigen Entwicklung beschäftigen (z. B. die Definition einer nachhaltigen Entwicklung des Brundlandt-Berichts; vgl. dazu WCED 1987), die konkrete Logik nachhaltigen Wirtschaftens für Unternehmen auf der Grundlage des Business Case For Sustainability behandeln (vgl. dazu BECKMANN & SCHALTEGGER 2014), sich kritisch mit Strategien zur Umsetzung nachhaltigen Wirtschaftens beschäftigen (z. B. Effizienz-, Konsistenz- und Suffizienz-Strategien; vgl. dazu z. B. GRIESE & HALSTRUP 2013; HASENMÜLLER 2013; LENZ 2015; SCHNEIDEWIND & PALZKILL 2012) und Lernprozesse für ein verändertes Menschenbild in Wirtschaftsprozessen mit einbeziehen (homo sustinens, verändertes Verständnis von Wohlstand; vgl. dazu z. B. BINA & VAZ 2011; SIEBENHÜNER 2000). Der erste Entwurf des NaWi-Tests bildet somit eine Vielzahl relevanter Facetten für eine nachhaltige Wirtschaftsweise aus kaufmännischer Sicht ab. Die nachfolgende Tabelle 4 gibt hierzu einen Einblick in die behandelten Inhalte des Tests.

Tab. 4: Aufgaben und Inhalte des NaWi-Tests

Aufgabe	Inhalt	Anzahl korrekter Antwortoptionen	In Schlussfassung enthalten
Ao1	Ökonomische, soziale und ökologische Perspektiven als Bestandteile nachhaltigen Wirtschaftens.	1	
Ao2	Konsumverzicht als Bestandteil des homo sustinens.	1	X
Ao3	Grundidee nachhaltigen Wirtschaftens nach Hans Carl von Carlowitz.	1	X
Ao4	Beziehung zwischen Mensch, Natur und Wirtschaft.	1	X
Ao5	Integration sozialer, ökologischer und ökonomischer Aspekte bei wirtschaftlichen Tätigkeiten.	1	X
Ao6	Beziehung zwischen Wirtschaft und den Bedürfnissen heute und zukünftiger Generationen.	1	X
Ao7	Schadschöpfung als Teil wirtschaftlicher Tätigkeiten.	1	
Ao8	Rolle des Gewinns für nachhaltig wirtschaftende Unternehmen.	1	X
Ao9	Beziehung zwischen Individualität und Gesellschaft.	1	

Aufgabe	Inhalt	Anzahl korrekter Antwortoptionen	In Schlussfassung enthalten
A10	Verständnis von Wohlstand in einer nachhaltigen Wirtschaft.	1	X
A11	Herausforderungen für Unternehmen im nachhaltigen Wirtschaften.	1	X
A12	Identifikation eines Beispiels für nachhaltiges Wirtschaften.	1	X
A13	Volkswirtschaftliche Ziele einer nachhaltigen Wirtschaftsweise.	1	X
A14	Einstellungen nachhaltig agierender Unternehmer/-innen.	1	X
A15	Grundidee nachhaltigen Wirtschaftens in Bezug auf die Nutzung natürlicher Ressourcen.	1	X
A16	Ursachen, die Unternehmen zum nachhaltigen Wirtschaften veranlassen.	1	
A17	Gründe für eine nachhaltige Wirtschaftsweise von Unternehmen.	> 1	
A18	Faktoren des Wohlstands in einer nachhaltigen Gesellschaft.	> 1	
A19	Ziele menschlichen Verhaltens in einer nachhaltigen Wirtschaft.	> 1	
A20	Kriterien für das Vorliegen nachhaltiger unternehmerischer Aktivitäten.	> 1	
A21	Logik nachhaltigen Wirtschaftens.	1	
A22	Konsequenzen aus der Nicht-Beachtung wirtschaftlicher Faktoren bei der Durchführung sozial oder ökologisch vorteilhafter Aktivitäten.	1	
A23	Soziale Aktivitäten als Beitrag zum nachhaltigen Wirtschaften.	1	
A24	Effizienzstrategien als Ansatz zur Realisierung einer nachhaltigen Wirtschaftsweise.	1	X
A25	Konsistenzstrategien als Ansatz zur Realisierung einer nachhaltigen Wirtschaftsweise.	1	X
A26	Suffizienzstrategien als Ansatz zur Realisierung einer nachhaltigen Wirtschaftsweise.	1	
A27	Rebound-Effekte nachhaltigkeitsorientierter Strategien.	1	X

Die konkrete Gestaltung der Aufgaben orientiert sich an den Empfehlungen von RODRIGUEZ (2005; 2016), MORENO, MARÍNEZ und MUÑIZ (2006), d.h. beispielsweise es sind in der Regel drei Antwortalternativen ausreichend, die Alternativen sind vertikal und nicht horizontal anzuordnen, die Position der korrekten Antworten ist zu variieren und drauf zu achten, dass die Länge der Antwortalternativen nicht bereits Hinweise darauf gibt, welche Aussage korrekt ist. Auf dieser Grundlage wurde ein erster Entwurf ent-

wickelt, der insgesamt 27 Aufgaben beinhaltet. Bei 23 Aufgaben müssen die Teilnehmenden die eine einzige korrekte Aussage identifizieren. Bei vier Aufgaben sind hingegen mehrere Aussagen korrekt und alle korrekten Aussagen sind von den Proband(inn)en zu ermitteln, damit eine Aufgabe als gelöst gilt.

Da Kompetenzen als Potentiale zu betrachten sind (vgl. z. B. REETZ 2006, S. 305), eignen sich für ihre Messung und Modellierung vor allem Ansätze der Item-Response-Theorie (IRT) (vgl. z. B. HARTIG & FREY 2013, S. 48). Die Grundidee der dazugehörigen Latent-Trait-Modelle ist es dabei, Lösungen von z. B. Aufgaben als Indikatoren einer nicht direkt beobachtbaren, latenten Fähigkeit zu betrachten (hier dem Fachwissen im nachhaltigen Wirtschaften). Sie erlauben dabei zu prüfen, ob sich Items für die Messung eines bestimmten Konstrukts eignen (vgl. GEISER & EID 2010, S. 312; MOOSBRUGGER 2012, S. 228). Aus der Gruppe der Latent-Trait-Modelle wird der NaWi-Test als raschkonformer Test konzipiert, da das dichotome Raschmodell als besonders einfach und vorteilhaft gilt (vgl. dazu z. B. HARTIG & FREY 2013; MOOSBRUGGER 2012, S. 236; SCHNELL, HILL & ESSER 2013).

Für die Entwicklung des Wissenstests nahmen insgesamt 67 Studentinnen und 34 Studenten mit einem Durchschnittsalter von $M = 27,58$ ($SD = 4,21$) Jahren teil. 72 waren in einem wirtschaftsorientierten Bachelorstudiengang und 29 in einem wirtschaftsorientierten Masterstudiengang immatrikuliert. Die Studierenden gehören dabei einer Universität an, die nachhaltige Entwicklung als ein Schwerpunktthema in die betriebswirtschaftlichen Studien integriert. Die Analysen wurden mit dem Programm R (R CORE TEAM 2016) auf der Grundlage des Package eRm (extended Rasch modeling) von MAIR, HATZINGER und MAIER (2016) vorgenommen. Für Aufgaben, in denen die Studierenden keine der angebotenen Antwortoptionen wählten, wurden diese als „nicht gelöst“ behandelt. Aufgabenlösungen, die nicht „ernsthaft“ von Studierenden betrieben wurden, gingen nicht in die Analyse ein. Durch dieses Verfahren gab es keine fehlenden Werte. Für die Ermittlung der Parameter kommt der Conditional ML-Schätzer zum Einsatz.

4.2 Ergebnisse und Kurzinterpretation der Studie 1b

Im Rahmen der Modellprüfung müssen mehrere Hypothesen am gleichen Datensatz geprüft werden, was eine Justierung des Alpha-Niveaus erforderlich macht (vgl. KOLLER, ALEXANDROWICZ & HATZINGER 2012, S. 162 ff.). Aus diesem Grund wird der Empfehlung von KOLLER, ALEXANDROWICZ und HATZINGER (2012, S. 162) gefolgt und das globale α -Niveau auf 10 % festgelegt. Während der Konstruktion des NaWi-Tests mussten mehrere Aufgaben aus dem Test entfernt werden, da sie die Modellannahmen des Rasch-Modells verletzen. So waren z. B. alle vier Aufgaben zu streichen, die eine Auswahl mehrerer Aussagen für eine korrekte Lösung erforderten. Aus Platzgründen werden nur die Ergebnisse der abschließenden Itemzusammenstellung berichtet, die 15 Aufgaben umfasst. Tabelle 4 gibt hierzu Auskunft, welche Aufgaben in der abschließenden Fassung des Tests enthalten sind.

Wie Tabelle 4 zu entnehmen ist, behandeln die entfernten Aufgaben inhaltliche Aspekte, wie z. B. das Wohlstandsverständnis einer nachhaltigen Wirtschaft (A18, A19), die Logik nachhaltigen Wirtschaftens (A21) oder Suffizienz-Strategien (A26). Die Streichung dieser Items hat jedoch keinen wesentlichen Einfluss auf die inhaltliche Abdeckung des Tests, da die entsprechenden Inhalte in anderen Aufgaben behandelt werden, z. B. das Wohlstandsverständnis in A10, die Logik nachhaltigen Wirtschaftens in A03 oder A05 sowie die Strategien zur Umsetzung nachhaltigen Wirtschaftens in A24 und A25.

Tabelle 5 zeigt erste Kennzahlen zu den einzelnen Aufgaben des NaWi-Tests sowie zu dem Test insgesamt. Es wird deutlich, dass die Lösungsquote der Aufgaben durchschnittlich 79,34 % beträgt, wobei hier eine hohe Varianz um 21,80 %-Punkten vorliegt. Dies deutet darauf hin, dass die Aufgaben des Tests für Studierende möglicherweise etwas zu leicht sein könnten. In die gleiche Richtung deuten die erzielten Werte auf dem Test insgesamt. So erzielen die Studierende mindestens 6 von 15 möglichen Punkten und erreichen im Durchschnitt ca. 12 Punkte. Die Standardabweichung ist relativ gering und liegt bei ca. 1,65 Punkten.

Tab. 5: Deskriptive Statistiken zur den Lösungshäufigkeiten der Items und der erreichten Punktzahl für den NaWi-Wissenstest

Aufgabe	Studierende (N = 101)	Auszubildende (N = 1149)
	Anteil korrekter Lösungen	Anteil korrekter Lösungen
A02	95,05	78,59
A03	83,17	68,93
A04	87,13	76,94
A05	94,06	70,67
A06	55,45	42,04
A08	78,22	57,79
A10	92,08	61,53
A11	90,10	65,45
A12	99,01	79,29
A13	93,07	52,83
A14	86,14	62,23
A15	98,02	76,76
A24	67,33	43,43
A25	48,51	46,30
A27	22,77	28,20
M	79,34	60,73
SD	21,80	15,49

Kennwerte für den gesamten Test

Min	6	0
P_{25}	11	7
P_{50}	12	10
P_{75}	13	11
Max	15	15
M	11.90	9.11
SD	1.65	2.88

Hinweis: Maximal erreichbare Punktezahl: 15.

P_{25} = 1. Quartil, P_{50} = 2. Quartil, P_{75} = 3. Quartil

Um zu prüfen, ob der NaWi-Wissenstest raschkonform ist, werden eine Vielzahl an Prüfungen vorgenommen. Die Darstellung beginnt mit den parametrischen Testverfahren. Entsprechend den oben dargestellten Eigenschaften gilt bei Gültigkeit des Rasch-Modells, dass die Eigenschaften der Items (hier der Aufgaben) unabhängig von den Personen sind. Folglich dürfen sich die Parameter der Items nicht systematisch zwischen verschiedenen Personengruppen unterscheiden (sog. Subgruppeninvarianz) (vgl. KOLLER, ALEXANDROWICZ & HATZINGER 2012, S. 62; STROBL 2015, S. 42). Um dies zu überprüfen, wird mit Hilfe des Andersen-Tests geprüft, ob das Geschlecht und die Leistungsfähigkeit der Personen (Gruppenbildung über Median-Split) unterschiedliche Itemparameter bewirken (vgl. z. B. BÜHNER 2011, S. 531 f.). Da zwei Kriterien geprüft werden, beträgt das zu verwendende Alpha-Niveau 5 % (vgl. KOLLER, ALEXANDROWICZ & HATZINGER 2012, S. 168). Sowohl für die Leistungsfähigkeit ($\chi^2(10) = 8.265$, $p = .603$) als auch für das Geschlecht ($\chi^2(12) = 4.036$, $p = .983$) ist der Test nicht signifikant, d. h. die Aufgaben funktionieren gleichermaßen für Frauen wie Männer und stärkere bzw. schwächere Teilnehmer/-innen. Vier Items mussten bei der Gruppierung nach Leistung und zwei Items bei der Gruppierung nach dem Geschlecht unberücksichtigt bleiben, da sie kaum „falsch“ beantwortet wurden.

Neben der globalen Prüfung mittels Andersen-Test wird auch eine Prüfung einzelner Items mittels Wald-Test vorgenommen. Da der NaWi-Test 15 Items umfasst, liegt das Alpha-Niveau für diesen Prüfschritt bei .003. Die Ergebnisse verdeutlicht Tabelle 6.

Tab. 6: Ergebnisse des Wald-Tests zur Prüfung der Subgruppeninvarianz auf Item-Ebene ($N = 101$)

Item	Leistungsfähigkeit		Geschlecht	
	z-Statistik	p	z-Statistik	p
Ao2	-/-	-/-	-0.319	.750
Ao3	-0.457	.648	0.312	.755
Ao4	0.907	.364	0.174	.862
Ao5	1.461	.144	0.021	.983

A06	-2.049	.040	0.284	.776
A08	0.235	.814	1.135	.257
A10	-/-	-/-	-0.279	.780
A11	0.575	.565	-0.524	.600
A12	-/-	-/-	-/-	-/-
A13	0.061	.951	-0.581	.561
A14	-0.064	.949	-0.279	.780
A15	-/-	-/-	-/-	-/-
A24	-0.121	.904	-0.616	.538
A25	-0.601	.548	0.030	.976
A27	-1.237	.216	1.247	.213

Anmerkungen: Einige Aufgaben konnten nicht in die Analyse eingehen, da diese nur selten „falsch“ beantwortet wurden.
z-Werte Leistung: Ein positives Vorzeichen zeigt an, dass ein Item für die schwächeren Teilnehmer/-innen leichter ist als für die leistungsstarken.
z-Werte Geschlecht: Ein positives Vorzeichen zeigt an, dass ein Item für Männer leichter ist als für Frauen.

Die Ergebnisse in der Tabelle 6 zeigen, dass alle Tests nicht signifikant werden, d. h. alle Items in den untersuchten Gruppen über die gleichen Eigenschaften verfügen.

Mit Hilfe des Martin-Löf-Tests werden nun nicht Personen in Gruppen aufgeteilt, sondern Aufgaben und getestet, ob diese zu den gleichen Personenparameter führen, sog. Itemhomogenität (vgl. BÜHNER 2011, S. 538; KOLLER, ALEXANDROWICZ & HATZINGER 2012, S. 90). Ein Vergleich leichter und schwerer Aufgaben (Median-Split) zeigt ein nicht signifikantes Ergebnis $\chi^2(55) = 25.097, p = .999$. Das Alpha-Niveau beträgt hier 10 % (vgl. KOLLER, ALEXANDROWICZ & HATZINGER 2012, S. 168). Dies bedeutet, dass leichte und schwere Aufgaben nicht systematisch zu unterschiedlichen Personenwerten führen. Insgesamt deutet die parametrische Analyse darauf hin, dass der NaWi-Test raschkonform ist.

Um die Ergebnisse der parametrischen Analyse weiter abzusichern, kommen zudem sog. quasi-exakte Tests zum Einsatz, die eine Prüfung der Modellannahmen auf der Grundlage kleiner Stichproben erlauben (vgl. dazu KOLLER, ALEXANDROWICZ & HATZINGER 2012, S. 99 ff.). Tabelle 7 zeigt die Ergebnisse für die globale Prüfung der Modellannahmen.



Tab. 7: Ergebnisse der quasi-exakten Tests zur Prüfung der Modellannahmen des Raschmodells auf globaler Ebene ($N = 101$)

Kriterium	Prozedur in R	p	α -Niveau
<i>Subgruppeninvarianz</i>			
Leistungsfähigkeit	T10	.533	5 %
Geschlecht	T10	.955	5 %
<i>Itemhomogenität</i>			
Aufgabenschwierigkeit	Tmd	.826	10 %
<i>Lokale stochastische Unabhängigkeit</i>	T11	.740	10 %
<i>Anmerkungen:</i>	Das Alpha-Niveau hängt von unterschiedlichen Kriterien ab (z. B. Anzahl der Kriterien) und wurde nach KOLLER, ALEXANDROWICZ und HATZINGER (2012, S. 169) festgelegt.		

Die Ergebnisse in Tabelle 7 zeigen nicht-signifikante Resultate für die Subgruppeninvarianz. Das bedeutet, die Aufgabeneigenschaften sind unabhängig von der Leistungsfähigkeit und dem Geschlecht der Personen. Der Test für die Itemhomogenität ist ebenfalls nicht signifikant. Folglich hat eine Differenzierung der Aufgaben in leichte und schwere Aufgaben (Median-Split) keine Auswirkungen auf die ermittelten Werte der Personen. Beide Gruppen an Aufgaben messen das gleiche Konstrukt. Die Testprozedur T11 prüft die lokale stochastische Unabhängigkeit der Aufgaben und kommt ebenfalls zu einem nicht-signifikanten Ergebnis. Folglich kann eine lokale stochastische Unabhängigkeit angenommen werden. Insgesamt deuten die Ergebnisse der globalen Analyse auf die Einhaltung des Rasch-Modells hin.

Tab. 8: Ergebnisse (p -Werte) der quasi-exakten Tests zur Prüfung der Modellannahmen des Raschmodells auf lokaler Ebene ($N = 101$)

Aufgabe	Leistungsfähigkeit		Geschlecht		Trennschärfe
	vergleichsweise zu leicht	vergleichsweise zu schwer	vergleichsweise zu leicht	vergleichsweise zu schwer	
α -Niveau	.05	.05	.05	.05	.0067
Prozedur in R	T4	T4	T4	T4	Tpbis
Ao2	1.000	.588	.809	.545	.312
Ao3	.656	.625	.569	.684	.441
Ao4	.185	.948	.620	.650	.672
Ao5	.128	.984	.732	.626	.447
Ao6	.972	.088	.568	.615	.934
Ao8	.354	.843	.234	.903	.159
A10	1.000	.377	.781	.487	.435
A11	.299	.918	.851	.374	.351

A12	1.000	.892	.672	1.000	.285
A13	.543	.852	.879	.364	.358
A14	.503	.770	.768	.461	.253
A15	1.000	.797	.472	1.000	.943
A24	.410	.776	.866	.275	.713
A25	.563	.631	.673	.520	.572
A27	.839	.330	.184	.922	.846
Lokale stochastische Unabhängigkeit	105 Paarvergleiche, $\alpha = .001$, min. $p = .012$, Prozedur: T1				
Multidimensionalität	105 Paarvergleiche, $\alpha = .001$, min. $p = .045$, Prozedur: T1 m				
Anmerkungen:	Das Alpha-Niveau hängt von unterschiedlichen Kriterien ab (z. B. Anzahl der Kriterien) und wurde nach KOLLER, ALEXANDROWICZ UND HATZINGER (2012, S. 169) festgelegt.				

Die Ergebnisse zur Prüfung der Modellannahmen auf Itemebene zeigt Tabelle 8. Zunächst wird deutlich, dass bei der Leistungsfähigkeit und dem Geschlecht kein Item signifikant wird. Dies deutet auf Subgruppenvarianz auf lokaler Ebene hin. Zudem zeigt die Prozedur Tpbis mit den nicht signifikanten Ergebnissen, dass die Trennschärfen der Aufgaben mit den Grundannahmen eines Raschmodells vereinbar sind. Die lokale stochastische Unabhängigkeit ist auf Ebene der Items ebenso gegeben wie die Eindimensionalität, was das nicht-signifikante Ergebnis der Prozedur T1 m verdeutlicht. Insgesamt deuten auch die Ergebnisse auf Item-Ebene darauf hin, dass der NaWi-Test raschkonform ist. Die Personen- und Aufgabeneigenschaften verdeutlicht Abbildung 3.



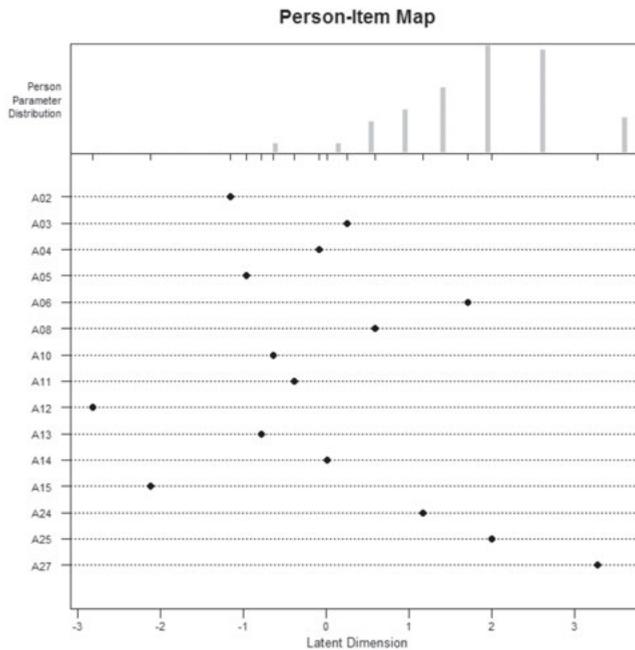


Abb. 3: Person-Item-Map für den Entwurf des NaWi-Tests ($N = 101$)

Abbildung 3 zeigt, dass der NaWi-Test das gesamte Schwierigkeitsspektrum abdeckt, so ist die Aufgabe 12 am leichtesten, während Aufgabe 27 die schwerste Aufgabe für die Proband(inn)en darstellt (Punkte in der Abbildung). Die Grafik veranschaulicht auch die für die Teilnehmer/-innen ermittelten Fähigkeitswerte (graue Balken in der Abbildung). Es wird deutlich, dass verhältnismäßig viele Studierende eine hohe Punktzahl in dem Test erzielen konnten, während geringe Punktwerte kaum vorliegen. Der MC-Test kann somit erste, vorsichtige Informationen zur Validierung des IMEB-SBA liefern.

5 Abschließende Validierung des IMEB-SBA (Studie 2)

5.1 Methode

Für die Validierung des Fragebogens zur Erfassung der epistemischen Überzeugungen über nachhaltiges Wirtschaften nahmen insgesamt 1.149 kaufmännische Auszubildende mit einem Durchschnittsalter von $M = 20.53$ ($Mdn = 20$, $SD = 3.47$) Jahren an einer Studie teil. Von den 643 Frauen und 494 Männer (12 fehlende Werte) waren 510 im ersten, 419 im zweiten und 203 im dritten Ausbildungsjahr. In der Stichprobe sind angehende Einzelhandelskaufleute (274), Industriekaufleute (192), Kaufleute für Büromanagement (156) sowie Groß- und Außenhandelskaufleute (151) am stärksten vertreten.

Die Auszubildenden füllten den IMEB-SBA sowie den NaWi-Test in der Fassung aus, wie sie zum Abschluss der Studien 1a und 1b vorlagen.

Für die Validierung des IMEB-SBA kommt analog zur Studie 1a eine konfirmatorische Faktorenanalyse zum Einsatz. Um zusätzlich die Kriteriumsvalidität des Fragebogens zu prüfen, wird eine multiple hierarchische Regressionsanalyse mit dem Wissen im nachhaltigen Wirtschaften als abhängige Variable berechnet. Der folgende Abschnitt berichtet die dabei erzielten Resultate.

5.2 Ergebnisse und Interpretation der Studie 2

Vor Durchführung der konfirmatorischen Faktorenanalyse erfolgt eine Inspektion der Verteilungseigenschaften der Daten. Dabei liegt der Betrag der univariaten Schiefe bei maximal 0,571 und der Betrag der univariaten Kurtosis übersteigt nicht den Wert von 0,705. Diese Werte liegen innerhalb der Grenze für eine moderate Verletzung der Normalverteilung ($|\text{Schiefe}| < 2$, $|\text{Kurtosis}| < 7$) und erlauben die Anwendung des ML-Schätzers (vgl. REINECKE 2014, S. 111; WEST, FINCH & CURRAN 1995, S. 74). Fehlende Werte sind mit der Full-Information-Maximum-Likelihood-Methode berücksichtigt.

Auf globaler Ebene liefert die CFA die folgenden Fit-Indizes: $\chi^2(550) = 2547,445$, $p < .01$; RMSEA: .056 CI90[.054; .058]; SRMR: .053; CFI: .859. Nach den Grenzwerten der Kombinationsregel von HU und BENTLER (1999, S. 27 f.) liegt mit einem RMSEA unter .06 und ein SRMR unter .09 somit eine *globale* Passung des Messmodells vor. Die Faktorladungen zur Beurteilung der *lokalen* Modellgüte zeigt Tabelle 1. Alle Faktorladungen sind auf dem 1 %-Niveau signifikant und weisen ein theoriekonformes positives Vorzeichen auf. Damit ist eine lokale Passung des Modells gegeben. Insgesamt kann die Modellpassung angenommen werden.

Tabelle 2 gibt Auskunft über die Güte, mit der das IMEB-SBA die Überzeugungen misst. Demnach erfüllen alle Skalen den Grenzwert von mindestens .700 für Cronbach's α und von mindestens .600 für die Faktorreliabilität (vgl. BAGOZZI & YI 1988, S. 80; WEIBER & MÜHLHAUS 2014, S. 137). Ungefähr 51 % der Items weist eine Indikatorreliabilität von mindestens 40 % auf, wobei die Skala für Anwendbarkeit und Rechtfertigung des Wissens vollständig aus solchen Aussagen bestehen (vgl. WEIBER & MÜHLHAUS 2014, S. 137). Keine Skala erfüllt hingegen den Grenzwert für die durchschnittlich erfasste Varianz von mindestens .500 (vgl. BAGOZZI & YI 1988, S. 80).

Tabelle 9 berichtet die notwendigen Werte zur Beurteilung der diskriminanten Validität mittels Fornell-Larcker-Kriterium. Mit Ausnahme des Korrelationspaares bestehend aus Struktur und Anwendbarkeit des Wissens ist die durchschnittlich erfasste Varianz stets größer als die quadrierte Korrelation, d. h. das Fornell-Larcker-Kriterium ist erfüllt. Ein Wald-Test für Struktur und Anwendbarkeit wird signifikant ($\chi^2(1) = 31,480$, $p < .01$) und deutet ebenfalls auf das Vorliegen von Diskriminanzvalidität hin.

Tab. 9: Durchschnittlich erfasste Varianz, Korrelation und quadrierte Korrelation für das IMEB-SBA in Studie 2 ($N = 1149$)

	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
(1) Quelle	.460	.009	.002	.259	.071
(2) Struktur	-.097**	.370	.830	.008	.310
(3) Anwendbarkeit	-.041	.911**	.457	.012	.300
(4) Sicherheit	.509**	.089**	.111**	.345	.014
(5) Rechtfertigung	-.267**	.557**	.548**	-.120**	.462

Anmerkungen: Werte unterhalb der Diagonalen: Korrelation; Werte oberhalb der Diagonalen: quadrierte Korrelation; Werte auf der Diagonalen: durchschnittlich erfasste Varianz.
* $p < .05$, ** $p < .01$

Zur Beurteilung der Kriteriumsvalidität des IMEB-SBA zeigt Tabelle 10 die Ergebnisse einer multiplen, hierarchischen Regressionsanalyse, bei der zunächst der Einfluss der Berufszugehörigkeit auf die NaWi-Testergebnisse analysiert wird. In die Analyse gehen sodann schrittweise weitere Variablen ein, um beurteilen zu können, in welchem Ausmaß diese Variablen zur *zusätzlichen* Aufklärung der Varianz beitragen.

Tab. 10: Zusammenfassung der multiplen, hierarchischen Regressionsanalyse von Variablen zur Vorhersage des Wissens im nachhaltigen Wirtschaften ($N = 1149$)

Variable	b	SE b	β	R ²	ΔR^2
<i>Modell 1</i>				.150	.150**
Bankkaufleute	2.808**	.373			
Kaufleute für Büromanagement	.941**	.260			
Kaufleute für Groß- und Außenhandel	1.656**	.264			
Industriekaufleute	2.312**	.244			
Fachkräfte für Lagerlogistik	-.920**	.298			
Steuerfachangestellte	2.065**	.348			
Sonstige kaufmännische Berufe	.638*	.315			
<i>Modell 2</i>				.150	.000
Bankkaufleute	2.810**	.373			
Kaufleute für Büromanagement	.942**	.260			
Kaufleute für Groß- und Außenhandel	1.658**	.265			
Industriekaufleute	2.312**	.245			
Fachkräfte für Lagerlogistik	-.918**	.298			
Steuerfachangestellte	2.053**	.351			
Sonstige kaufmännische Berufe	.643*	.316			
Jahr der Ausbildung	-.025	.107	-.007		

Variable	b	SE b	β	R ²	ΔR^2
<i>Modell 3</i>				.166	.015**
Bankkaufleute	2.914**	.370			
Kaufleute für Büromanagement	.941**	.258			
Kaufleute für Groß- und Außenhandel	1.658**	.262			
Industriekaufleute	2.324**	.242			
Fachkräfte für Lagerlogistik	-.981**	.296			
Steuerfachangestellte	2.080**	.348			
Sonstige kaufmännische Berufe	.639*	.313			

Jahr der Ausbildung	-.115	.108	-.030		

Alter	.105**	.023	.127**		
<i>Modell 4</i>				.287	.121**
Bankkaufleute	1.976**	.352			
Kaufleute für Büromanagement	.674**	.241			
Kaufleute für Groß- und Außenhandel	1.272**	.246			
Industriekaufleute	1.616**	.231			
Fachkräfte für Lagerlogistik	-.641*	.276			
Steuerfachangestellte	1.415**	.330			
Sonstige kaufmännische Berufe	.482	.291			

Jahr der Ausbildung	-.037	.101	-.010		

Alter	.086**	.022	.104**		

Quelle	.066	.071	.027		
Struktur	.810**	.117	.267**		
Anwendbarkeit	.119	.092	.048		
Sicherheit	.481**	.097	.142**		
Rechtfertigung	.142	.078	.055		
<i>Anmerkungen:</i>					
Referenzkategorie Beruf: Einzelhandelskaufleute und Verkäufer/-innen, d. h. die Werte im Block „Beruf“ zeigen die Mittelwertsunterschiede immer in Bezug zu diesem Beruf an.					
* $p < .05$					
** $p < .01$					

Die Ergebnisse zeigen zunächst, dass die Zugehörigkeit zu einem bestimmten kaufmännischen Beruf ca. 15 % der Varianz der Punkte im NaWi-Test erklären kann, d. h. die Auszubildenden unterschiedlicher kaufmännischer Berufe unterschieden sich in ihrem Wissen über nachhaltiges Wirtschaften. So erzielen beispielsweise die angehenden Industriekaufleute im Durchschnitt 1.616 mehr Punkte im Wissenstest als die angehenden Einzelhandelskaufleute und Verkäufer/-innen.

Während das Ausbildungsjahr der Auszubildenden keinen Beitrag zur Erklärung des Wissens im nachhaltigen Wirtschaften leistet (Modell 2), trägt das Alter der Lernenden signifikant zu einer Erhöhung der aufgeklärten Varianz um ca. 1,5 %-Punkte bei (Modell 3). Je älter die Lernenden sind, desto mehr wissen sie über nachhaltiges Wirtschaften.

Die epistemischen Überzeugungen der Lernenden über Wissen im nachhaltigen Wirtschaften leisten hingegen einen deutlichen und einzigartigen Beitrag zur Erklärung des Wissens im nachhaltigen Wirtschaften über den Beitrag von Berufszugehörigkeit und Alter hinaus (Modell 4). So steigt die aufgeklärte Varianz signifikant um ca. 12,1 %-Punkte an. Je mehr die Lernenden davon überzeugt sind, dass Wissen über nachhaltiges Wirtschaften komplex ist, und je mehr sie davon überzeugt sind, dass sich Wissen über nachhaltiges Wirtschaften ständig weiterentwickelt, desto mehr wissen sie auch über nachhaltiges Wirtschaften. Der nachfolgende Abschnitt diskutiert die Ergebnisse.

6 Diskussion der Ergebnisse

Der vorliegende Beitrag unterbreitet einen Vorschlag zur Modellierung einer nachhaltigkeitsorientierten Innovationskompetenz als Teil der beruflichen Handlungskompetenz von kaufmännischen Beschäftigten und Fachkräften. Dieses Modell kann als Orientierung für die Gestaltung von Lehr-Lernmaterialien dienen, indem es aufzeigt, dass die Fach- und Personalkompetenz im nachhaltigen Wirtschaften von besonderer Relevanz für die erfolgreiche Durchführung nachhaltigkeitsorientierter Innovationsprozesse ist (vgl. dazu HARDT, FELDE & HERMANN 2011).

Darüber hinaus liegen mit dem NaWi-Test und dem IMEB-SBA erste Erhebungsinstrumente vor, die zur *annäherungsweise* Erfassung der Fach- bzw. Personalkompetenz genutzt werden können. Eine wesentliche Stärke des NaWi-Tests ist es dabei, dass sich dieser als raschkonform erweist, sich die Aufgaben über das gesamte Schwierigkeitsspektrum verteilen und er mit 15 Multiple-Choice-Items eine ökonomische Datenerhebung in Schulen und Betrieben erlaubt. Obwohl die Aufgaben das gesamte Schwierigkeitsspektrum abdecken (vgl. Abbildung 3), ist der Test für Studierende insgesamt eher einfach, wie eine durchschnittliche Lösungsquote der Aufgaben von ca. 80 %, eine Mindestpunktzahl von 6 Punkten sowie ein erstes Quartil von 11 Punkten anzeigen (vgl. Tabelle 5). Die hohe Lösungsquote könnte durch das Erraten der korrekten Antworten entstehen. So mussten im Rahmen der Testentwicklung alle Aufgaben, welche mehrere korrekte Antwortoptionen beinhalteten, aus dem Test entfernt werden, da sie sich nicht als rasch-konform erwiesen. Gerade dieses Format, bei dem nicht nur eine, sondern mehrere Antwortoptionen korrekt und für die Lösung einer Aufgabe auszuwählen sind, reduziert eine Verzerrung durch Erraten deutlich (vgl. dazu JONKISZ, MOSSBRUGGER & BRANDT 2012, S. 49 f.). Hier zeigt sich möglicherweise eine Schwäche des gewählten Antwortformats, welche die zuverlässige Messung des Wissens über nachhaltiges Wirtschaften beeinträchtigt. Bei den getesteten Auszubildenden zeigt sich hingegen ein anderes Bild. Hier liegt die

durchschnittliche Lösungsquote der Aufgaben bei ca. 61 %, die Mindestpunktzahl sind keine Punkte und das erste Quartil liegt bei lediglich 7 Punkten. Diese durchschnittliche Lösungsquote entspricht ungefähr dem Wert von 65 %, der in der DESI-Studie (Deutsch Englisch Schülerleistungen International) (vgl. HARTIG 2007, S. 84 f.) und TIMSS (Dritte Internationale Mathematik- und Naturwissenschaftsstudie) (vgl. BAUMERT et al. 2000, S. 62) als notwendige Lösungswahrscheinlichkeit für das Vorliegen einer Kompetenz Verwendung findet. Für kaufmännische Auszubildende stellt der Test folglich deutlich höhere Anforderungen und ist für diese nicht als zu leicht anzusehen.

Ein möglicher Grund für diese unterschiedlichen Kennwerte kann darin gesehen werden, dass Studierende mehr Erfahrungen mit dieser Art von Tests besitzen als Auszubildende und bereits Lösungsstrategien entwickelt haben, mit denen sie Multiple-Choice-Tests effizient (auch bei nicht Wissen einer Antwort) bearbeiten können. Ein weiterer möglicher Grund dafür, dass den Studierenden die Bearbeitung leichter fällt, kann darin gesehen werden, dass die befragten Studierenden an einer Universität studieren, welche den Fokus explizit auf nachhaltige Entwicklung und nachhaltiges Wirtschaften in der Betriebswirtschaftslehre legt. Im Gegensatz dazu ist aus der Zusammenstellung von FISCHER (2007, S. 44 ff.) bekannt, dass Nachhaltigkeit in der Ausbildung bislang kaum thematisiert wird. Die unterschiedlichen Berührungspunkte mit dem Thema Nachhaltigkeit können somit den unterschiedlichen Schwierigkeitsgrad des Tests bei den beiden Gruppen begründen und lassen die hohen Punktwerte bei den Studierenden plausibel erscheinen. Diese Überlegung relativiert auch die Gefahr, dass die hohen Lösungsquoten bei den Studierenden durch Erraten entstehen. Aufgrund der unterschiedlichen Schwierigkeitswerte für Studierende und Auszubildende ist in weiteren Studien zu prüfen, in welchem Maß die Eigenschaften des NaWi-Tests bei den verschiedenen Probandengruppen Differenzen aufweisen.

Auch der IMEB-SBA ermöglicht mit 35 Aussagen eine ökonomische Erfassung der Vorstellungen zu Wissen und Wissenserwerb im nachhaltigen Wirtschaften. Er weist Reliabilitätswerte für Cronbachs α und die Faktorreliabilität auf, die den Grenzwert von mindestens .700 bzw. .600 erfüllen (vgl. BAGOZZI & YI 1988, S. 80; WEIBER & MÜHLHAUS 2014, S. 137). Die durchschnittlich erfasste Varianz ist hingegen zum Teil niedrig und sollte bei einer Revision des Fragebogens verbessert werden. Im Gegensatz dazu differenziert das Instrument zwischen den verschiedenen Überzeugungsdimensionen, wie das Fornell-Larcker-Kriterium bzw. der Wald-Test zeigen. Diese Ergebnisse entsprechen auch den Eigenschaften der anderen Fragebögen der IMEB-Reihe für Rechnungswesen und Marketing (vgl. BERDING 2016b; 2017). Die Eigenschaften beider Messinstrumente sind allerdings noch an weiteren Stichproben und unterschiedlichen Probandengruppen auf ihre Stabilität und Transferierbarkeit zu prüfen.

Für die Validität der beiden Messinstrumente spricht, dass ein Zusammenhang zwischen den Überzeugungen und den Leistungen auf dem NaWi-Test feststellbar ist, was internationalen Forschungsarbeiten entspricht, die ebenfalls solche Zusammenhänge ermittelten (vgl. z. B. CANO 2005; MASON et al. 2013; RICCO, SCHUYTEN PIERCE & MEDINLLA 2010). Es beeinflussen dabei mit den Dimensionen Struktur und Sicherheit des Wissens die gleichen Überzeugungsdimensionen das Wissen im nachhaltigen Wirt-

schaften, die in den Studien von BERDING (2016a; 2017) auch die Varianz in den Noten für Rechnungswesen bzw. Marketing erklären.

Die entwickelten Instrumente sind ein erster Schritt auf dem Weg zur Erfassung der innovationsförderlichen Fach- und Personalkompetenz. Potentielle Einsatzbereiche dieser Verfahren sind nicht nur empirische Studien, welche die Zusammenhänge zu anderen lehr-lernrelevanten Konstrukten analysieren (z. B. Motivation, Textverständnis), sondern auch die Evaluation von Lehr-Lernmaterialien oder die Analyse des Einflusses der Innovationskompetenz auf betriebswirtschaftliche Daten, wie z. B. die Anzahl erfolgreich durchgeführter Innovationsprojekte, die Strukturen von Innovationsteams oder die Art der durchgeführten Projekte. Die Analyse dieser Bereiche sollte jedoch durch weitere Testverfahren flankiert werden, da der NaWi-Test auf das Wissen über nachhaltiges Wirtschaften abzielt und der Fragebogen die Vorstellungen über nachhaltiges Wissen und seine Erwerbsprozesse abbildet. Die hier berichteten Testverfahren fokussieren damit die Wissenskomponente, die jedoch immer nur einen Teil der beruflichen Handlungskompetenz ausmacht (vgl. dazu z. B. MULDER & GRUBER 2001, S. 432; WEINERT 2001, S. 51). Eine vollständige Abbildung der nachhaltigkeitsorientierten Innovationskompetenz ist allein mit diesen Verfahren nicht möglich. Sie sind jedoch ein erster Schritt in diese Richtung. Weiter zu prüfen ist ferner, wie sich der Schwierigkeitsgrad des NaWi-Wissenstest bei unterschiedlichen Zielgruppen verhält. Während der Test für die einbezogenen Studierenden wahrscheinlich aufgrund ihres Studiums der Wirtschaftswissenschaften an einer Universität mit einem Schwerpunkt im Bereich nachhaltiger Entwicklung zu leicht ist, stellt der Test für kaufmännische Auszubildende deutlich höhere Anforderungen. Obwohl dies tendenziell für die Eignung des NaWi-Tests als Evaluationsinstrument spricht, ist diese Testeigenschaft in weiteren Studien zu prüfen.

Neben den Überzeugungen zu Wissen und Wissenserwerb klärt vor allem die Zugehörigkeit zu einem bestimmten Beruf Unterschiede im Wissen über nachhaltiges Wirtschaften auf. Dabei weisen die angehenden Bankkaufleute das meiste Wissen auf, gefolgt von den Industriekaufleuten, Steuerfachangestellten, Kaufleuten für Groß- und Außenhandel, Kaufleuten für Büromanagement, Einzelhandelskaufleuten und Fachkräften für Lagerlogistik (vgl. Tabelle 10). Diese Rangfolge spiegelt die Vorbildung der Auszubildenden wider, bei der Bankkaufleute und Industriekaufleute oft über eine Studienberechtigung verfügen, während bei den Einzelhandelskaufleuten und Fachkräften für Lagerlogistik oft ein niedrigerer allgemeinbildender Schulabschluss zu Ausbildungsbeginn vorliegt (vgl. dazu BIBB 2017, S. 147 ff.). Damit ist dieser Unterschied möglicherweise weniger ein Indikator der Berufszugehörigkeit als der Vorbildung. Dies gilt es in weiteren Studien zu prüfen.

Dass möglicherweise nicht die Berufe den erklärenden Faktor für Unterschiede im kaufmännischen Bereich bilden, deutet auch die Zusammenschau von FISCHER (2007, S. 44 ff.) an, wenn er feststellt, dass in den Lehrplänen, Ausbildungsordnungen und Schulbüchern Aspekte der Nachhaltigkeit kaum behandelt werden. Dieser Befund bietet auch eine Erklärung dafür, warum das Ausbildungsjahr keinen Einfluss auf das erworbene Wissen über nachhaltiges Wirtschaften besitzt: Nachhaltiges Wirtschaften wird kaum im Unterricht thematisiert.

Vor diesem Hintergrund bietet das entwickelte Modell einer nachhaltigkeitsorientierten Innovationskompetenz eine erste Orientierung, Lehr-Lernmaterialien (z. B. Schulbücher) zu entwickeln, die zur Durchführung der für eine nachhaltige Wirtschaftsweise notwendigen Innovationsprozesse befähigen. Die entwickelten Messinstrumente können in diesem Zusammenhang zur (Teil-)Evaluierung der Wirkung und des Erfolgs entsprechender Materialien und Lehr-Lernarrangements genutzt werden und die Grundlage weiterer Studien bilden.

Literatur

- ACHTENHAGEN, F. & BEATHGE, M. (2007). Kompetenzdiagnostik als Large-Scale-Assessment im Bereich der beruflichen Aus- und Weiterbildung. *Zeitschrift für Erziehungswissenschaft, Sonderheft 8*, 51–70.
- ANTONCIC, B.; BRATKOVIC KREGAR, T.; SINGH, G. & DENOBLE, A. F. (2015). The Big-Five Personality – Entrepreneurship Relationship: Evidence from Slovenia. *Journal of Small Business Management*, 53(3), 819–841.
- ARMBRUSTER, H.; KINKEL, S.; KIRNER, E. & WENGEL, J. (2007). Innovationskompetenz auf wenigen Schultern. URL: <http://www.isi.fraunhofer.de/isi-wAssets/docs/i/de/pi-mitteilungen/pi35.pdf> [06.12.2017].
- BAETHGE, M. & BAETHGE-KINSKY, V. (1998). Jenseits von Beruf und Beruflichkeit? – Neue Formen von Arbeitsorganisation und Beschäftigung und ihre Bedeutung für eine zentrale Kategorie gesellschaftlicher Integration. *Mitteilungen aus der Arbeitsmarkt- und Berufsforschung*, 31, 461–472.
- BAGOZZI, R. P. & YI, Y. (1988). On the evaluation of structural equation models. *Journal of the Academy of Marketing Science*, 16(1), 74–94.
- BAUMERT, J.; KÖLLER, O.; LEHRKE, M. & BROCKMANN, J. (2000). Anlage und Durchführung der Dritten Internationalen Mathematik- und Naturwissenschaftsstudie zur Sekundarstufe II (TIMSS/III) – Technische Grundlagen. In J. BAUMERT, W. BOS & R. LEHMANN (Hrsg.), *Dritte Internationale Mathematik- und Naturwissenschaftsstudie. Mathematische und naturwissenschaftliche Grundbildung am Ende der Schullaufbahn* (S. 31–84). Opladen: Budrich.
- BECKMANN, M. & SCHALTEGGER, S. (2014). Unternehmerische Nachhaltigkeit. In H. HEINRICHS & G. MICHELSEN (Hrsg.), *Nachhaltigkeitswissenschaften* (S. 321–367). Berlin: Springer.
- BERDING, F. (2015). Entwicklung eines Modells zur Beschreibung des Einflusses der epistemischen Überzeugungen von Lehrkräften auf den Aufgabeneinsatz im kaufmännischen Unterricht. *bwp@*, 28, 1–30.
- BERDING, F. (2016a). Welche Bedeutung haben epistemische Überzeugungen für Lernende in der beruflichen Bildung? *Zeitschrift für Berufs- und Wirtschaftspädagogik*, 112(1), 80–107.
- BERDING, F. (2016b). Wie stellen sich Auszubildende und Studierende Wissen und Wissenserwerb im Rechnungswesen vor? *Zeitschrift für Berufs- und Wirtschaftspädagogik*, 112(2), 211–242.
- BERDING, F. (2017). Development and validation of the IMEB-M, a German questionnaire for assessing topic-specific epistemic beliefs. *Journal of Vocational Education & Training*, 1–23.
- BERDING, F.; ROLF-WITTLAKE, K. & BUSCHENLANGE, J. (2017). Impact of different levels of epistemic beliefs on learning processes and outcomes in vocational education and training. *World Journal of Education*, 7(3), 103–114.
- BERDING, F.; SLOPINSKI, S.; HEUBISCHL, S.; GEBHARDT, R.; REBMANN, K. & SCHLÖMER, T. (2017): Die INE-Toolbox – Ein integratives Instrumentarium für nachhaltigkeitsorientiertes Innovationsmanagement und Kompetenzentwicklung im stationären Einzelhandel. *bwp@*, 32, 1–24.

- BIBB (BUNDESINSTITUT FÜR BERUFSBILDUNG) (Hrsg.) (2017). Datenreport zum Berufsbildungsbericht 2017. Bonn.
- BINA, O. & VAZ, S. G. (2011). Humans, environment and economics: From vicious relationships to virtuous responsibility. *Ecological Economics*, 72, 170–178.
- BOGASCHEWSKY, R. (1999). Wissensorientiertes Management als Kern eines Innovationsmanagements. In C. TINTELNOT; D. MEISSNER & I. STEINMEIER (Hrsg.), *Innovationsmanagement* (S.79–90). Berlin: Springer.
- BORTZ, J. & DÖRING, N. (2009). *Forschungsmethoden und Evaluation für Human- und Sozialwissenschaftler* (4. Aufl.). Heidelberg: Springer.
- BRAND, W.; HOFMEISTER, W. & TRAMM, T. (2005). Auf dem Weg zu einem Kompetenzstufenmodell für die berufliche Bildung – Erfahrungen aus dem Projekt ULME. *bwp@*, 8, 1–21.
- BRÅTEN, I.; STRØMSØ, H. I. & SAMUELSTUEN, M. S. (2008). Are sophisticated students always better? The role of topic-specific personal epistemology in the understanding of multiple expository texts. *Contemporary Educational Psychologist*, 33(4), 814–840.
- BÜHNER, M. (2011). *Einführung in die Test- und Fragebogenkonstruktion* (3. Aufl.). München: Pearson.
- CANO, F. (2005). Epistemological beliefs and approaches to learning: Their change through secondary school and their influence on academic performance. *British Journal of Educational Psychology*, 75(2), 203–221.
- DIE KOMMISSION DER EUROPÄISCHEN GEMEINSCHAFT (2003). Empfehlung der Kommission vom 6. Mai 2003 betreffend die Definition der Kleinstunternehmen sowie der kleinen und mittleren Unternehmen. URL: <http://eur-lex.europa.eu/legal-content/DE/TXT/PDF/?uri=CELEX:32003H0361&from=EN> [06.12.2017].
- EVERS, T.; MÜLLER, C. & WINTER, F. (2008). Kompetenz – Perspektiven für die Arbeit mit diesem Konstrukt in der beruflichen Bildung. *Zeitschrift für Berufs- und Wirtschaftspädagogik*, 104(4), 601–610.
- FARR, J. L.; SIN, H.-P. & TESLUK, P. E. (2003): Knowledge management processes and work group innovation. In L. V. Shavinina (Ed.), *The international handbook on innovation* (pp. 574–586). Oxford: Elsevier.
- FEUCHT, F. C. (2010). Epistemic climate in elementary classrooms. In L. D. BENDIXEN & F. C. FEUCHT (Eds.), *Personal epistemology in the classroom* (pp. 55–93). Cambridge: Cambridge University Press.
- FEUCHT, F. C. (2011). The epistemic underpinnings of Mrs. M's reading lesson on drawing conclusions. In J. BROWNLEE, G. SCHRAW & D. BERTHELSEN (Eds.), *Personal Epistemology and Teacher Education* (pp. 227–245). New York: Routledge.
- FISCHER, A. (2007). Welche Möglichkeiten haben berufsbildende Schulen, Nachhaltigkeit zu thematisieren? In A. FISCHER & K. HAHNE (Hrsg.), *Strategien und Umsetzungspotentiale einer Berufsbildung für nachhaltige Entwicklung* (S. 41–53). Bielefeld: Bertelsmann.
- FORNELL, C. & LARCKER, D. F. (1981). Evaluating structural equation models with unobservable variables and measurement errors. *Journal of Marketing Research*, 18(1), 39–50.
- GEISER, C. & EID, M. (2010). Item-Response-Theorie. In C. WOLF & H. BEST (Hrsg.), *Handbuch der sozialwissenschaftlichen Datenanalyse* (S. 311–332). Wiesbaden: VS Verlag für Sozialwissenschaften.
- GRIESE, K.-M. & HALSTRUP, D. (2013). Suffizienz in der Unternehmenskommunikation. *Ökologisches Wirtschaften*, 4, 40–43.
- HARTIG, J. (2007). Skalierung und Definition von Kompetenzniveaus. In B. BECK & E. KLIEME (Hrsg.), *Sprachliche Kompetenzen* (S. 83–99). Weinheim: Beltz.
- HARDT, J. V.; FELFE, J. & HERMANN, D. (2011). Innovationskompetenz. *Zeitschrift für Arbeitswissenschaft*, 65(3), 235–243.

- HARTIG, J. & FREY, A. (2013). Sind Modelle der Item-Response-Theorie (IRT) das „Mittel der Wahl“ für die Modellierung von Kompetenzen? *Zeitschrift für Erziehungswissenschaft*, 16(1), 47–51.
- HASENMÜLLER, P. (2013). Herausforderungen im Nachhaltigkeitsmanagement. Wiesbaden: Springer.
- HAUFF, M. V. (2014). Nachhaltige Entwicklung. De Gruyter: Oldenbourg.
- HAUSCHILDT, J.; SALOMO, S.; SCHULTZ, C. & KOCK, A. (2016). Innovationsmanagement (6. Aufl.). München: Vahlen.
- HEENE, M.; HILBERT, S.; DRAXLER, C.; ZIEGLER, M.; & BÜHNER, B. (2011). Masking misfit in confirmatory factor analysis by increasing unique variances: A cautionary note on the usefulness of cutoff values of fit indices. *Psychological methods*, 16(3), 319–336.
- HERSTAT, C.; BUSE, S.; TIWARI, R. & STOCKSTROM, C. (2007). Innovationshemmnisse in KMU der Metropolregion Hamburg. URL: <https://doi.org/10.15480/882.280> [15.01.2016].
- HOFER, B. K. (2004). Exploring the dimensions of personal epistemology in differing classroom contexts: Student interpretations during the first year of college. *Contemporary Educational Psychology*, 29(2), 129–163.
- HOFER, B. K. & PINTRICH, P. R. (1997). The development of epistemological theories: Beliefs about knowledge and knowing and their relation to learning. *Review of Educational Research*, 67(1), 88–140.
- HOMBURG, C. & GIERING, A. (1996). Konzeptualisierung und Operationalisierung komplexer Konstrukte. *Marketing*, 18(1), 5–24.
- HOMBURG C.; PFLESSER, C. & KLARMANN, M. (2008). Strukturgleichungsmodelle mit latenten Variablen: Kausalanalyse. In A. HERRMANN, C. HOMBURG & M. KLARMANN (Hrsg.), *Handbuch Marktforschung* (3. Aufl.; S. 547–577). Wiesbaden: Gabler.
- HU, L. & BENTLER, P. M. (1999). Cutoff criteria for fit indexes in covariance structure analysis: Conventional criteria versus new alternatives. *Structural equation modeling*, 6(1), 1–55.
- JAU, E.; BENEDEK, M. & NEUBAUER, A. C. (2014). The road to creative achievement: A latent variable model of ability and personality predictors. *European Journal of Personality*, 28(1), 95–105.
- JONKISZ, E.; MOOSBRUGGER, H. & BRANDT, H. (2012). Planung und Entwicklung von Testes und Fragebogen. In H. MOOSBRUGGER & A. KELAVA (Hrsg.), *Testtheorie und Fragebogen* (2. Aufl.; S. 27–74). Berlin: Springer.
- KANDLER, C.; RIEMANN, R.; ANGLEITNER, A.; SPINATH, F. M.; BORKENAU, P. & PENKE, L. (2016). The nature of creativity: The roles of genetic factors, personality traits, cognitive abilities, and environmental sources. *Journal of Personality and Social Psychology*, 1–63.
- KAPLAN, R. M. & SACCUZZO, D. P. (2013). *Psychological testing: Principles, applications, and issues* (8th ed.). Belmont: Wadsworth.
- KASCHNY, M.; NOLDEN, M. & SCHREUDER, S. (2015). *Innovationsmanagement im Mittelstand*. Wiesbaden: Springer.
- KAUDELA-BAUM, S.; KOCHER, P.-I. & SCHERRER, S. (2014). Innovationen fördern. *Zeitschrift Organisation + Führung*, 83(2), 74–79.
- KING, P. M. & KITCHENER, K. S. (1994). Developing reflective judgment. Understanding and promoting intellectual growth and critical thinking in adolescence and adults. San Francisco.
- KLINE, R. B. (2005). *Principles and practice of structural equation modeling* (2nd ed.). New York: The Guilford Press.
- KLINE, R. B. (2016). *Principles and practice of structural equation modeling* (4th ed.). New York: The Guilford Press.
- KOLLER, I.; ALEXANDROWICZ, R. & HATZINGER, R. (2012). *Das Rasch Modell in der Praxis*. Wien: Facultas.
- LENZ, C. (2015). *Zur Durchsetzungsfähigkeit von Suffizienzstrategien*. Marburg: Metropolis.

- MADRID, H. P.; PATTERSON, M. G.; BIRDI, K. S.; LEIVA, P. I. & KAUSEL, E. E. (2014). The role of weekly high-activated positive mood, context, and personality in innovative work behavior: A multilevel and interactional model. *Journal of Organizational Behavior*, 35(2), 234–256.
- MAIR, P.; HATZINGER, R. & MAIER, M. J. (2016). extended Rasch modeling Version 0.15–7. URL: <http://r-forge.r-project.org/projects/erm/> [24.11.2017].
- MASON, L.; BOSCOLO, P.; TORNATORA, M. C. & RONCONI, L. (2013). Besides knowledge: A cross-sectional study of the relations between epistemic beliefs, achievement goals, self-beliefs, and achievement in science. *Instructional Science*, 41(1), 49–79.
- MOOSBRUGGER, H. (2012). Item-Response-Theorie (IRT). In H. MOOSBRUGGER & A. KELAVA (Hrsg.), *Testtheorie und Fragebogen* (2. Aufl.; S. 227–252). Berlin: Springer.
- MORENO, R.; MARTÍNEZ, R. J. & MUÑIZ, J. (2006). New guidelines for developing multiple-choice items. *Methodology*, 2(2), 65–72.
- MUIS, K. R.; BENDIXEN, L. D. & HAERLE, F. C. (2006). Domain-generality and domain-specificity in personal epistemology research: Philosophical and empirical reflections in the development of a theoretical framework. *Educational Psychology Review*, 18(1), 3–54.
- MULDER, R. H. & GRUBER, H. (2011). Die Lehrperson im Lichte von Professions-, Kompetenz- und Expertiseforschung – die drei Seiten einer Medaille. In O. ZLATKIN-TROITSCHANSKAIA (Hrsg.), *Stationen empirischer Bildungsforschung* (S. 428–438). Wiesbaden: VS Verlag für Sozialwissenschaften.
- PAECHTER, M.; REBMANN, K.; SCHLÖMER, T.; MOKWINSKI, B.; HANEKAMP, Y. & ARENDASY, M. (2013). Development of the Oldenburg Epistemic Beliefs Questionnaire (OLEQ), a German questionnaire based on the Epistemic Belief Inventory (EBI). *Current Issues in Education*, 16(1), 1–18.
- PÄTZOLD, G. (2006). Berufliche Handlungskompetenz. In F.-J. KAISER & G. PÄTZOLD (Hrsg.), *Wörterbuch der Berufs- und Wirtschaftspädagogik* (2. Aufl.; S. 72–74). Bad Heilbrunn: Klinkhardt.
- PAULSEN, M. B. & FELDMAN, K. A. (1999). Student motivation and epistemological beliefs. *New Directions for Teaching and Learning*, 78, 18–25.
- R CORE TEAM (2016). R: A language and environment for statistical computing. R Foundation for Statistical Computing, Vienna, Austria. URL <https://www.R-project.org/>.
- REBMANN, K.; TENFELDE, W. & SCHLÖMER, T. (2011). *Berufs- und Wirtschaftspädagogik. Eine Einführung in Strukturbezüge* (4. Aufl.). Wiesbaden: Gabler.
- REETZ, L. (2006). Kompetenz. In F.-J. KAISER & G. PÄTZOLD (Hrsg.), *Wörterbuch der Berufs- und Wirtschaftspädagogik* (2. Aufl.; S. 305–307). Bad Heilbrunn: Klinkhardt.
- REETZ, L. (2010). Untersuchungen zur Praxis der Erfassung beruflicher Handlungskompetenz bei Abschlussprüfungen im dualen System der deutschen Berufsausbildung. In D. MÜNK & A. SCHELLEN (Hrsg.), *Kompetenzermittlung für die Berufsbildung* (S. 101–117). Bonn: Bertelsmann.
- REINECKE, J. (2014). *Strukturgleichungsmodelle in den Sozialwissenschaften* (2. Aufl.). München: Oldenbourg.
- RICCO, R.; SCHUYTEN PIERCE, S. & MEDINILLA, C. (2010). Epistemic beliefs and achievement motivation in early adolescence. *Journal of Early Adolescence*, 30(2), 305–340.
- ROBERTS, B. W. & DELVECCHIO, W. F. (2000). The rank-order consistency of personality traits from childhood to old age: A quantitative review of longitudinal studies. *Psychological Bulletin*, 126(1), 3–25.
- RODRIGUEZ, M. C. (2005). Three options are optimal for multiple-choice items: A meta-analysis of 80 years of research. *Educational Measurement – Issues and Practice*, 24(2), 3–13.
- RODRIGUEZ, M. C. (2016). Selected-response item development. In S. LANE, M. R. RAYMOND & T. M. HALADYNA (Eds.), *Handbook of Test Development* (2nd ed.; pp. 259–273). New York: Routledge.

- ROTH, H. (1971). Pädagogische Anthropologie. Band II. Entwicklung und Erziehung. Grundlagen einer Entwicklungspädagogik. Hannover: Schroedel.
- RUCKRIEGEL, K. (2009). Der Homo oeconomicus – Ein realitätsfernes Konstrukt. Orientierungen zur Wirtschafts- und Gesellschaftspolitik, 102(2), 49–55.
- RULE, D. C. & BENDIXEN, L. D. (2010). The integrative model of personal epistemology development: Theoretical underpinnings and implications for education. In L. D. BENDIXEN & F. C. FEUCHT (Eds.), *Personal epistemology in the classroom* (pp. 94–123). Cambridge: Cambridge University Press.
- SCHALTEGGER, S. & HASENMÜLLER, P. (2006). Nachhaltiges Wirtschaften aus Sicht des „Business Case of Sustainability“. In E. TIEMEYER & K. WILBERS (Hrsg.), *Berufliche Bildung für nachhaltiges Wirtschaften* (S. 71–86). Bielefeld: Bertelsmann.
- SCHALTEGGER, S.; HERZIG, C. & KLINKE, T. (2007). Nachhaltigkeitsmanagement in Unternehmen. *Umweltschutz der Wirtschaft*, 3, 6–7.
- SCHNEIDEWIND, U. & PALZKILL, A. (2012). Suffizienz als Business Case. URL: <https://epub.wup-perinst.org/files/3955/ImpW2.pdf> [17.08.2017].
- SCHNELL, R.; HILL, P. B. & ESSER, E. (2013). *Methoden der empirischen Sozialforschung* (10. Aufl.). München: Oldenbourg.
- SCHRAW, G.; BENDIXEN, L. D. & DUNKLE, M. E. (2002). Development and validation of the Epistemic Belief Inventory (EBI). In B. K. HOFER & P. R. PINTRICH (Eds.), *Personal epistemology* (pp. 261–276). Mahwah: Erlbaum.
- SCHRAW, G.; DUNKLE, M. E. & BENDIXEN, L. D. (1995). Cognitive processes in well-defined and ill-defined problem solving. *Applied Cognitive Psychology*, 9, 523–538.
- SCHULTE-ZURHAUSEN, M. (2005). *Organisation* (4. Aufl.). München: Vahlen.
- SEIFRIED, J. (2004). *Fachdidaktische Variationen in einer selbstorganisationsoffenen Lernumgebung. Eine empirische Untersuchung im Rechnungswesenunterricht*. Wiesbaden: Deutscher Universitätsverlag.
- SHELDON, K. M.; RYAN, R. M.; RAWSTHORNE, L. J. & ILARDI, B. (1997). Trait self and true self: Cross-role variation in the Big-Five Personality traits and its relation with psychological authenticity and subjective well-being. *Journal of Personality and Social Psychology*, 73(6), 1380–1393.
- SIEBENHÜNER, B. (2000). Homo sustinens – towards a new conception of humans for the science of sustainability. *Ecological Economics*, 32(1), 15–25.
- SIEBENHÜNER, B. (2009). Perspektiven für eine nachhaltige Wirtschaftsordnung. In I. ANTONI-KOMAR, M. BEERMANN, C. LAUTERMANN, J. MÜLLER, N. PAECH, H. SCHATTKKE, U. SCHNEIDEWIND & R. SCHULZ (Hrsg.), *Neue Konzepte der Ökonomik* (S. 85–97). Marburg: Metropolis.
- STOCK, R. M.; HIPPEL, E. V. & GILLERT, N. L. (2016). Impacts of personality traits on consumer innovation success. *Research Policy*, 45(4), 757–769.
- STREICHER, B.; MAIER, G. W.; FREY, D.; JONAS, E. & KERSCHREITER, R. (2006). Innovation. In H.-W. BIERHOFF & D. FREY (Hrsg.), *Handbuch der Sozialpsychologie und Kommunikationspsychologie* (S. 565–574). Göttingen: Hogrefe.
- STROBL, C. (2015). *Das Rasch-Modell* (3. Aufl.). München: Hampp.
- VAHS, D. & BREM, A. (2015). *Innovationsmanagement* (5. Aufl.). Stuttgart: Schäffer Poeschel.
- WANNKE, M.; STORM, M. & LIEBSCH, U. (2012). *Innovationskompetenz in Unternehmen*. Wiesbaden: Springer.
- WCED (WORLD COMMISSION ON ENVIRONMENT AND DEVELOPMENT) (1987). *Our common future*. URL: <http://www.un-documents.net/our-common-future.pdf> [18.08.2017].
- WEBER, H. (2016). Eigenschaftstheorie. In T. Rammsayer & H. Weber (Hrsg.), *Differentielle Psychologie – Persönlichkeitstheorien* (2. Aufl.; S. 199–219). Göttingen: Hogrefe.
- WEIBER, R. & MÜHLHAUS, D. (2014). Strukturgleichungsmodellierung. Eine anwendungsorientierte Einführung in die Kausalanalyse mit Hilfe von AMOS, SmartPLS und SPSS (2. Aufl.). Berlin: Springer.

- WEINERT, F. E. (2001). Concept of Competence. In D. S. RYCHEN & L. H. SALGANIK (Eds.), *Defining and selecting key competencies* (pp. 45–65). Seattle: Hogrefe.
- WEST, S. G.; FINCH, J. F. & CURRAN, P. J. (1995). Structural equation models with nonnormal variables. R. H. HOYLE (Ed.), *Structural equation modeling* (pp. 56–75). Thousand Oaks: Sage.
- WINTHER, E. & ACHTENHAGEN, F. (2008). Kompetenzstrukturmodell für die kaufmännische Bildung. *Zeitschrift für Berufs- und Wirtschaftspädagogik*, 104(4), 511–538.
- WÖHE, G. & DÖRING, C. (2005). *Einführung in die Allgemeine Betriebswirtschaftslehre* (22. Aufl.). München: Vahlen.
- ZINN, B. (2013). *Überzeugungen zu Wissen und Wissenserwerb von Auszubildenden*. Münster: Waxmann.
- ZINNBAUER, M. & EBERL, M. (2005). Überprüfung der Spezifikation und Güte von Strukturgleichungsmodellen. *Wissenschaftliches Studium*, 34(10), 566–572.

FLORIAN BERDING

Universität Oldenburg, Department für Wirtschafts- und Rechtswissenschaften,
Fachgebiet Berufs- und Wirtschaftspädagogik, Postfach 25 03, 26111 Oldenburg,
florian.berding@uni-oldenburg.de

ANDREAS SLOPINSKI

Universität Oldenburg, Department für Wirtschafts- und Rechtswissenschaften,
Fachgebiet Berufs- und Wirtschaftspädagogik, Postfach 25 03, 26111 Oldenburg,
andreas.slopinski@uni-oldenburg.de

REGINA GEBHARDT

Universität Oldenburg, Department für Wirtschafts- und Rechtswissenschaften,
Fachgebiet Berufs- und Wirtschaftspädagogik, Postfach 25 03, 26111 Oldenburg
regina.gebhardt@uni-oldenburg.de

FLORIAN KALMUTZKE

Universität Oldenburg, Department für Wirtschafts- und Rechtswissenschaften,
Fachgebiet Berufs- und Wirtschaftspädagogik, Postfach 25 03, 26111 Oldenburg
florian.kalmutzke@uni-oldenburg.de

TOBIAS SCHRÖDER

Universität Oldenburg, Department für Wirtschafts- und Rechtswissenschaften,
Fachgebiet Berufs- und Wirtschaftspädagogik, Postfach 25 03, 26111 Oldenburg
tobias.schroeder@uni-oldenburg.de

KARIN REBMANN

Universität Oldenburg, Department für Wirtschafts- und Rechtswissenschaften,
Fachgebiet Berufs- und Wirtschaftspädagogik, Postfach 25 03, 26111 Oldenburg
karin.rebmann@uni-oldenburg.de

SUSANNE HEUBISCHL

Helmut-Schmidt-Universität Hamburg, Professur für Berufs- und Arbeitspädagogik,
Postfach 700822, 22008 Hamburg, heubischl@hsu-hh.de

TOBIAS SCHLÖMER

Helmut-Schmidt-Universität Hamburg, Professur für Berufs- und Arbeitspädagogik,
Postfach 700822, 22008 Hamburg, schloemer@hsu-hh.de