wbv Publikation

Kompetenzen im Nachhaltigkeitsmanagement

Anhang

von: Greiwe, Carolin

DOI: 10.3278/6004819-Anhang

Erscheinungsjahr: 2020

Schlagworte: Berufs- und Wirtschaftspädagogik, Berufsschullehrerbildung, Bildung für nachhaltige Entwicklung, Bildung für nachhaltige Entwicklung, Blended Learning, Blended-Formate, Blended-Learning, Dissertation, Fachdidaktik, Fortbildung, Lehrerbildung, Lehrerfortbildung, Lernerfolg, Nachhaltigkeit, Nachhaltigkeitsbildung, Pädagogik, empirische Studie

Vor dem Hintergrund der noch unzureichenden Verankerung von Fragen eines nachhaltigen Wirtschaftens in der kaufmännischen Lehrerbildung wird ein Blended Learning Konzept zur Förderung fachbezogener Kompetenzen im Nachhaltigkeitsmanagement mit Studierenden der Wirtschaftspädagogik sowie ausgebildeten Lehrkräften erprobt und evaluiert.

Im theoretisch-konzeptuellen Teil der Arbeit erfolgt eine lernpsychologische und fachdidaktische Begründung der dem Aus- und Fortbildungsangebot zugrundeliegenden Konstruktionsprinzipien. Im empirischen Teil wird untersucht, wie die Teilnehmenden die Qualität des Angebots bewerten, welche Effekte auf ihre Kompetenzen erzielt werden und welche Faktoren den Lernerfolg erklären können. Die Wirksamkeit wird in Anlehnung an den Evaluationsansatz von Kirkpatrick (1998) bzw. Lipowsky (2010) im Rahmen eines experimentellen Forschungsdesigns mit zwei Untersuchungsgruppen und einer randomisierten Zuweisung der Studierenden als primäre Zielgruppe der Studie...

Diese Publikation ist unter folgender Creative-Commons-Lizenz veröffentlicht:

Creative Commons Namensnennung - Weitergabe unter gleichen Bedingungen 4.0 International Lizenz
https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/deed.de

WIR MACHEN INHALTE SICHTBAR

Anhang

zur Veröffentlichung von Dr.in Carolin Greiwe

Carolin Greiwe: Kompetenzen im Nachhaltigkeitsmanagement. Eine Interventionsstudie mit angehenden kaufmännischen Lehrkräften. Buchreihe „Berufsbildung, Arbeit und Innovation – Dissertationen und Habilitationen“, Band 61, Bielefeld 2020. ISBN: 978-3-7639-6134-4

Link zum Hauptwerk: www.wbv.de/artikel/6004819

DOI des Zusatzmaterials: 10.3278/6004819-Anhang

Inhalt

Anhang A Modelle zu dem Ursache-Wirkung-Gefüge im Rahmen von Lehrkräftefortbildungen 4

Anhang B Aus- und Fortbildungsangebote zur Förderung von Nachhaltigkeitskompetenzen bei (angehenden) Lehrkräften und Ausbildenden 7

Anhang C Übersicht der erfassten Lehrveranstaltungen 13

Anhang D Fragebogen zur Erfassung der Reaktionen der Teilnehmenden 15

Anhang E Items des deklarativen Wissenstests 19

Anhang F Items der Unternehmenssimulation 27
S09: Beschaffung (Lieferantenauswahl) 27
S10: Transport (Transportmittelauswahl) 36

Anhang G Items des fachdidaktischen Wissenstests 45

Anhang H Protokolle zur Dokumentation der Onlinephase 49
Teilstudie 1: Studierende mit Modulzugang (EG_1) 49
Teilstudie 1: Studierende ohne Modulzugang (EG_2) 53
Teilstudie 2: Fortbildung (FB) 55

Anhang I Leitfaden für die Gruppendiskussion in Teilstudie 1 59

Anhang J Skalendokumentation ausgewählter potenziell (lern-)erfolgsbeeinflussender Variablen 61

Anhang K Unterschiedsprüfung ausgewählter kategorialer Variablen 77

Anhang L Codierleitfaden zur Auswertung der Items der Unternehmenssimulation 79

Anhang M Itemanalyse der fachwissenschaftlichen Testinstrumente 83

Anhang N Codierleitfaden zur Auswertung der Items des fachdidaktischen Tests 87

Anhang O **Prozentualer Anteil fehlender Werte im fachdidaktischen Wissenstest im Pre-Post-Vergleich für Teilstudie 1** 93

Anhang P **Itemanalyse des fachdidaktischen Wissenstests** 95

Anhang Q **Codierleitfaden zur Auswertung der Kurzentwürfe** 97

Anhang R **Prüfung der Voraussetzungen für die Kovarianzanalysen und die Regressionsanalysen** 103

Anhang S **Dokumentation der Nutzungsdauer je Teilmodul bei intensiver Bearbeitung** 121

Anhang T **Regelsystem für die Transkription der Gruppendiskussion** 123

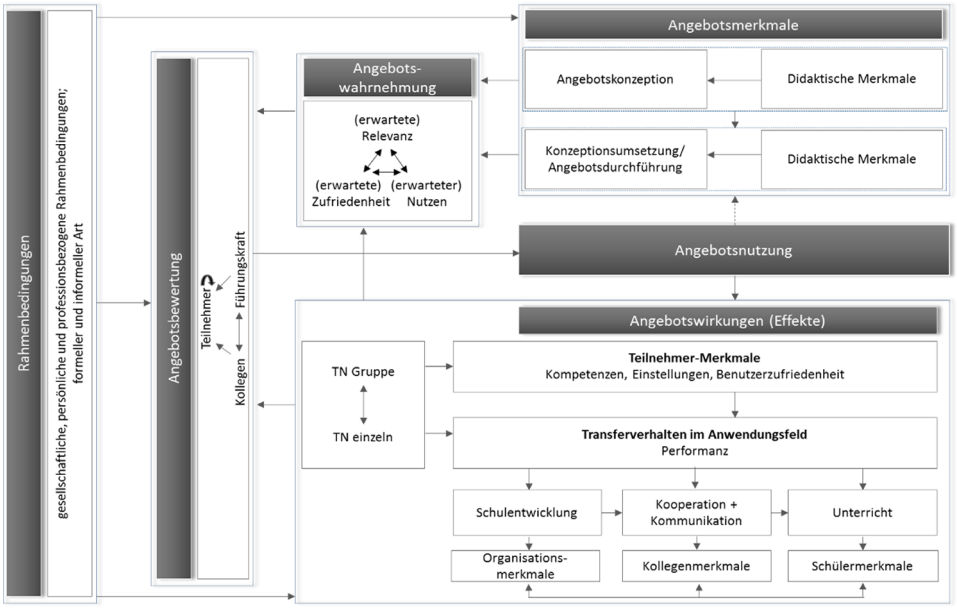
Anhang U **Codierleitfaden zur Auswertung der Gruppendiskussion, der offenen Items des Akzeptanztests und ausgewählter Fragen des Protokolls** 125

Anhang V **Deskriptive Statistik zu ausgewählten Variablen klassifiziert nach Seminardurchlauf** 133

Anhang W **Ergänzende Liniendiagramme zum Fachkompetenzerwerb** 139

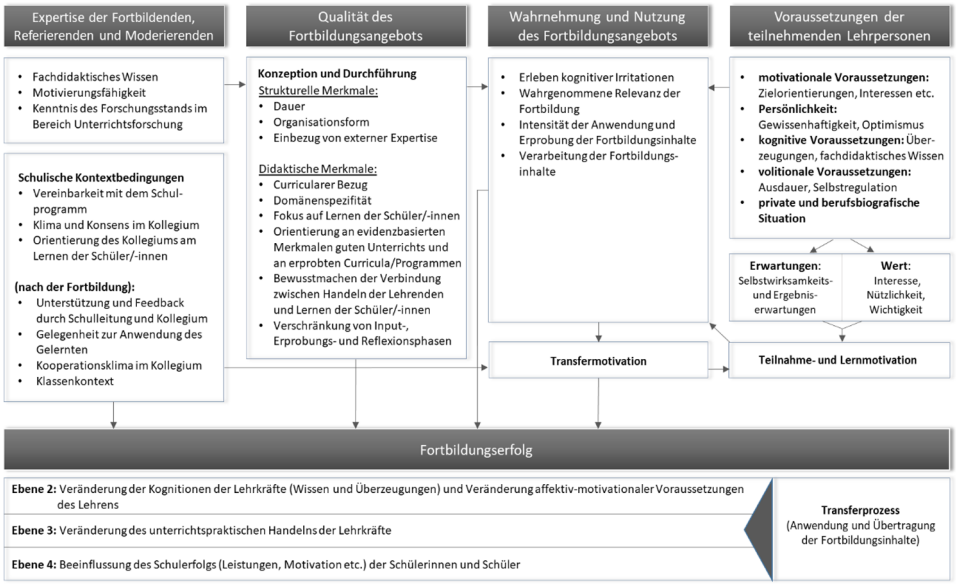
Anhang A
Modelle zu dem Ursache-Wirkung-Gefüge im Rahmen von Lehrkräftefortbildungen

1. Rahmenmodell zur Wirkung von Fort- und Weiterbildung (eigene Darstellung nach Huber, 2009, S. 458; Huber & Radisch, 2010, S. 344)[1]



1 Die Abbildung geht ursprünglich auf Huber & Radisch (2008) zurück.

2. Erweitertes Angebots- und Nutzungsmodell zur Erklärung des Lernens von Lehrkräften in Fort- und Weiterbildungsangeboten (eigene Darstellung nach Lipowsky, 2014, S. 515)[2]



2 In dem Literaturreview von Lipowsky und Rzejak (2015, S. 30) erfährt das Modell insofern eine Modifikation, als die Akzeptanz und die Zufriedenheit mit dem Angebot als separate Wirkungsebene aufgezeigt werden. In dieser Arbeit wird die Version aus dem Jahr 2014 abgebildet, da diese die (potenziellen) Interdependenzen differenzierter aufzeigt.

Anhang B
Aus- und Fortbildungsangebote zur Förderung von Nachhaltigkeitskompetenzen bei (angehenden) Lehrkräften und Ausbildenden (eigene Darstellung)

Projekt und Zielsetzung	Ziele, Inhalte und Aufbau des Angebots	Didaktisch-methodische Umsetzung des Angebots
Kaufmännisch-verwaltender Bereich		
FOENAKO[a] Entwicklung und Erprobung von Qualifizierungsmaßnahmen für betriebliche Ausbilder/-innen und Lehrkräfte zur Förderung von Nachhaltigkeitskompetenzen in der Ausbildung im Einzelhandel (Tiemeyer, 2019, S. 5)	**Modulares Fortbildungskonzept:** • Qualifikationsmodule zur Förderung fachdidaktischer und pädagogischer Kompetenzen (u. a. Identifikation der Herausforderungen für den Ausbildungsberuf und den Betrieb in Bezug auf Nachhaltigkeit, Integration von Nachhaltigkeitsthemen in schulische Curricula und betriebliche Ausbildungspläne, Planung und Dokumentation von Lernsituationen einschließlich Lern- und Arbeitsaufgaben zu Fragen der Nachhaltigkeit) • Optionale Fachmodule zu spezifischen Fragen der Nachhaltigkeit unter Beachtung der Branchenspezifika (u. a. zu Fragen des Nachhaltigkeitsmanagements und -controllings und zu Fragen nachhaltiger Beschaffung) (vgl. Tiemeyer, 2019, S. 29–88)	**Integration von Online- und Präsenzelementen in einer Blended-Learning-Umgebung:** • Virtueller Kick-off oder lokaler Einstieg in eine Fallsituation • Selbstgesteuerte computerbasierte Aufgaben- und Fallbearbeitung mithilfe einer digitalen Lernplattform, auf der Materialien zur Verfügung stehen • Bearbeitung von Teilaufgaben zur Fallsituation in Präsenz • Entwicklung von Lösungen und Evaluation von Handlungsprodukten online und in Präsenz (Eigen- und Fremdevaluation anhand bestimmter Kriterien) (vgl. Tiemeyer, 2019, S. 91–96)
Inno BBNE[b] Entwicklung einer App-gestützten Lern- und Assessmentumgebung mit dem Ziel der Förderung einer nachhaltigen Gestaltungskompetenz für den Beruf Kaufmann/-frau im Einzelhandel (Kreuzer, Ritter von Marx, Bley, Reh & Weber, 2017, S. 1); Handreichung für Ausbilder/-innen (Weber et al., 2019)	**Handreichung zur Unterstützung des didaktisch-methodischen Handelns von Ausbildenden mit Lern-/Rechercheaktivitäten und Lernzielkontrollen zu verschiedenen Themenkomplexen:** • Legitimation des Lernziels „nachhaltige Gestaltungskompetenz“ unter verschiedenen Perspektiven • Identifikation von Handlungsfeldern für nachhaltiges Handeln im Ausbildungsberuf und im	**Kennenlernen des Four-Component/Instructional-Design-Ansatzes (van Merriënboer & Kirschner, 2018) für den Einsatz in der betrieblichen Ausbildung:** Lernen anhand authentischer komplexer Situationen entlang von vier Komponenten: 1. Unterteilung der Situationen in Episoden bzw. Lernklassen mit Lernaufgaben; steigender Schwierigkeitsgrad durch abnehmende Unterstützung

Projekt und Zielsetzung	Ziele, Inhalte und Aufbau des Angebots	Didaktisch-methodische Umsetzung des Angebots
	eigenen Betrieb entlang des Produktlebenszyklus • Entwicklung von Richt-, Grob- und Feinlernzielen für den Erwerb einer nachhaltigen Gestaltungskompetenz • Berücksichtigung didaktischer Prinzipien unter Variation der kognitiven Belastung: Four-Component/Instructional-Design-Ansatz (van Merriënboer & Kirschner, 2018) • Einsatz digitaler Medien zur Unterstützung nachhaltiger Lernprozesse • Entwicklung praxisorientierter Lern- und Arbeitsaufgaben zur Förderung nachhaltiger Gestaltungskompetenz • Assessments zur Beobachtung von realisiertem nachhaltigem Handeln (Weber et al., 2019, S. 1–20)	2. Vermittlung nicht wiederkehrender Inhalte vor der Bearbeitung der Lernaufgaben; Inhalte sollen lernmodulspezifisch unterstützend wirken; Nutzung kognitiven Feedbacks 3. Vermittlung wiederkehrender Inhalte während der Bearbeitung einer bestimmten Aufgabe „just in time"; Nutzung korrektiven Feedbacks 4. Teilwiederholung zur Erhöhung des Automatisierungsgrads (Kreuzer et al., 2017, S. 8–9; Weber et al., 2019, S. 8–9)
Pro-DEENLA[b] Förderung von Kompetenzen für ein nachhaltiges berufliches Handeln bei Auszubildenden und Ausbildenden in der Transport- und Logistikbranche; hierzu: Konzeption, Erprobung und Verbreitung von Lernaufgaben, die in den betrieblichen Ablauf der Ausbildung zum Kaufmann/zur Kauffrau für Spedition und Logistikdienstleistung integriert werden können (Fischer, Hantke & Roth, 2018a, S. 4)	**Qualifizierungsworkshops für betriebliches Ausbildungspersonal:** Auseinandersetzung mit dem Thema und den Lernmodulen für die Auszubildenden; Erprobung einer Lernmethode für den Einsatz in der betrieblichen Ausbildung (Fischer et al., 2018a, S. 6) **Lernmodule für Auszubildende:** 1. „Nachhaltige Entwicklung": Grundlagenmodul, das in die nachhaltige Entwicklung einführt und zur Reflexion des eigenen nachhaltigen Handelns veranlassen soll 2. „CO2- und Wasserfußabdruck": u. a. Berechnung und Beurteilung des Energieverbrauchs sowie der Treibhausgasemission von Transportdienstleistungen 3. „Kombinierter Verkehr": Modell des kombinierten Verkehrs, Vor- und Nachteile von Verkehrsträgern 4. „Nachhaltig ausgerichtete (Kunden-)Anforderungen": Analyse und Bewertung eines Dienstleistungsportfolios aus drei Perspektiven (Kunden, Unternehmen und Zukunft) 5. „EU-Berichtspflicht": Anforderungen an den eigenen Betrieb	**Ausführungen für das Ausbildungspersonal mit (didaktischen) Hinweisen für den Einsatz der für die Auszubildenden konzipierten Lernaufgaben in der betrieblichen Ausbildung:** • Basislernaufgaben: Individuelle und unabhängige Bearbeitung von den Ausbildenden; Entwicklung der eigenen Einstellung und Perspektive • Verknüpfungsaufgaben: Bauen auf den Ergebnissen der Basislernaufgaben auf; Erweiterung der eigenen Perspektive um die Sichtweise von Mitauszubildenden im Rahmen eines „Azubi-Meetings"; Reflexion nicht nur auf subjektiver, sondern auch auf intersubjektiver (Betriebs-)Ebene • Erweiterungslernaufgaben: Berücksichtigung der intersubjektiven Branchenebene und Einbettung der bisherigen Ergebnisse und Erkenntnisse in einen dem Betrieb übergeordneten Kontext (Fischer et al., 2018a, S. 4–5)

Projekt und Zielsetzung	Ziele, Inhalte und Aufbau des Angebots	Didaktisch-methodische Umsetzung des Angebots
	und Herausforderungen, die sich aus der EU-Richtlinie 2014/95/EU ergeben (ebd., S. 7–14)	
GEKONAWI[b] Entwicklung, Erprobung und Etablierung einer modularen Fortbildung für betriebliche Ausbildende und eines betrieblichen Ausbildungsangebots zum nachhaltigen Wirtschaften für Auszubildende des Einzel-, Groß- und Außenhandels (Schlömer et al., 2017, S. 3; S. 7)	**Modulares Fortbildungskonzept mit dem Ziel der Mitgestaltung eines nachhaltigen Wirtschaftens im Betrieb;** **Förderung fachlicher und didaktisch-pädagogischer Kompetenzen:** 1. Vermittlung fachlicher Grundlagen; Ableitung von Geschäftsmodellen und Strategien des nachhaltigen Wirtschaftens für den Betrieb 2. Analyse von Möglichkeiten der Mitgestaltung einer nachhaltigen Entwicklung im Betrieb durch Mitarbeitende/Auszubildende; Modellierung von Arbeits- und Geschäftsprozessen mittels Softwareanwendungen 3. Erarbeitung von Konzepten zur Erhebung des Lernbedarfs der Auszubildenden; Entwicklung von Lehr-Lern-Arrangements, die selbstgesteuertes Lernen der Auszubildenden fördern 4. Entwicklung von Ansätzen der Kompetenzbilanzierung und -profilierung zur Beurteilung der Kompetenzen der Ausbildenden und Auszubildenden (Schlömer et al., 2017, S. 8–14)	**Präsenzseminare und Einsatz einer digitalen Lernplattform:** • Präsenzseminare für die Module à 15 Unterrichtsstunden; tutorielle Begleitung für die Entwicklung der Ausbildungsprogramme • Lernplattform zur Bereitstellung und Dokumentation von Arbeitsmaterialien, Handlungsprodukten und Literatur sowie zum Austausch von Wissen und Erfahrungen (Forum) Entwicklung einer (Meta-)Modellstruktur mit Arbeitsmaterialien, Lehrinhalten und Ergebnissen (Schlömer et al., 2017, S. 8–9; S. 14–15)
Berufliche Bildung ohne Bezug zur kaufmännischen Domäne		
Befähigung von Berufsschullehrkräften zur Umsetzung einer „Berufsbildung für nachhaltige Entwicklung“ unter Berücksichtigung ihrer berufsbezogenen Überzeugungen (Dissertation)[a] Entwicklung und Erprobung einer BBnE-Fortbildungsreihe für Lehrkräfte an berufsbildenden Schulen in Hamburg (Schütt-Sayed, 2016a, S. 207)	**Erwerb von Wissen und Können zur Förderung einer ganzheitlichen nachhaltigkeitsorientierten Gestaltungskompetenz im Berufsschulunterricht** **Modularisiertes Fortbildungskonzept:** 1. „Konkret neuen Herausforderungen begegnen“: Bedeutung einer nachhaltigen Entwicklung für die berufliche Bildung, didaktisch-methodische Umsetzung nachhaltiger Entwicklung (Leitlinien; Kastrup et al., 2012) 2. „Lernsituation zukunftsfähig gestalten“: Erwerb von Fachwissen (u. a. zu nachhaltigkeitsbezogenen Arbeits- und	**Kombination von didaktisch-methodischen Elementen:** • Planspiel in Anlehnung an das sog. „Fischereikonfliktspiel“ in Kombination mit einer Diskussion zur Sensibilisierung für das Thema und Reflexion von Lösungsansätzen, wie Berufsarbeit zur Förderung einer nachhaltigen Entwicklung beitragen kann (Idee: Methode unmittelbar im Unterricht einsetzbar) • Konfrontation mit den eigenen Werten, Einstellungen und Überzeugungen zur Umsetzung des Bildungsauftrags der Berufsschule und Austausch dieser mit den Vorstellungen der anderen Teilnehmenden

Projekt und Zielsetzung	Ziele, Inhalte und Aufbau des Angebots	Didaktisch-methodische Umsetzung des Angebots
	Geschäftsprozessen und Produkten sowie zu Nachhaltigkeitsstrategien) und Erwerb von fachdidaktischem Wissen (Anpassung vorhandener Lernsituationen, Entwicklung nachhaltigkeitsbezogener Dilemmata-Situationen) 3. „Umsetzung auswerten und reflektieren“: Austausch von Erfahrungen bei der Umsetzung der Fortbildungsinhalte im Unterricht, Integration in schulische Curricula (Schütt-Sayed, 2016a, S. 215)	• Impulsvorträge • Praktische Übungs- und Entwicklungsphasen • Dilemma-Methode • Rückmeldung zu erstellten/angepassten Lernsituationen (vgl. Schütt-Sayed, 2016a, S. 217–220)
ANLIN[b] Entwicklung eines Konzepts, das eine Organisationsentwicklungs- und eine darauf abgestimmte Personalentwicklungsstrategie umfasst, mit dem Ziel der nachhaltigen Gestaltung von Lernorten im dualen Ausbildungssystem (Massa et al., 2018, S. 92)	**Modulares Qualifizierungskonzept für betriebliches Ausbildungspersonal:** 1. „Nachhaltigkeit: Herausforderung für Gesellschaft, Wirtschaft und Berufsbildung“ 2. „Lernorte beruflicher Bildung nachhaltig gestalten“ 3. „Ausbildung fördert die Nachhaltigkeit im Betrieb“ Außerdem: Entwicklung und Umsetzung von Qualifizierungsmodulen für Auszubildende (vgl. Massa et al., 2018, S. 95–98; Mertineit, 2019, S. 23–31)	**Präsenzmodule mit einem hohen Anteil an Eigenaktivität:** • Aktivierende Methoden zur Anregung des Austauschs zwischen den Teilnehmenden • Verzicht auf längere Vorträge Einsatz von Methoden, die die selbstständige Aneignung von Wissen und Fertigkeiten ermöglichen und in der Ausbildung eingesetzt werden können (Massa et al., 2018, S. 96–97; Mertineit, 2019, S. 26)
Allgemeinbildung		
FOLE-BNE[a] Entwicklung eines Kompetenzmodells für BnE-Multiplikatoren/-innen und Konzeption, Erprobung und Evaluation zweier Fortbildungsmodule für Dozierende an Hochschulen und Seminaren mit dem Ziel der Verankerung von BnE in der Lehramtsausbildung (Hemmer et al., 2020, S. 204)	**Förderung von Fachwissen und fachdidaktisch-pädagogischem Wissen und affektiv-motivationalen Merkmalen** **Basismodul:** Zentrale Konzepte einer nachhaltigen Entwicklung und Prinzipien einer BnE, Ziele und Kompetenzmodelle einer BnE, Methoden zur Förderung von BnE, Reflexion hinsichtlich der eigenen Lehre **Aufbaumodul:** Reflexion des aktuellen Stands der Verankerung von BnE in der Hochschullehre, (weitere) Methoden zur Förderung von BnE, Erprobung der methodischen Großform Zukunftswerkstatt (Hemmer et al., 2020, S. 206–207; Koch et al., 2019, S. 60)	**Präsenzmodule mit optionalem Coaching-Angebot:** Präsenz: Darbietung eines Filmausschnitts zur Erzeugung von Betroffenheit, Zeichnen und Austausch der Nachhaltigkeitskonzepte der Teilnehmenden; Erprobung von Methoden und Reflexion dieser für die eigene Lehre (Hemmer et al., 2020, S. 206) Coaching: Diskussion förderlicher und hemmender Faktoren bei der Verankerung von Nachhaltigkeit in der eigenen Lehre und dem eigenen Fach, Erarbeitung von Lösungsansätzen (Koch et al., 2019, S. 60)

Projekt und Zielsetzung	Ziele, Inhalte und Aufbau des Angebots	Didaktisch-methodische Umsetzung des Angebots
SysThema[a] Förderung der systemischen Kompetenz in nachhaltigkeitsrelevanten Kontexten von Lehramtsstudierenden in den Bereichen Biologie und Geografie sowie der Fähigkeit, Lernprozesse zum Erwerb systemischer Kompetenz in der Sekundarstufe I zu unterstützen (Fanta et al., 2019, S. 1; PH Ludwigsburg, o. J.; Rieß et al., 2015, S. 18)	**Förderung des systemischen Denkens (CK) und fachdidaktischen Wissens zur Unterstützung systemischen Denkens bei Lernenden (PCK):** 1. Fachwissenschaftliche Ausrichtung: Erprobung systemischen Denkens in verschiedenen Kontexten aus systemwissenschaftlicher Perspektive; Bildung, Analyse und Bewertung von Systemmodellen beim Umgang mit komplexen dynamischen Problemen 2. Fachdidaktische Ausrichtung: Voraussetzungen und Methoden zur Initiierung und Reflexion effektiver Lernprozesse zur Förderung systemischen Denkens bei Lernenden variierender Klassenstufen; u. a. Zielkriterien und Unterrichtsmethoden zur Förderung systemischen Denkens, typische (Fehl-)Konzepte von Lernenden, Planung Unterrichtseinheit 3. Kombination beider Schwerpunkte (vgl. Rieß et al., 2015, S. 18–28)	**Modell Problemorientierten Lehrens und Lernens:** • Kombination direkter Instruktion und authentischer (Problemlöse-)Aktivitäten: Vermittlung deklarativen Wissens und Demonstration von Problemlösestrategien unter Erläuterung der Denk- und Handlungsschritte zur Förderung prozeduralen, strategischen und situationalen Wissens; anschließend selbstständige Problembearbeitung unter abnehmender Unterstützungsleistung) • Kern: motivierende naturwissenschaftliche bzw. nachhaltigkeitsrelevante Probleme • Lernen als aktiver, selbstgesteuerter Prozess unter Einbindung eines sozialen Austauschs (vgl. Rieß et al., 2015, S. 19–20; Rieß & Mischo, 2017, S. 11–15)
Teaching intervention: „Mental Pollution“[a] Entwicklung und Erprobung eines Lehrkonzepts für Lehramtsstudierende mit dem Ziel der Schärfung des Bewusstseins für nachhaltige Konsummuster und der Förderung ihrer Umsetzung (Álvarez-Suárez et al., 2014, S. 5)	**Förderung eines nachhaltigen Konsums und eines respektvollen Umgangs mit Lebewesen und der Umwelt:** • Analyse der Intensität der Auswirkung von Werbung auf den Konsum (Hauptaugenmerk: Werbung für Alkohol und Zigaretten) • Einfluss von Konsum auf die Umwelt anhand des Beispiels von Fleischproduktion und -verzehr • Analyse von Werbung, Bildern und Nachrichten, die ausgewählte soziale Gruppen zum Konsum verleiten; Erstellung von Gegenanzeigen zu dem analysierten Werbematerial • Berechnung des eigenen ökologischen Fußabdrucks und Rucksacks (Álvarez-Suárez et al., 2014, S. 5–6)	**Konstruktivistische Unterrichtsstrategie „Mental Pollution“:** • Aktives Lösen von realitätsnahen Problemen • Einteilung der Studierenden in Gruppen mit vier bis fünf Personen mit dem Ziel, als Gruppe gemeinschaftlich zu arbeiten und voneinander zu lernen • Koordination der Gruppen in Supervisionsmodulen durch die Dozierenden (Álvarez-Suárez et al., 2014, S. 5–7)

Anmerkung: [a] Zielgruppe: (angehende) Lehrkräfte, [b] Zielgruppe: betriebliche Ausbilderinnen und Ausbilder.

Anhang C
Übersicht der erfassten Lehrveranstaltungen (eigene Darstellung)

Standort	Einschlägige fachwissenschaftliche Lehrveranstaltungen (Stand: SoSe 2018)	Lehrveranstaltungen zu (wirtschafts-)didaktischen Fragen (Stand: SoSe 2018)
Standort 1 (Deutschland)	• Nachhaltigkeitsmanagement und -controlling (BA)[a] • Umweltökonomik (BA) • Growth, Resources and the Environment (MA)[c] • Sustainable Development, Trade and the Environment (MA)[c] • Nachhaltigkeitsökonomik (MA) • Wirtschafts- und Unternehmensethik (MA)[c] • Sustainable Production (MA)[c]	• Allgemeine schulpraktische Studien und Schulpraktikum (BA) • Didaktik in der kaufmännischen Aus- und Weiterbildung (MA)[b] • Schul- und unterrichtspraktische Studien und Praktikum (MA)
Standort 2 (Deutschland)	• Nachhaltigkeitsmanagement: Konzeption und Implementierung[a] (MA) • Angewandte wirtschaftsethische Problemfelder in Bezug auf ihre Finanzmärkte (MA) • Equity Governance (MA)[c] • Executive Compensation – Incentives, Instruments, Regulation (MA)[c]	• Fragen des Unterrichts und der Unterweisung (BA)[b] • Didaktik der beruflichen Aus- und Weiterbildung (MA)[b] • Schulpraktische Übungen (MA)
Standort 3 (Österreich)	• Von Studierenden angegebene Bachelorveranstaltungen mit Bezug zu Nachhaltigkeitsthemen (BA)	• Betriebs- und Volkswirtschaftslehre aus wirtschaftspädagogischer Sicht (MA) • Accounting und Wirtschaftsinformatik aus wirtschaftspädagogischer Perspektive (MA) • Didaktik und Gestaltung der wirtschaftlichen Fächer (MA) • Didaktik des Rechnungswesens mit Computerunterstützung (MA) • Übungsfirma und Qualitätsmanagement (MA) • Bildungskonzeption und Lehrverhalten (MA) • Planung des betriebswirtschaftlichen Unterrichts (MA) • Wirtschaftspädagogisches Schulpraktikum und Begleitung zum Schulpraktikum (MA)

Anmerkung: [a] Grundlagen des Nachhaltigkeitsmanagements (Variable „Besuch einer Grundlagenveranstaltung zum Nachhaltigkeitsmanagement"), [b] weist je eine schulische und eine betriebliche Ausrichtung auf, [c] aktuell (Stand: WiSe 2019/20) nicht mehr Gegenstand des Modulverzeichnisses.

Anhang D
Fragebogen zur Erfassung der Reaktionen der Teilnehmenden

1. Wie bewerten Sie die Nützlichkeit des Lernmoduls?				
	Trifft gar nicht zu ––	**Trifft eher nicht zu** –	**Trifft eher zu** +	**Trifft voll zu** ++
Ich empfinde das Lernmodul als nützlich, um mich im Bereich der Nachhaltigkeit fortzubilden.	☐	☐	☐	☐
Mit dem Lernmodul könnte ich die Ausbildung bzw. meinen Unterricht mit Blick auf Nachhaltigkeit effektiver gestalten.	☐	☐	☐	☐
Durch das Lernmodul habe ich Impulse erhalten, wie ich (künftig) die Ausbildung bzw. meinen Unterricht anregungsreicher gestalten kann.	☐	☐	☐	☐
Das Lernmodul hilft mir, Fragen der Nachhaltigkeit (besser) in Unterricht und Ausbildung zu integrieren.	☐	☐	☐	☐
Ich finde das Lernmodul insgesamt nützlich für meine (zukünftige) berufliche Tätigkeit.	☐	☐	☐	☐

2. Wie bewerten Sie die Benutzerfreundlichkeit des Lernmoduls?				
	Trifft gar nicht zu ––	**Trifft eher nicht zu** –	**Trifft eher zu** +	**Trifft voll zu** ++
Ich könnte das Lernmodul ohne externe Hilfestellung nutzen.	☐	☐	☐	☐
Die Bedienung des Lernmoduls ist für mich klar und nachvollziehbar.	☐	☐	☐	☐
Die Benutzeroberfläche erleichtert die Arbeit mit dem Lernmodul.	☐	☐	☐	☐
Ich könnte mich schnell an die Bedienung des Lernmoduls gewöhnen.	☐	☐	☐	☐
Ich finde das Lernmodul insgesamt benutzerfreundlich.	☐	☐	☐	☐

3. Wie bewerten Sie die Qualität der Lerninhalte und Aufgaben in dem Lernmodul?				
	Trifft gar nicht zu ––	**Trifft eher nicht zu** –	**Trifft eher zu** +	**Trifft voll zu** ++
Die Inhalte und Aufgaben des Lernmoduls entsprechen meinen Bedürfnissen.	☐	☐	☐	☐
Die Inhalte des Lernmoduls sind relevant für die kaufmännische Ausbildung.	☐	☐	☐	☐
Die Inhalte und Aufgaben des Lernmoduls kann ich (in modifizierter Form) für die Ausbildung bzw. den Unterricht nutzen.	☐	☐	☐	☐
Die Inhalte und Aufgaben des Lernmoduls sind fehlerfrei.	☐	☐	☐	☐
Die Aufgabenstellungen/Arbeitsanweisungen sind klar und nachvollziehbar.	☐	☐	☐	☐
Das Modul enthält alle Informationen, die ich für die Aufgabenbearbeitung benötige.	☐	☐	☐	☐

4. Wie bewerten Sie die didaktische Aufbereitung des Lernmoduls?				
	Trifft gar nicht zu ––	**Trifft eher nicht zu** –	**Trifft eher zu** +	**Trifft voll zu** ++
Das videobasierte narrative Format ermöglicht eine dynamische und realitätsnahe Darstellung von komplexen betrieblichen Problemen.	☐	☐	☐	☐
Die dargebotenen Problemstellungen motivieren mich, sie lösen zu wollen.	☐	☐	☐	☐
Die multimediale Gestaltung steigert meine Lernmotivation.	☐	☐	☐	☐
Das Lernmodul ermöglicht es, nachhaltigkeitsbezogene Probleme aus unterschiedlichen Perspektiven zu betrachten.	☐	☐	☐	☐
Das Lernmodul ermöglicht es, nachhaltigkeitsbezogene Probleme in verschiedenen Kontexten zu bearbeiten.	☐	☐	☐	☐
Das Lernmodul regt mich zum sozialen Austausch mit anderen Nutzern/-innen an.	☐	☐	☐	☐
Es fällt mir leicht, mich in die dargebotenen Situationen hineinzuversetzen.	☐	☐	☐	☐

5. Wie bewerten Sie die folgenden Aussagen in Bezug auf das computerbasierte Lernmodul?				
	Trifft gar nicht zu ––	**Trifft eher nicht zu** –	**Trifft eher zu** +	**Trifft voll zu** ++
Ich würde das Lernmodul meinen Kommilitonen/-innen empfehlen.	☐	☐	☐	☐
Ich würde das Lernmodul gerne (in modifizierter Form) in meinem Unterricht einsetzen.	☐	☐	☐	☐
Ich würde das Lernmodul gerne nutzen, um mich für meinen Unterricht über das Thema Nachhaltigkeit zu informieren.	☐	☐	☐	☐

6. Wie bewerten Sie die Instruktionen im Rahmen des Trainings?				
	Trifft gar nicht zu ––	**Trifft eher nicht zu** –	**Trifft eher zu** +	**Trifft voll zu** ++
Die Einführungsveranstaltung hat mir geholfen, die zentralen Begriffe und Konzepte der Nachhaltigkeit und dessen Bedeutung für die berufliche Bildung zu verstehen.	☐	☐	☐	☐
In der Einführungsveranstaltung wurde erklärt, wie das Lernmodul genutzt werden kann.	☐	☐	☐	☐
Ich fühlte mich während des Trainings willkommen, um Hilfe/Rat zu fragen.	☐	☐	☐	☐
Die technische Unterstützung in der Onlinephase (sofern in Anspruch genommen) war für mich hilfreich.	☐	☐	☐	☐

7. Wie bewerten Sie den bisherigen Teil des Seminars insgesamt?				
	Trifft gar nicht zu ––	**Trifft eher nicht zu** –	**Trifft eher zu** +	**Trifft voll zu** ++
Ich werde diesen Teil des Seminars in guter Erinnerung behalten.	☐	☐	☐	☐
Der Seminarteil hat mir sehr viel Spaß gemacht.	☐	☐	☐	☐
Der erste Teil des Seminars bringt mir für die Gestaltung meines (zukünftigen) Unterrichts viel.	☐	☐	☐	☐
Die Teilnahme an dem ersten Teil des Seminars ist nützlich für meinen (zukünftigen) Unterricht.	☐	☐	☐	☐
Ich weiß jetzt viel mehr als vorher über nachhaltiges Wirtschaften.	☐	☐	☐	☐

7. Wie bewerten Sie den bisherigen Teil des Seminars insgesamt?				
	Trifft gar nicht zu ––	**Trifft eher nicht zu** –	**Trifft eher zu** +	**Trifft voll zu** ++
In dem Seminarteil habe ich viel über nachhaltiges Wirtschaften gelernt.	☐	☐	☐	☐
In dem Seminarteil konnte ich meine Kompetenzen zum nachhaltigen Wirtschaften weiterentwickeln.	☐	☐	☐	☐
Ich weiß jetzt, wie ich Nachhaltigkeit in meinen Unterricht einbinden kann.	☐	☐	☐	☐
Ich fühle mich in der Lage, das Lernmodul für Auszubildende zu modifizieren und zu nutzen.	☐	☐	☐	☐

8. Was hat Ihnen an dem ersten Teil des Seminars besonders gut gefallen?

9. Welche Anpassungen würden Sie an dem Seminarteil vornehmen, wenn dieses zukünftig wieder angeboten wird?

Anhang E
Items des deklarativen Wissenstests[3]

301	In welche drei Dimensionen wird die Nachhaltigkeit häufig untergliedert?
_____ Dimension [Lösung: Ökologische, Ökonomische, Soziale]	
_____ Dimension [Lösung: Ökonomische, Soziale, Ökologische]	
_____ Dimension [Lösung: Soziale, Ökologische, Ökonomische]	

302	Welche der folgenden Energiequellen ist eine erneuerbare Energie?
☐	Erdöl
☐	Braunkohle
☐	Kernfusion
☐	Erdgas

303	Zu den ökologischen Zielen der Nachhaltigkeit gehört...
☐	Atomenergie durch Kohlekraftwerke ersetzen.
☐	Die Entwicklung neuer schädlingsresistenter Pflanzenarten.
☐	Die Sicherung des Gesundheitszustandes der Weltbevölkerung.
☐	Der Erhalt der Artenvielfalt.

304	Welches der nachfolgenden Ziele gilt als nachhaltige Entwicklung?
☐	Wirtschaften im Sinne des ökonomischen Prinzips: Beispielsweise Kosten minimieren oder Gewinn maximieren.
☐	Die Lebenserwartung zukünftiger Generationen maximieren.
☐	Eine Bedürfnisbefriedigung der aktuellen Generation sichern, ohne die Bedürfnisse der zukünftigen Generation zu gefährden.
☐	Angemessenes und stabiles Wirtschaftswachstum, einen hohen Beschäftigungsstand, ein stabiles Preisniveau sowie ein außenwirtschaftliches Gleichgewicht erzielen.

305	Was besagt das Prinzip der Nachhaltigkeit?
☐	Es sollte Gerechtigkeit zwischen den Generationen bestehen.
☐	Es sollten für alle Lebewesen dieselben Ressourcen zur Verfügung stehen.
☐	Den Zeithorizont zur Nutzung erneuerbarer Ressourcen maximieren.
☐	Es sollte den derzeit existierenden Lebewesen ein langes Leben ermöglicht werden.

3 Die Items stammen aus dem Projekt Ko-NaMa (Seeber et al., 2016; 2019).

306	**Was versteht man unter ökologischer Nachhaltigkeit?**
☐	Übernutzung von Ressourcen aufhalten.
☐	Dem Ende evolutionärer Stammlinien entgegenwirken.
☐	Kosteneffizienter und sozialpolitisch verträglicher Umweltschutz.
☐	Urbaner Umweltschutz.

307	**Als Lösung zur Einsparung von CO_2-Emissionen bei der Energiegewinnung wird vielfach die Atomkraft in die Diskussion eingebracht. Welche Aussage kennzeichnet die Gewinnung von Atomenergie?**
☐	Die Atomenergie ist eine nachhaltige Energie, da sie neben dem CO_2-Vorteil auch kosteneffizient ist.
☐	Der heute durch Atomenergie erzeugte Atommüll hat weitreichende Folgen für Generationen.
☐	Atomenergie ist effizient, da mit einem Kilowatt Strom aus Atomkraft mehr elektronische Geräte betrieben werden können als mit einem Kilowatt Strom aus Windkraft.
☐	Über die Lagerung des Atommülls in Salzstöcken wird eine Verunreinigung des Grundwassers ausgeschlossen.

308	**Recyceln bedeutet,...**
☐	Materialien mehrmals zu verwenden.
☐	Bereits verwendete Materialien für die Herstellung neuer Produkte wiederzuverwenden.
☐	Energetische Verwertung von Materialien.
☐	Aufbereitung organisch-biologischer Materialien.

309	**Wofür sollten sich Staaten beim internationalen Handel im Sinne einer nachhaltigen Entwicklung einsetzen?**
☐	Produktionsstätten sollten vorwiegend in Entwicklungsländern angesiedelt werden, um deren Binnenwirtschaft zu stärken.
☐	In den Industrieländern sollten die Einfuhrzölle angehoben werden, um die einheimische Industrie zu stärken.
☐	Für einen qualitätsauditierten Handel von Produkten, worüber ein gesundheitlicher Schutz der Bevölkerung aus Industriestaaten erzielt wird.
☐	Es sollte ein gerechtes Handelssystem zwischen allen Ländern gefördert werden, um den Lebensstandard zu verbessern.

311	**1992 wurde die Agenda 21 in Rio de Janeiro beschlossen. Worum handelt es sich bei dieser Agenda?**
☐	Die Agenda 21 ist ein Friedensübereinkommen zwischen den UNO-Mitgliedsstaaten.
☐	In der Agenda 21 wurde von der Europäischen Union ein Aktions- und Reformprogramm zur Stärkung der europäischen Ökosysteme beschlossen.
☐	Die Agenda 21 ist ein global gültiges entwicklungs- und umweltpolitisches Aktionsprogramm.
☐	Bei der Agenda 21 handelt es sich um ein Übereinkommen zur Migrations- und Flüchtlingsregelung.

312	**Welcher der nachfolgend aufgelisteten Rohstoffe wird in den nächsten 20 Jahren merkbar knapp werden?**
☐	Kohlenstoffdioxide als Brandlöscher.
☐	Erden für Hightech-Produkte.
☐	Strom als Energieversorgung.
☐	Mais als Energielieferant.

313	**Albert Einstein, ein bekannter Physiker, hat einmal gesagt: „Wenn die Biene von der Erde verschwindet, dann hat der Mensch nur noch vier Jahre zu leben." Was meinte Einstein mit dieser Aussage?**
☐	Bienen und Menschen sind auf ähnliche Nahrungsmittel und Sauerstoff zum Atmen angewiesen, sodass die Menschen auch sterben, wenn die Bienen sterben.
☐	Der Mensch muss Rücksicht auf biologische Artenvielfalt nehmen. Denn es hängen beispielsweise 35 % der weltweiten pflanzlichen Nahrungsmittelproduktion von Insektenbestäubern ab, insbesondere von der Honigbiene.
☐	Ohne die Biene würde das ökologische Gleichgewicht sich verändern, weil andere Insektenarten Überpopulationen entwickeln und weitere ökologische Kettenreaktionen bewirken würden.
☐	Bienen und Menschen verfügen über eine ähnliche DNA. Sollten Bienen aussterben, ist das auch ein Zeichen, dass die Menschen nicht mehr lange überlegen können.

314	**In welchem Bereich wird der Ursprung der Nachhaltigkeit in Deutschland gesehen?**
☐	Betriebswirtschaft
☐	Planwirtschaft
☐	Forstwirtschaft
☐	Volkswirtschaft

316	**Immer mehr Fisch stammt aus Aquakulturen. Hierfür werden große Fischfarmen im offenen Meer angelegt, zum Beispiel bei der Lachszucht. Welche Aussage über Lachsfarmen ist richtig?**
☐	Die Lachsfarmen sind nachhaltig, da natürliche Fischbestände geschont werden.
☐	Die Lachsfarmen ermöglichen eine effiziente Fischzucht mit hoher Qualität, weshalb indirekt hierüber die Fischbestände in den Entwicklungsländern geschont werden und der dortigen Bevölkerung zur Verfügung stehen.
☐	Die Lachsfarmen benötigen viele Ressourcen und belasten die Ökosysteme sehr.
☐	Durch die Lachsfarmen wird einer Faunenverfälschung vorgebeugt, da hiermit eine Vermischung mit anderen Lachsarten ausgeschlossen ist.

317	**Welche der nachfolgenden Aussagen hinsichtlich der Entwicklung lebensnotwendiger Ressourcen (z. B. Lebensmittel) ist aufgrund der zu erwartenden weltweiten demografischen Entwicklung richtig?**
☐	Es ist keine Veränderung der Ressourcennachfrage zu erwarten, da die aktuelle Geburtenrate der aktuellen Sterberate entspricht und die Zuwachsrate an Menschen somit konstant bleibt.
☐	Trotz steigender Weltbevölkerung ist keine Veränderung an lebensnotwendigen Ressourcen aufgrund der verbesserten Vegetation in Wüsten und der dortigen Ressourcengewinnung zu erwarten.
☐	Es ist eine Abnahme der Nachfrage nach lebensnotwendigen Ressourcen zu erwarten, da sich die Weltbevölkerung verringern wird.
☐	Langfristig ist von einer Verknappung des Ressourcenangebotes auszugehen, da die Weltbevölkerung steigt.

319	**Der ökologische Fußabdruck misst...**
☐	Die Höhe und den Schaden der von Menschen verursachten externen Effekte.
☐	Die biologische Verträglichkeit und Fairness von Produkten.
☐	Den Ressourcenbedarf einer Bevölkerung in 10 Jahren.
☐	Den Ressourcenverbrauch eines Menschen.

320	**Aluminium ist ein beliebtes Verpackungsmaterial. Welche Aussage über Aluminium ist richtig?**
☐	Aluminium ist schwer zu recyceln.
☐	Aluminiumverpackungen sind biologisch abbaubar.
☐	Der bei der Aluminiumproduktion anfallende Rotschlamm ist giftig und ätzend.
☐	Primär hergestelltes Aluminium (aus Rohmineralien) benötigt nur wenig Energie und Rohstoffe.

326	**Welche Aussage kennzeichnet die Strategie des Atomausstiegs in Deutschland?**
☐	Als Reaktion auf die Kernschmelze in Fukushima wurden am 06. August 2011 alle deutschen Kernreaktoren abgeschaltet.
☐	Der Atomausstieg erfolgt stufenweise bis Ende 2022.
☐	Der Atomausstieg erfolgt nur bei einer Finanzierung durch die Steuerzahler.
☐	Als Folge des Atomausstiegs ist die Stromversorgung im Norden kritischer als im Süden Deutschlands, da Windenergie- und Photovoltaikanlagen vor allem im Süden existieren.

327	**Welche der nachfolgenden Ausführungen entspricht am stärksten dem Gedanken der intergenerationellen Gerechtigkeit?**
☐	Ein internationaler Beschluss zum Schuldenerlass für Entwicklungsländer.
☐	Förderung von Forschungsinitiativen für eine effizientere und ergiebigere Erdölgewinnung.
☐	Deutschland investiert in erneuerbare Energien, um den Ölbestand für zukünftige Generationen zu sichern.
☐	Die Vereinten Nationen verteilen dringend benötigte Nahrungsmittel in Entwicklungsländern.

328	**Bei Wirkungszusammenhängen der Nachhaltigkeit kommt es häufig zum sogenannten „Rebound-Effekt". Was genau ist damit gemeint?**
☐	Effizienzsteigerungen, beispielsweise durch Innovationen, führen nicht zu den gewünschten Ressourceneinsparungen, da zugleich die Nachfrage nach dieser Ressource steigt und den Einsparungseffekt überkompensiert.
☐	Neue Technologien zur Einsparung von Ressourcen führen entgegen den Erwartungen zu noch mehr nachhaltigen Synergieeffekten.
☐	Als Folge einer Nachhaltigkeitsstrategie entstehen zwar ökologische und/oder soziale Vorteile, allerdings ist ein negativer Effekt der ökonomischen Dimension zu beobachten.
☐	Hierunter wird ein Effekt verstanden, der alle drei Hauptdimensionen der Nachhaltigkeit (Ökonomie, Ökologie und Soziales) fördert.

330	**Welches der nachfolgenden Konzepte ist der Ursprungsgedanke der Nachhaltigkeit, der seit der zweiten Hälfte der 1980er-Jahre intensiv diskutiert wird?**
☐	Ökonomische, ökologische und soziale Effizienz.
☐	Verantwortungsvoller und effizienter Umgang mit Ressourcen.
☐	Generationengerechtigkeit und Zukunftsverantwortung.
☐	Langfristigkeit und Dauerhaftigkeit.

331	**Im Zuge der Nachhaltigkeitsdiskussion wird viel über den Klimawandel gesprochen: Welche der nachfolgenden Aussagen zum Klimawandel ist heute widerlegt?**
☐	Die Durchschnittstemperatur der Erde steigt fast kontinuierlich seit dem Beginn des 20. Jahrhunderts.
☐	Als Folge des Klimawandels steigt der Meeresspiegel und weite Teile Dänemarks können in Zukunft im Meer versinken.
☐	Ozonlöcher gelten als primäre Ursache des Klimawandels.
☐	Seit der industriellen Revolution um 1850 ist der Anstieg der CO_2-Konzentration von 280 ppm um rund ein Drittel angestiegen. Dieser Anstieg wird größtenteils – neben natürlichen Faktoren und deren Schwankungen – auf anthropogene Ursachen zurückgeführt und vor allem aus dem Verbrauch an fossilen Brennstoffen ermittelt.

332	**Seit Jahrzehnten wird diskutiert, wann der Welt das Erdöl ausgeht. Doch die Angaben zu den vorhandenen Ölreserven schwanken überraschend stark und die Förderquoten steigen sogar weiter an. Woran liegt das?**
☐	Heutige Erkenntnisse der Ölforschung zeigen, dass sich die Ölreserven langsam erholen.
☐	Ölvorräte werden durch Ölsubstitute weniger rasch verbraucht, wie sie bei der Benzinproduktion am Beispiel des E10 ermöglicht werden.
☐	Ölvorräte wurden in den vergangenen Jahren bewusst geheim gehalten, um dadurch den Ölpreis erhöhen zu können.
☐	Der technische Fortschritt ermöglicht eine zunehmend effizientere Ölförderung.

334	**Bewerten Sie den Einfluss einer gesetzlichen Beschränkung des CO_2-Ausstoßes für Kraftfahrzeuge auf die intergenerationelle Gerechtigkeit!**
☐	Diese Maßnahme wirkt sich positiv auf die intergenerationelle Gerechtigkeit aus.
☐	Diese Maßnahme wirkt sich negativ auf die intergenerationelle Gerechtigkeit aus.
☐	Diese Maßnahme wirkt sich lediglich auf die intragenerationelle Gerechtigkeit positiv aus.
☐	Diese Maßnahme wirkt sich nicht auf die intergenerationelle Gerechtigkeit aus.

337	**Welche der folgenden Maßnahmen fördert nicht die nachhaltige Mobilität?**
☐	CO_2-Grenzwert von Fahrzeugen bei Neuzulassung.
☐	Mindestbesteuerung von Treibstoffen.
☐	Mehr Parkplätze innerhalb der Städte.
☐	Stärkung des öffentlichen Personenverkehrs.

342	**Die technische Entwicklung der Energiesparlampe zur Einsparung von Energie und zugehörigen Kosten kann zu welcher Nachhaltigkeitsstrategie zugeordnet werden?**
☐	Konsistenzstrategie
☐	Effizienzstrategie
☐	Suffizienzstrategie
☐	Innovationsstrategie

345	**Eine gerechte Verteilung der natürlichen Ressourcen zwischen allen lebenden Menschen entspricht welchem Gedanken?**
☐	Ressourceneffiziente Gerechtigkeit
☐	Intragenerative Gerechtigkeit
☐	Gerechtigkeit der Konsistenz
☐	Gerechtigkeit der Suffizienz

349	**Wie hoch war die Weltbevölkerung 2010?**
☐	4,3 Mrd.
☐	6,9 Mrd.
☐	8,8 Mrd.
☐	10,2 Mrd.

350	**Wie hoch wird die Weltbevölkerung voraussichtlich 2050 sein?**
☐	6,9 Mrd.
☐	8,5 Mrd.
☐	9,7 Mrd.
☐	12,5 Mrd.

351	**In welchem Gebiet steigt die Bevölkerung bis zum Jahr 2100 am stärksten an?**
☐	Europa
☐	Asien
☐	Afrika
☐	Lateinamerika

353	**Wie hat sich die Sterblichkeitsrate von Kindern unter fünf Jahren von 1990 bis 2015 weltweit entwickelt?**
☐	Der Anteil ist vor allem wegen der Erhöhung der Weltbevölkerung von 9 % auf 12 % gestiegen.
☐	Der Anteil ist vor allem wegen der Erhöhung der Weltbevölkerung von 9 % auf 15 % gestiegen.
☐	Der Anteil ist trotz Bevölkerungswachstums von 9 % auf 4,3 % gesunken.
☐	Der Anteil ist trotz Weltbevölkerungswachstums mit 9 % nahezu konstant geblieben.

Anhang F
Items der Unternehmenssimulation[4]

S09: Beschaffung (Lieferantenauswahl)

Handlungssituation:

Akteure:

- Thomas Werner: Geschäftsführer, Ende 40, risikofreudig und aufgeschlossen gegenüber Neuem, sportlicher Typ
- Heiko Hartmann: Geschäftsführer, Ende 40, risikoavers, abwägend und kritisch gegenüber Neuem eingestellt, sportlicher Typ
- Helmut Knopp: Produktionsleiter der Fertigung, Mitte 50, untersetzt und neuen Ideen gegenüber aufgeschlossen

Situation:

- Dringlichkeitssitzung; Beschreibung der Lieferantensituation durch Helmut (sitzend am Besprechungstisch); anschließend Diskussion mit ersten Vorschlägen zur Lösung des Problems
- Ausgangsposition: Einblendung der Szene; Helmut ergreift das Wort und stellt den aktuellen Stand dar. Dabei wirkt er betroffen und leicht aufgeregt.
- Ziel der Szene: Problembeschreibung und Entwicklung einer Lösung.

Helmut: „Hallo zusammen! Zum Glück konntet ihr es euch so schnell einrichten. Wir müssen dringend etwas unternehmen.“ [Helmut wirkt betroffen und nervös]

Thomas: „Bei was genau müssen wir dringend etwas machen, Helmut? Erzähl uns in aller Ruhe erstmal, was los ist. Dann entscheiden wir, was wir tun. Ok?“

Helmut: „Ja gut, Thomas! Du hast ja recht.“ [Helmut blickt etwas zuversichtlicher und trinkt einen großen Schluck Wasser; Heiko blickt ihn ratlos an]

Helmut: „Also gut, Folgendes. Die Akkus für unser nachhaltiges Fahrrad werden ja, wie ihr wisst, in China produziert. Heute Morgen kam eine Auszubildende aufgeregt zu mir und erzählte mir, dass unser Lieferant wohl nicht ganz ‚sauber‘ sei. Im Internet zeigte sie mir eine ganze Reihe von Dingen, die darauf hindeuten, dass sich unser Lieferant wohl nicht ganz korrekt verhält.“

---

4 Die Items stammen aus dem Projekt Ko-NaMa (Seeber et al., 2016; 2019).

Thomas: „Das musst du uns schon etwas genauer erklären, Helmut. Was genau hast du denn im Internet über unseren Lieferanten gelesen?“

Helmut: „Da waren einige unangenehme Sachen dabei, sage ich euch! [Helmut schiebt Ausdrucke von Internetartikeln zu Thomas und Heiko rüber; beide betrachten sie oberflächlich] Zum Beispiel habe ich dort etwas über Arbeitsschutzmängel und starke Umweltverschmutzung gelesen.“

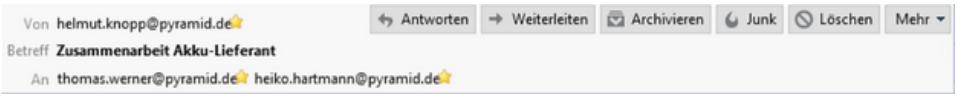
Thomas: „Das sind natürlich schwere Vorwürfe, Helmut. Wenn das so sein sollte, müssen wir schleunigst Klarheit in die Sache bringen. Heiko, hast du vielleicht eine Idee?“ [Thomas blickt Heiko fragend an]

Heiko: „Wir müssen zunächst einmal die Situation unseres Lieferanten genauer analysieren und mögliche Handlungsalternativen entwickeln. Helmut, könntest du bitte ...“ [Video ausblenden, Gespräch sollte langsam verklingen (leiser werden)]

Aufgabenstellung:

Item S09_1

Bitte verfassen Sie die E-Mail.



Hallo Thomas, hallo Heiko,

nach Rücksprache mit unserem chinesischen Außendienstmitarbeiter und der Deutschen Handelskammer in Peking haben sich unsere Befürchtungen leider bestätigt. Zugleich wurde aber darauf hingewiesen, dass das Unternehmen für eine hohe Qualität zu günstigen Preisen steht.

Vor dem Hintergrund unserer neuen Geschäftsstrategie empfehle ich daher, die Zusammenarbeit mit dem Akkulieferanten

[Drop-Down-Menü]
- zu beenden, weil ...
- fortzuführen, weil ...

[Freies Antwortformat; Lösungsmöglichkeiten:]

Nachhaltigkeitsdimension	Mögliche Argumente
Ökonomie	z. B. Imageschaden, finanzielle Belastungen durch Strafen und Schadensersatzansprüche, Anwaltskosten, Widerspruch zur Geschäftsstrategie, Verlust der Glaubwürdigkeit des Unternehmens, Verlust des Kundenvertrauens

Nachhaltigkeitsdimension	Mögliche Argumente
Ökologie	z. B. Verantwortung für Umwelt, keine Unterstützung von Umweltverschmutzung, Verschlechterung der Ökobilanz bei Berücksichtigung der gesamten Lieferkette
Soziales	z. B. keine Unterstützung von Mitarbeiterausbeutung/-gefährdung oder von Kinderarbeit, Unaufrichtigkeit gegenüber Kunden, Beachtung Arbeitsschutzrichtlinien wichtig

Viele Grüße
Helmut

Helmut Knopp, Dipl.-Kfm.
Produktionsleiter Fertigung
E-Mail: helmut.knopp@pyramid.com
Pyramid – Innovation & Design GmbH
Geschäftsführer: Heiko Hartmann, Thomas Werner
Amtsgericht Göttingen, HRB 6166
Nikolausberg 20, 37073

PYRAMID

Item S09_ 2_1

Von thomas.werner@pyramid.de
Betreff **Kriterien der Nachhaltigkeit**
An helmut.knopp@pyramid.de

Antworten | Weiterleiten | Archivieren | Junk | Löschen | Mehr

Lieber Helmut,

in der Vergangenheit haben wir ausschließlich auf die Kriterien Preis, Qualität und Service geachtet. Wir denken jedoch, dass wir passend zu unserer neuen Nachhaltigkeitsstrategie bei der Lieferantenauswahl weitere Kriterien berücksichtigen sollten, die sich auf die Nachhaltigkeit beziehen. Welche Kriterien könnten dies aus deiner Sicht sein?

Bitte ordne diese den drei Dimensionen der Nachhaltigkeit zu. Vielen Dank!

Beste Grüße
Thomas

Thomas Werner, Dipl.-Kfm.
Geschäftsführer
E-Mail: thomas.werner@pyramid.de
Pyramid – Innovation & Design GmbH
Geschäftsführer: Heiko Hartmann, Thomas Werner
Amtsgericht Göttingen, HRB 6166
Nikolausberg 20, 37073

PYRAMID

Bitte verfassen Sie die Antwort-E-Mail.

Von helmut.knopp@pyramid.de
Betreff **Kriterien der Nachhaltigkeit**
An thomas.werner@pyramid.de heiko.hartmann@pyramid.de
Antworten | Weiterleiten | Archivieren | Junk | Löschen | Mehr

Hallo Thomas, hallo Heiko,

hiermit sende ich euch die ergänzten und systematisierten Kriterien:

[Freies Antwortformat; ein Feld je Dimension; Lösungsmöglichkeiten:]

Nachhaltigkeitsdimension	Lösungsmöglichkeiten
Ökonomie	z. B. Skonto- und Rabattregeln, After-Sales-Service, Liefergeschwindigkeit, Regionalität, Transportkosten
Ökologie	z. B. sparsamer/schonender Umgang mit Ressourcen, Carbon-Footprint (CO_2-Emissionen), Water-Footprint (Wasserverbrauch), Recyclingbemühungen, ressourcenschonende Produktionsverfahren
Soziales	z. B. gerechte Entlohnung, Maßnahmen zur Gewährleistung von Arbeitssicherheit/Arbeitsschutz, Weiterbildung, Verbot/Vermeidung von Kinderarbeit

Viele Grüße
Helmut

Item S09_2_2

Helmut hört einen Anruf von Thomas vom Anrufbeantworter ab:

„Hallo Helmut, vielen Dank für die Einteilung der Kriterien. Heiko und ich finden die Kriterien Energieersparnis, Arbeitssicherheit und Zertifizierungen für die Lieferantenauswahl sehr interessant. Könntest du mir jeweils eine geeignete Kennzahl für diese Kriterien per E-Mail senden? Ich treffe mich gleich mit Heiko dazu. Danke dir! Tschüss!“

Bitte verfassen Sie die Antwort-E-Mail. Hierbei ist immer nur eine Lösung richtig.

Von helmut.knopp@pyramid.de
Betreff **Kennzahlen zur Lieferantenauswahl**
An heiko.hartmann@pyramid.de
Antworten | Weiterleiten | Archivieren | Junk | Löschen | Mehr

Hallo Heiko,

hierbei helfe ich dir gern. Folgende Kennzahlen erscheinen mir sinnvoll:

Energieersparnis: [Drop-Down-Menü]

- Energieverbrauch (in KWh) der aktuellen Periode im Vergleich zur Vorperiode
- Energieverbrauch (in KWh) des eigenen Unternehmens im Vergleich zum stärksten Wettbewerber

- Anteil regenerativer Energiequellen am aktuellen Energiemix
- Kosteneinsparung durch den Wechsel des Stromversorgers

Arbeitssicherheit: [Drop-Down-Menü]
- Anzahl der Arbeitsunfälle pro Jahr
- Anzahl der vermiedenen Arbeitsunfälle pro Standort
- Anzahl der Fachkräfte für Arbeitssicherheit pro Standort
- Anzahl des beschäftigten Sicherheitspersonals pro Jahr

Zertifizierungen: [Drop-Down-Menü]
- Anzahl der Zertifizierungen (z. B. DIN-ISO)
- Laufende Kosten für Zertifizierungen pro Jahr
- Anzahl erfolgreicher Audits pro Jahr
- Zertifizierungsquote (Anteil der Zertifikate an der Gesamtzahl aller Zertifikate)

Viele Grüße
Helmut

Helmut Knopp, Dipl.-Kfm.
Produktionsleiter Fertigung
E-Mail: helmut.knopp@pyramid.com
Pyramid – Innovation & Design GmbH
Geschäftsführer: Heiko Hartmann, Thomas Werner
Amtsgericht Göttingen, HRB 6166
Nikolausberg 20, 37073

PYRAMID

Item S09_3

Von heiko.hartmann@pyramid.de
Betreff **Nachhaltiges Lieferantenmanagement**
An helmut.knopp@pyramid.de

Antworten | Weiterleiten | Archivieren | Junk | Löschen | Mehr

Lieber Helmut,

wir haben beschlossen, bei Pyramid ein nachhaltiges Lieferantenmanagement zu etablieren, das verschiedene Elemente zur Kontrolle, Beurteilung und Steuerung unserer Lieferanten hinsichtlich ihrer Nachhaltigkeitsleistung enthält.

Vor Kurzem haben Thomas und ich während einer Konferenz folgende Bausteine für ein nachhaltiges Lieferantenmanagement kennengelernt:

Leider haben wir nicht mehr im Kopf, wofür die Elemente stehen bzw. was sie beinhalten. Ich habe aber noch unsortierte Aufzeichnungen hierzu gefunden:

... Dokument, das die wichtigsten ethischen Grundsätze bezüglich ökologischen und sozialen Handelns für Lieferanten beinhaltet.

... zielt darauf ab, mittels einer Selbstauskunft (i. d. R. per Fragebogen) grundlegende Informationen über die Handlungen von Lieferanten zu erlangen.

... systematische Aufbereitung von Daten, um die Risiken der jeweiligen Geschäftspartner aufzudecken. Im direkten Vergleich mit anderen Unternehmen können weitergehende Informationen über die Umwelt- und Sozialleistungen des Lieferanten gewonnen werden.

... Vor-Ort-Prüfung der Umwelt- und Sozialleistungen eines Lieferanten.

... Überwachung des Lieferanten, Identifikation von Schwachstellen und deren Behebung in einem bestimmten Zeitraum.

Könntest du mir helfen, die Begriffe und ihre Definitionen richtig zuzuordnen?

Danke & viele Grüße
Heiko

Heiko Hartmann, Dipl.-Kfm.
Geschäftsführer
E-Mail: heiko.hartmann@pyramid.de
Pyramid – Innovation & Design GmbH
Geschäftsführer: Heiko Hartmann, Thomas Werner
Amtsgericht Göttingen, HRB 6166
Nikolausberg 20, 37073

Bitte verfassen Sie die Antwort-E-Mail.

Von helmut.knopp@pyramid.de
Antworten | Weiterleiten | Archivieren | Junk | Löschen | Mehr
Betreff **Nachhaltiges Lieferantenmanagement**
An heiko.hartmann@pyramid.de thomas.werner@pyramid.de

Hallo Heiko, hallo Thomas,

gern helfe ich euch bei den Definitionen weiter. Diese lauten wie folgt:

[Drag-and-Drop]

Begriff	Definition
Code of Conduct	... Dokument, das die wichtigsten ethischen Grundsätze bezüglich ökologischen und sozialen Handelns für Lieferanten beinhaltet.
Self-Assessment	... zielt darauf ab, mittels einer Selbstauskunft (i. d. R. per Fragebogen) grundlegende Informationen über die Handlungen von Lieferanten zu erlangen.

Begriff	Definition
Evaluation und Benchmarking	... systematische Aufbereitung von Daten, um die Risiken der jeweiligen Geschäftspartner aufzudecken. Im direkten Vergleich mit anderen Unternehmen können weitergehende Informationen über die Umwelt- und Sozialleistungen des Lieferanten gewonnen werden.
Auditierung	... Vor-Ort-Prüfung der Umwelt- und Sozialleistungen eines Lieferanten.
Monitoring und Entwicklung	... Überwachung des Lieferanten, Identifikation von Schwachstellen und deren Behebung in einem bestimmten Zeitraum.

Liebe Grüße
Helmut

Helmut Knopp, Dipl.-Kfm.
Produktionsleiter Fertigung
E-Mail: helmut.knopp@pyramid.com
Pyramid – Innovation & Design GmbH
Geschäftsführer: Heiko Hartmann, Thomas Werner
Amtsgericht Göttingen, HRB 6166
Nikolausberg 20, 37073

PYRAMID

Item S09_4

Von thomas.werner@pyramid.de
Betreff **Global Compact**
An helmut.knopp@pyramid.de

Antworten | Weiterleiten | Archivieren | Junk | Löschen | Mehr

Hallo Helmut,

Heiko und ich überlegen aktuell, einen Supplier Code of Conduct, also einen Verhaltenskodex für unsere Lieferanten, zu entwickeln. Viele Kodizes basieren auf den Prinzipien des Global Compact der Vereinten Nationen (siehe anbei).

Könntest du bitte für uns herausarbeiten, welche Dimensionen der Nachhaltigkeit durch diese Prinzipien abgedeckt werden? Danke für deine Hilfe!

Viele Grüße
Thomas

Thomas Werner, Dipl.-Kfm.
Geschäftsführer
E-Mail: thomas.werner@pyramid.de
Pyramid – Innovation & Design GmbH
Geschäftsführer: Heiko Hartmann, Thomas Werner
Amtsgericht Göttingen, HRB 6166
Nikolausberg 20, 37073

PYRAMID

Hier finden Sie das von Heiko bereitgestellte Dokument: Prinzipien des Global Compact

Prinzip	Beschreibung
Principle 1	Unternehmen sollen den Schutz der internationalen Menschenrechte unterstützen und achten.
Principle 2	Unternehmen sollen sicherstellen, dass sie sich nicht an Menschen-rechtsverletzungen mitschuldig machen.
Principle 3	Unternehmen sollen die Vereinigungsfreiheit und die wirksame Anerkennung des Rechts auf Kollektivverhandlungen wahren.
Principle 4	Unternehmen sollen für die Beseitigung aller Formen von Zwangsarbeit eintreten.
Principle 5	Unternehmen sollen für die Abschaffung von Kinderarbeit eintreten.
Principle 6	Unternehmen sollen für die Beseitigung von Diskriminierung bei Anstellung und Erwerbstätigkeit eintreten.
Principle 7	Unternehmen sollen im Umgang mit Umweltproblemen dem Vorsorgeprinzip folgen.
Principle 8	Unternehmen sollen Initiativen ergreifen, um größeres Umweltbewusstsein zu fördern.
Principle 9	Unternehmen sollen die Entwicklung und Verbreitung umweltfreundlicher Technologien beschleunigen.
Principle 10	Unternehmen sollen gegen alle Arten der Korruption eintreten, einschließlich Erpressung und Bestechung.

Bitte verfassen Sie die Antwort-E-Mail.

Hallo Thomas, hallo Heiko,

gerne helfe ich euch hierbei. Unten findet ihr eine Übersicht, wie die Dimensionen der Nachhaltigkeit durch die Prinzipien (Principle 1 bis 10) abgedeckt werden.

[Drag-and-Drop]

Ökonomie	Ökologie	Soziales
Principle 10	Principle 7	Principle 1
	Principle 8	Principle 2
	Principle 9	Principle 3
		Principle 4
		Principle 5
		Principle 6

Liebe Grüße
Helmut

Helmut Knopp, Dipl.-Kfm.
Produktionsleiter Fertigung
E-Mail: helmut.knopp@pyramid.com
Pyramid – Innovation & Design GmbH
Geschäftsführer: Heiko Hartmann, Thomas Werner
Amtsgericht Göttingen, HRB 6166
Nikolausberg 20, 37073

Item S09_5

Von heiko.hartmann@pyramid.de
Betreff **Verhaltenskodex für Lieferanten**
An helmut.knopp@pyramid.de

Antworten | Weiterleiten | Archivieren | Junk | Löschen | Mehr

Lieber Helmut,

Thomas und ich sind nun davon überzeugt, dass wir bei Pyramid einen Verhaltenskodex für unsere Lieferanten einführen sollten. Dazu haben wir mehrere Aspekte diskutiert, bei denen wir aber keine gemeinsame Lösung gefunden haben.

Könntest du daher bitte folgende Aussagen beurteilen und uns sagen, ob diese korrekt oder falsch sind?

Danke & viele Grüße
Heiko

Heiko Hartmann, Dipl.-Kfm.
Geschäftsführer
E-Mail: heiko.hartmann@pyramid.de
Pyramid – Innovation & Design GmbH
Geschäftsführer: Heiko Hartmann, Thomas Werner
Amtsgericht Göttingen, HRB 6166
Nikolausberg 20, 37073

Bitte verfassen Sie die Antwort-E-Mail.

Von helmut.knopp@pyramid.de
Betreff **Verhaltenskodex für Lieferanten**
An heiko.hartmann@pyramid.de

Antworten | Weiterleiten | Archivieren | Junk | Löschen | Mehr

Lieber Heiko,

die von euch diskutierten Aussagen würde ich wie folgt beantworten:

Aussage	wahr	falsch
Bei der Etablierung eines Code of Conduct für Lieferanten ist es für Pyramid ebenfalls wichtig festzulegen, welche Verhaltensrichtlinien für das Unternehmen selbst und seine Mitarbeiter gelten sollen.	X	
Für Pyramid ist es aus Vereinfachungsgründen sinnvoll, einen Verhaltenskodex für Mitarbeiter ohne Veränderungen auf die Lieferanten zu übertragen.		X
Ein Supplier Code of Conduct ist auch dem Risikomanagement zuzuordnen, weil die Verpflichtung der Lieferanten zu bestimmten Verhaltensweisen gewisse Risiken für Pyramid vermeiden bzw. reduzieren soll.	X	
Bei der Vertragsgestaltung mit den Lieferanten muss sich Pyramid entscheiden, ob entweder Anforderungen mit Bezug zur Nachhaltigkeit an den Liefergegenstand oder aber an den Lieferanten selbst gestellt werden.		X

Viele Grüße
Helmut

Helmut Knopp, Dipl.-Kfm.
Produktionsleiter Fertigung
E-Mail: helmut.knopp@pyramid.com
Pyramid – Innovation & Design GmbH
Geschäftsführer: Heiko Hartmann, Thomas Werner
Amtsgericht Göttingen, HRB 6166
Nikolausberg 20, 37073

PYRAMID

S10: Transport (Transportmittelauswahl)

Handlungssituation:

Akteure:

- Thomas Werner: Geschäftsführer, Ende 40, risikofreudig und aufgeschlossen gegenüber Neuem, sportlicher Typ
- Heiko Hartmann: Geschäftsführer, Ende 40, risikoavers, abwägend und kritisch gegenüber Neuem eingestellt, sportlicher Typ

- Michaela Krüger: Leiterin des Bereichs Transport und Logistik, verantwortlich für den Transport der Fahrräder zu den Kunden, Anfang 30, bedacht und vorausschauend

Situation:

- Kurzfristig anberaumtes Treffen zwischen der Geschäftsleitung und Michaela aus aktuellem Anlass (bekannt gewordene Insolvenz des bisherigen Spediteurs), Diskussion über die Auswahl alternativer Verkehrsmittel (neben LKW: Bahn und Binnenschiff)
- Ausgangssituation: Heike und Thomas sitzen an einem Besprechungstisch; Michaela klopft und betritt schnellen Schrittes das Büro; Thomas eröffnet das Gespräch und bittet Michaela um ihre Einschätzung in Bezug auf die zukünftige Belieferung der in der südlichen Region ansässigen Kunden
- Ziel der Szene: Einführung in die Situation zur Entscheidung für ein geeignetes Transportmittel zur Belieferung der (Groß-)Kunden

Michaela: „Da bin ich ja gerade noch pünktlich hier. Da oben ist gerade die Hölle los."

Thomas: „Na dann können wir ja loslegen. Wie ihr mitbekommen habt, ist unser bisheriger Spediteur insolvent, mit dem wir seit Jahren unsere Kundenaufträge in den südlichen Regionen abgewickelt haben. Wir müssen daher schnellstmöglich einen Ersatz finden, der unsere Kunden dort schon ab dem nächsten Monat beliefern kann. Michaela, wie schätzt du die Situation ein?"

Michaela: „Das ist echt eine schwierige Situation! Dennoch sollten wir jetzt keinen Schnellschuss machen und sollten die Gelegenheit nutzen, auch einmal über andere Transportmittel nachzudenken. Wir wollten das doch schon immer mal tun."

Heiko: „Ach nee, ich finde, dass sich der LKW-Einsatz bei der Belieferung unserer Kunden in der Vergangenheit durchaus bewährt hat, zumal LKW flexibel einsetzbar sind und die Straßenanbindung hier bei uns am Standort wirklich gut ist. Ich würde deshalb nur ungern darauf verzichten."

Thomas: „Aber Heiko, wenn wir die Transportmittelwahl nicht jetzt überdenken, wann denn dann? Die Fahrräder werden ja von unserem Produktionsstandort in Rumänien auch nicht mit dem LKW transportiert. Michaela, welche Alternativen siehst du denn?"

Michaela: [Blick auf die Karte an der Wand gerichtet] „Na ja, wenn ich so auf die Karte hier schaue, erscheint eine Belieferung unserer Kunden über den Schienenverkehr oder die Binnenschifffahrt durchaus möglich zu sein."

Aufgabenstellung:

Item S10_1

Von thomas.werner@pyramid.de
Betreff **Belieferung Best Bik'O Basel**
An michaela.krueger@pyramid.de

Antworten | Weiterleiten | Archivieren | Junk | Löschen | Mehr

Liebe Michaela,

um die Belieferung unseres Kunden Best Bik'O in Basel wie geplant ausführen zu können, bitte ich dich, die ins Auge gefassten Transportmittel miteinander zu vergleichen. Für die wählbaren Transportrouten habe ich bereits eine Vorauswahl getroffen, die ich als Anhang beifüge. Die Menge beläuft sich auf eine Containerladung.

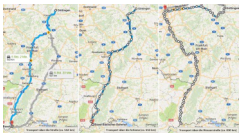
Vielen Dank und herzliche Grüße
Thomas

Thomas Werner, Dipl.-Kfm.
Geschäftsführer
E-Mail: thomas.werner@pyramid.de
Pyramid – Innovation & Design GmbH
Geschäftsführer: Heiko Hartmann, Thomas Werner
Amtsgericht Göttingen, HRB 6166
Nikolausberg 20, 37073

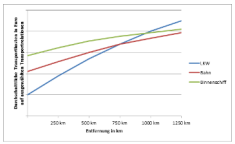
Hier finden Sie die von Thomas bereitgestellten Dokumente:

- Übersicht mit den wählbaren Transportrouten (Anlage I)
- grafische Gegenüberstellung der durchschnittlichen Transportkosten (Anlage II)
- Übersicht der durchschnittlichen Kosten aus externen Effekten (Anlage III)

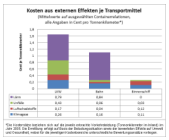
Anlage I:



Anlage II:



Anlage III:



Thomas bittet Michaela, die Dokumente auszuwerten und ihm auf Basis einer Nutzwertanalyse per E-Mail mitzuteilen, welches Transportmittel sie empfiehlt. Weitere zentrale nicht monetäre Faktoren sollen mit einem Gewicht von 20 % berücksichtigt werden und sind mit diesem Gewicht bereits in der Analyse enthalten. Das Gesamtgewicht muss dem Wert 1 entsprechen.

Bitte verfassen Sie die Antwort-E-Mail.

Lieber Thomas,

auf Basis meiner Analyse weist der Transport per

[Drop-Down-Menü; gelb: Teilpunkte; rot: Ausschlusskriterium]

- Bahn
- LKW
- Binnenschiff

den höchsten Nutzen für das Unternehmen auf. Die Kriterien habe ich hierbei wie folgt gewichtet:

[Eintragen der Gewichte in die Tabelle, alle anderen Werte sind vorgegeben]

Kriterien	**Gewicht**	**LKW**		**Bahn****		**Binnenschiff****	
		Punkte	**Teilnutzwert**	**Punkte**	**Teilnutzwert**	**Punkte**	**Teilnutzwert**
Frachtkosten*	**0,40**	4	**1,60**	3	**1,20**	1,5	**0,60**
Externe Effekte	**0,40**	1,5	**0,60**	3	**1,20**	4	**1,60**
Nicht monetäre Kriterien:	**0,20**		**0,60**		**0,65**		**0,45**
Schnelligkeit	0,05	3	0,15	4	0,20	1	0,05
Pünktlichkeit/ Zuverlässigkeit	0,10	2	0,20	3	0,30	3	0,30
Flexibilität	0,05	5	0,25	3	0,15	2	0,10
Gesamtwert	**1,00**		**2,80**		**3,05**		**2,65**

Kriterien	**Gewicht**	**LKW**		**Bahn****		**Binnenschiff****	
		Punkte	**Teilnutzwert**	**Punkte**	**Teilnutzwert**	**Punkte**	**Teilnutzwert**
Frachtkosten*	**0,50**	4	**2,00**	3	**1,50**	1,5	**0,75**
Externe Effekte	**0,30**	1,5	**0,45**	3	**0,90**	4	**1,20**
Nicht monetäre Kriterien:	**0,20**		**0,60**		**0,65**		**0,45**
Schnelligkeit	0,05	3	0,15	4	0,20	1	0,05

Kriterien	Gewicht	LKW		Bahn**		Binnenschiff**	
		Punkte	Teilnutzwert	Punkte	Teilnutzwert	Punkte	Teilnutzwert
Pünktlichkeit/ Zuverlässigkeit	0,10	2	0,20	3	0,30	3	0,30
Flexibilität	0,05	5	0,25	3	0,15	2	0,10
Gesamtwert	**1,00**		**3,05**		**3,05**		**2,40**

*Die Punktevergabe für die Transportkosten bezieht sich auf die Strecke Göttingen – Basel.

**Die Transportkosten für die Anlieferung zum und Abholung am Binnenhafen bzw. Güterbahnhof sind bereits einkalkuliert und spiegeln sich in der Punktevergabe entsprechend wider.

Die Gewichtung habe ich so vorgenommen, weil...

[Multiple Choice; grün: bei Entscheidung für die Bahn; gelb: bei Entscheidung für den LKW]

- wir als Unternehmen die Verantwortung für die durch uns verursachten externen Effekte übernehmen sollten.
- weil davon auszugehen ist, dass auch unsere Kunden zunehmend mehr Wert auf einen möglichst umweltfreundlichen Transport legen.
- Frachtkosten und Kosten für die Beeinträchtigung der Umwelt in etwa gleich berücksichtigt werden sollten.
- der marktseitige Preisdruck uns dazu zwingt, die Transportkosten zugunsten unserer Wettbewerbsfähigkeit gering zu halten.
- für den Kunden der Preis das wichtigste Entscheidungskriterium ist.
- die Frachtkosten ohnehin vom Kunden getragen werden und deswegen im Sinne des Umweltschutzes nachrangig sind.
- aus betriebswirtschaftlicher Sicht keine Veranlassung dazu besteht, die externen Effekte bei der Transportmittelwahl übermäßig zu berücksichtigen.

Viele Grüße
Michaela

Michaela Krüger, Dipl.-Kffr.
Leiterin Transport und Logistik
E-Mail: michaela.krueger@pyramid.de
Pyramid – Innovation & Design GmbH
Geschäftsführer: Heiko Hartmann, Thomas Werner
Amtsgericht Göttingen, HRB 6166
Nikolausberg 20, 37073

Lösungsansatz bei einer Gewichtung der externen Effekte > 30 % (max. 45 %), die zu einer Entscheidung für die Bahn führt:

- Geeignete Gelegenheit, um als Verursacher der externen Effekte ökologische Verantwortung zu übernehmen
- Druck vonseiten der Kunden, die Wert legen auf möglichst geringe Umweltauswirkungen bei dem Transport ihrer Produkte (ökologische und ökonomische Argumentation)
- Kosten sollten jedoch nicht deutlich geringer gewichtet werden als externe Effekte, da unter realen Wettbewerbsbedingungen unrealistisch

Lösungsansatz bei einer Gewichtung der externen Effekte mit ≤ 30 %, die zu einer Entscheidung für den LKW oder zu einer Indifferenz führt:

- Frachtrate steht an erster Stelle, zunächst müssen die Kosten gedeckt sein (z. B. aufgrund des aktuellen Preisdrucks im Speditionsbereich)
- Höhere Transportkosten müssten ggf. auf den Kunden abgewälzt werden, was zu Unzufriedenheit oder sogar zum Wechsel der Spedition führen könnte
- Externe Effekte dennoch in Entscheidung einbeziehen

Item S10_2_1

Thomas hat Michaela die folgende Sprachnachricht hinterlassen:

„Für die Belieferung unseres Kunden in Würzburg benötigen wir ebenfalls ein geeignetes Transportmittel. Aktuell liegt ein Auftrag über 50 Trekkingräder vor. Aufgrund der geringen Distanz von 250 km plädiert Heiko für den Einsatz eines LKW. Wie siehst du das, Michaela?“

Bitte formulieren Sie eine Antwort-E-Mail an Thomas.

Lieber Thomas,

für den Einsatz des LKW spricht aus meiner Sicht, dass

[Multiple Choice; rot: Ausschlusskriterium]

- die anfallenden Frachtkosten im Vergleich zu anderen Verkehrsträgern gering sind.
- die Abwicklung einfach und flexibel handhabbar ist.
- die Fahrräder besonders sicher transportiert werden können.
- mit der EURO-4-Norm ein Beitrag zur Umweltschonung geleistet werden kann.
- unvorhersehbare Transportstörungen auf dieser Strecke nur selten auftreten.
- die Belästigung durch Lärm vergleichsweise gering ist.
- auf die zu transportierende Menge ein relativ geringer CO_2-Anteil entfällt.

Item S10_2_2

Zugleich sollten wir in dieser Situation bedenken, dass mit der Wahl dieses Transportmittels

[Multiple Choice]

- eine hohe Umweltbelastung durch CO_2-Emissionen einhergeht.
- eine hohe Lärmbelästigung für die Stadtbewohner verbunden ist.
- eine starke Beanspruchung der Fahrbahn verbunden ist.
- starke Lieferverzögerungen aufgrund von Verkehrsstaus einhergehen.
- Transportschäden und Diebstahl nicht auszuschließen sind.
- einzuhaltende Ruhezeiten und somit lange Transportzeiten verbunden sind.
- zusätzliche vor- und nachgelagerte Umschlagsvorgänge verbunden sind, die zu hohen Gesamtkosten führen.
- ein hohes Gesundheitsrisiko für den Fahrer einhergeht.

Viele Grüße
Michaela

Michaela Krüger, Dipl.-Kffr.
Leiterin Transport und Logistik
E-Mail: michaela.krueger@pyramid.de
Pyramid – Innovation & Design GmbH
Geschäftsführer: Heiko Hartmann, Thomas Werner
Amtsgericht Göttingen, HRB 6166
Nikolausberg 20, 37073

Item S10_4

Von thomas.werner@pyramid.de
Betreff **Neuer Auftrag Best Bik'O**
An michaela.krueger@pyramid.de

Antworten | Weiterleiten | Archivieren | Junk | Löschen | Mehr

Liebe Michaela,

uns liegt ein weiterer Auftrag des Kunden in Basel über 50 ultraleichte Rennräder der Kategorie „Simply Light“ vor. Die Räder werden bereits bis ***morgen Abend*** benötigt, jedoch befindet sich die Ware noch an unserem Produktionsstandort in Rumänien. Kannst du bitte ein geeignetes Transportmittel für die Auslieferung vorschlagen?

Anbei habe ich dir die dazugehörigen Dokumente angehängt.

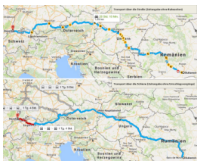
Vielen Dank!
Thomas

Thomas Werner, Dipl.-Kfm.
Geschäftsführer
E-Mail: thomas.werner@pyramid.de
Pyramid – Innovation & Design GmbH
Geschäftsführer: Heiko Hartmann, Thomas Werner
Amtsgericht Göttingen, HRB 6166
Nikolausberg 20, 37073

Hier finden Sie die von Thomas bereitgestellten Dokumente:

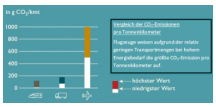
- Übersicht mit den wählbaren **Transportrouten per LKW und Bahn (Anlage I)**
- Übersicht mit der wählbaren **Transportroute per Flugzeug (Anlage II)**
- Vergleich der **CO_2-Emissionen je Verkehrsträger (Anlage III)**

Anlage I:



Anlage II:

Anlage III:



Bitte verfassen Sie die Antwort-E-Mail.

Item S10_4_1

Lieber Thomas,

in dieser Situation ist es meines Erachtens sinnvoll, den Auftrag per

[Single Choice; rot: Ausschlusskriterium]

- Flugzeug
- LKW
- Bahn

nach Basel liefern zu lassen. Dies liegt darin begründet, dass

[Drop-Down]

- die benötigte Lieferzeit in diesem Fall das entscheidende Kriterium ist.
- die ökologischen Aspekte nicht vernachlässigt werden dürfen.
- das mit Blick auf die Kosten die beste Wahl ist.

Item S10_4_2

Im Falle einer Entscheidung für das Flugzeug ist aus meiner Sicht zu bedenken, dass

[Multiple Choice]

- starke CO_2-Emissionen entstehen.
- hohe Transportkosten anfallen.
- zusätzliche Umschlagsvorgänge einzuplanen sind.
- eine starke Lärmbelästigung für die anliegenden Bewohner besteht.
- Restriktionen in Bezug auf die Beförderungskapazität existieren.
- ein erhöhtes Unfallrisiko besteht.
- eine erhöhte Gefahr besteht, dass die Räder auf dem Weg beschädigt werden.
- regelmäßige Fahrpausen einzuhalten sind.
- eine erhöhte Gefahr besteht, dass Verspätungen auftreten.

Ich hoffe, ich konnte dir weiterhelfen. Bei Fragen stehe ich jederzeit gerne zur Verfügung.

Viele Grüße
Michaela

Michaela Krüger, Dipl.-Kffr.
Leiterin Transport und Logistik
E-Mail: michaela.krueger@pyramid.de
Pyramid – Innovation & Design GmbH
Geschäftsführer: Heiko Hartmann, Thomas Werner
Amtsgericht Göttingen, HRB 6166
Nikolausberg 20, 37073

PYRAMID

Anhang G
Items des fachdidaktischen Wissenstests

1. In der Diskussion um die Entwicklung von Lernsituationen im Bereich der Nachhaltigkeit wird empfohlen, von den anerkannten didaktischen Prinzipien der Berufs- und Wirtschaftspädagogik auszugehen. Nennen Sie die aus Ihrer Sicht wichtigsten drei Prinzipien und begründen Sie Ihre Entscheidung!
a) Begründung:
b) Begründung:
c) Begründung:

2. Bei der Konzeption von nachhaltigkeitsbezogenen Lehr-Lern-Arrangements sind spezifische Perspektiven kaufmännisch-betrieblichen Handelns für eine nachhaltige Entwicklung zu berücksichtigen. Welche sind dies aus Ihrer Sicht? [Mehrfachantworten möglich]
☐ Reflexion der (langfristigen) Auswirkungen des eigenen beruflichen Handelns
☐ Vollständige Abbildung der Dimensionen der Nachhaltigkeit und ihrer Einzelaspekte
☐ Bezugnahme auf die Leitidee der nachhaltigen Entwicklung als Ausgangspunkt für berufliches Handeln
☐ Thematisierung der Bedeutung von Nachhaltigkeit in einzelnen Funktionsbereichen
☐ Berücksichtigung unterschiedlicher Stakeholderperspektiven bei der Entscheidungsfindung
☐ Reflexion der (kurzfristigen) Auswirkungen des eigenen beruflichen Handelns
☐ Thematisierung der ökonomischen und sozialen Kernprobleme der heutigen Zeit
☐ Berücksichtigung der Zielkonflikte, Wechselwirkungen und Dilemmata zwischen den Zieldimensionen der Nachhaltigkeit (Ökologie, Ökonomie und Soziales)
☐ Berücksichtigung sozialer und ökologischer Aspekte nur, solange dies mit den ökonomischen Zielen eines Unternehmens vereinbar ist

3. Welche Zielsetzungen halten Sie in Bezug auf die Thematisierung von Nachhaltigkeit im Berufsschulunterricht von kaufmännischen Auszubildenden besonders wichtig? Nennen Sie die drei aus Ihrer Sicht wichtigsten Zielsetzungen und begründen Sie diese!
a) Begründung:
b) Begründung:
c) Begründung:

4. Welche der folgenden Schüleraussagen könnten typische Fehlkonzepte in Bezug auf Nachhaltigkeit und nachhaltiges Wirtschaften darstellen? Warum handelt es sich hierbei um ein Fehlkonzept? Wählen Sie die entsprechenden Schülerantworten und begründen Sie kurz, worin das Fehlkonzept besteht!
☐ „Ein Unternehmen handelt nachhaltig, wenn es sich für die Umwelt einsetzt.“ Begründung:
☐ „Corporate Citizenship ist eine der möglichen unternehmerischen Nachhaltigkeitsstrategien.“ Begründung:
☐ „Nachhaltiges Handeln bedeutet, sich besonders für ökologische Aspekte einzusetzen.“ Begründung:
☐ „Die Wahl eines ökologisch verträglichen Transportmittels ist mit hohen Kosten verbunden.“ Begründung:
☐ „Das CSR-Engagement von Unternehmen geht über die gesetzlichen Anforderungen hinaus.“ Begründung:
☐ „Nachhaltige Entwicklung ist eng verbunden mit dem Konzept der Generationengerechtigkeit.“ Begründung:
☐ „Nachhaltiges Wirtschaften bedeutet, auch ökonomische Aspekte zu berücksichtigen.“ Begründung:
☐ „Die soziale Nachhaltigkeit ist inhaltlich weniger klar ausgeformt als die anderen Dimensionen.“ Begründung:
☐ „Ökonomische Nachhaltigkeit zielt unter anderem auf die Stärkung der Wirtschaftskraft ab.“ Begründung:

5. Im Berufsschulunterricht von Industriekaufleuten wird die folgende Aufgabe bearbeitet:

„Aus einer Kundenbefragung geht hervor, dass die Kunden des Kaffeeherstellers KaffeeFein zunehmend mehr Wert auf die Umwelt- und Sozialverträglichkeit der Produkte legen. Die Geschäftsführung entscheidet, den aktuellen Kaffeebohnenlieferanten hinsichtlich der Einhaltung von Kriterien der Nachhaltigkeit zu überprüfen. Hierzu soll eine Nutzwertanalyse durchgeführt werden. Der Bezugspreis, die Verwendung von Pestiziden beim Kaffeeanbau und Arbeitsunfälle pro Jahr sollen als Kriterien berücksichtigt werden. Entscheiden Sie, mit welchem Gewicht die Kriterien in die Analyse einfließen sollen."

Bitte notieren Sie zwei realistische Lösungsmöglichkeiten zu der Aufgabe und begründen Sie diese kurz.

a)

b)

6. Eine Schülerin meldet sich während einer Unterrichtseinheit zum Thema der Unternehmensziele zu Wort: „Ich verstehe nicht, wie ein Unternehmen zugleich ökologische und ökonomische Ziele verfolgen bzw. erreichen kann. Ist das nicht ein unüberwindbarer Zielkonflikt?".

Skizzieren Sie zwei Beispiele, anhand derer Sie der Schülerin erklären können, ob bzw. inwieweit dies möglich ist.

a)

b)

7. Stellen Sie sich vor, Sie müssten eine Unterrichtseinheit zum Thema „Verkehrsträger vergleichen und auswählen" für eine Klasse von Kaufleuten für Spedition und Logistikdienstleistung konzipieren. Dem Lehrplan entnehmen Sie, dass in dieser Einheit auch Aspekte der Nachhaltigkeit zu berücksichtigen sind. Formulieren Sie drei Lernziele mit Nachhaltigkeitsbezug.

1.

2.

3.

8. Stellen Sie sich vor, Sie erteilen Unterricht für Kaufleute für Spedition und Logistikdienstleistung in Lernfeld 9 „Lagerleistungen anbieten und organisieren". Während einer Unterrichtseinheit zum Thema Förder- und Förderhilfsmittel kommen Sie auf die Vor- und Nachteile verschiedener Flurförderzeuge zu sprechen, wobei auch Aspekte der Nachhaltigkeit thematisiert werden. Ein Schüler meldet sich und sagt:

„Also die nachhaltigste Lösung wäre doch, die Warenkommissionierung zu automatisieren, dann hätten wir keine Abgasemissionen wie bei dem Dieselstapler".

Welches Fehlkonzept liegt hier in Bezug auf Nachhaltigkeit vor und warum?

Fehlkonzept:

Begründung:

9. Nehmen Sie an, Sie planen für den Unterricht von Industriekaufleuten einen Einstieg in das Thema der Nachhaltigkeit. Wie würden Sie Ihren Schülerinnen und Schülern das Konzept der Generationengerechtigkeit erklären? Nennen Sie zwei Wege und begründen Sie Ihr Vorgehen kurz.

a)

b)

10. Stellen Sie sich vor, Sie befinden sich im Unterricht von Industriekaufleuten und diskutieren mit der Klasse Möglichkeiten, die Aktivitäten eines Industrieunternehmens nachhaltig auszurichten. Die Auszubildenden identifizieren in Partnerarbeit Kriterien, die für eine nachhaltigkeitsorientierte Leistungserstellung bedeutsam sind. Die meisten der von den Schülerinnen und Schülern genannten Kriterien stehen unmittelbar mit der Produktion in Verbindung: Arbeitsbedingungen in den Produktionsstätten, Kosten der Produktion, Emissionen bei der Produktion, neue Produktionstechnologien etc.

Warum greifen die Gedanken im Hinblick auf die Implementierung eines Nachhaltigkeitsmanagements zu kurz? Wie würden Sie Ihren Schülerinnen und Schülern dies erklären? Formulieren Sie ein Beispiel aus.

Die Gedanken greifen zu kurz, weil...:

Formulieren Sie aus, wie Sie Ihren Schülerinnen und Schülern dies erklären würden.

Anhang H
Protokolle zur Dokumentation der Onlinephase

Teilstudie 1: Studierende mit Modulzugang (EG_1)

1. Bitte tragen Sie hier Ihren Benutzernamen ein.	**Vertiefend** _____

2. Bitte tragen Sie das Datum Ihrer heutigen Aktivität zur Bearbeitung des Arbeitsauftrags ein:	

3. Bitte geben Sie an, wie lange Ihre heutige Aktivität zur Bearbeitung des Arbeitsauftrags gedauert hat.				
< 30 Minuten	**30 < 60 Minuten**	**1 < 2 Stunden**	**2 < 4 Stunden**	**> 4 Stunden**
☐	☐	☐	☐	☐

4. Welche der nachfolgenden Handlungen haben Sie heute zur Bearbeitung des Auftrags getätigt? *[Mehrfachantworten sind möglich]*				
	Trifft gar nicht zu −−	**Trifft eher nicht zu −**	**Trifft eher zu +**	**Trifft voll zu ++**
Bearbeitung des computerbasierten Lernmoduls	☐	☐	☐	☐
Weitere Recherche-/Lernaktivitäten	☐	☐	☐	☐
Planung des Unterrichts	☐	☐	☐	☐
Dokumentation der Unterrichtsplanung	☐	☐	☐	☐

5. Bitte geben Sie an, welche Module Sie heute bearbeitet haben und wie lange die Dauer betragen hat. *[Für diejenigen Module, die Sie heute nicht bearbeitet haben, brauchen Sie kein Kreuz setzen.]*					
	Heute bearbeitet	**15 < 30 Min.**	**30 < 45 Min.**	**45 < 60 Min.**	**≥ 60 Min.**
Modul A	☐	☐	☐	☐	☐
Modul B	☐	☐	☐	☐	☐
Modul C	☐	☐	☐	☐	☐
Modul D	☐	☐	☐	☐	☐

5. Bitte geben Sie an, welche Module Sie heute bearbeitet haben und wie lange die Dauer betragen hat. *[Für diejenigen Module, die Sie heute nicht bearbeitet haben, brauchen Sie kein Kreuz setzen.]*

	Heute bearbeitet	15 < 30 Min.	30 < 45 Min.	45 < 60 Min.	≥ 60 Min.
Modul E	☐	☐	☐	☐	☐
Modul F	☐	☐	☐	☐	☐
Modul G	☐	☐	☐	☐	☐
Modul H	☐	☐	☐	☐	☐

6. Bitte geben Sie an, wie hilfreich die Module...

	... für Ihre eigene Information sind.				... für die Bearbeitung des Arbeitsauftrags sind.			
	Gar nicht hilfreich −−	Eher nicht hilfreich −	Eher hilfreich +	Sehr hilfreich ++	Gar nicht hilfreich −−	Eher nicht hilfreich −	Eher hilfreich +	Sehr hilfreich ++
Modul A	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Modul B	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Modul C	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Modul D	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Modul E	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Modul F	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Modul G	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Modul H	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐

7. Haben Sie für die Bearbeitung des Arbeitsauftrags neben dem Modul weitere Quellen herangezogen?	Ja	☐	Nein	☐

8. Sofern Sie weitere Quellen für die Bearbeitung des Auftrags verwendet haben, geben Sie bitte an,...								
	... aus welchen Quellen Sie die Informationen gewonnen haben.				... wie hilfreich die Quellen/Informationen für die Bearbeitung des Auftrags sind.			
	Trifft gar nicht zu −−	Trifft eher nicht zu −	Trifft eher zu +	Trifft voll zu ++	Gar nicht hilfreich −−	Eher nicht hilfreich −	Eher hilfreich +	Sehr hilfreich ++
Fachbücher (z. B. Monografie, Sammelband)	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Fachzeitschriften (auch digital)	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Schulbücher und/oder Arbeitshefte	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
(Rahmen-)Lehrpläne	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Internetseiten (z. B. OECD, BIBB etc.)	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Universitäre Lehrveranstaltungen	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Fernsehdokumentationen	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Podcasts, Nachrichten-Apps etc.	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Berichte in Tageszeitungen (auch digital)	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Berichte in Zeitschriften	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Austausch mit anderen Studierenden	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Austausch mit Familie/Freunden	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Sonstige und zwar: _____	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐

9. Welche Informationen haben Sie heute über das Lernmodul hinaus gewonnen, die Sie für die Bearbeitung des Auftrags als relevant einschätzen (etwa aus der Tageszeitung, aus Gesprächen mit Freunden etc.)?
a)
b)
c)

10. Sofern Sie weitere Quellen für die Bearbeitung des Auftrags verwendet haben, geben Sie bitte an, wonach Sie gesucht bzw. welche Suchbegriffe Sie eingegeben haben.
a)
b)
c)

11. Auf welche Herausforderungen sind Sie heute bei der Bearbeitung des Arbeitsauftrags gestoßen?
a)
b)
c)

12. Wie bewerten Sie Ihre heutige Aktivität zur Bearbeitung des Arbeitsauftrags insgesamt?				
	Trifft gar nicht zu −−	**Trifft eher nicht zu** −	**Trifft eher zu** +	**Trifft voll zu** ++
Die heutige Aktivität zur Bearbeitung des Auftrags war erfolgreich.	☐	☐	☐	☐
Ich bin mit den bearbeiteten Modulen zufrieden.	☐	☐	☐	☐
Die gewonnenen Informationen sind für mich persönlich hilfreich.	☐	☐	☐	☐
Die gewonnenen Informationen sind für meine Unterrichtsplanung hilfreich.	☐	☐	☐	☐

Teilstudie 1: Studierende ohne Modulzugang (EG_2)

1. Bitte tragen Sie hier Ihren Benutzernamen ein.	**Vertiefend** _____

2. Bitte tragen Sie das Datum Ihrer heutigen Aktivität zur Bearbeitung des Arbeitsauftrags ein:	

3. Bitte geben Sie an, wie lange Ihre heutige Aktivität zur Bearbeitung des Arbeitsauftrags gedauert hat.				
< 30 Minuten	**30 < 60 Minuten**	**1 < 2 Stunden**	**2 < 4 Stunden**	**> 4 Stunden**
☐	☐	☐	☐	☐

4. Welche der nachfolgenden Handlungen haben Sie heute zur Bearbeitung des Auftrags getätigt? *[Mehrfachantworten sind möglich]*				
	Trifft gar nicht zu ––	**Trifft eher nicht zu –**	**Trifft eher zu +**	**Trifft voll zu ++**
Recherche von betriebs- und/oder volkswirtschaftlichen Inhalten	☐	☐	☐	☐
Recherche von nachhaltigkeitsbezogenen Inhalten	☐	☐	☐	☐
Recherche von curricularen Dokumenten	☐	☐	☐	☐
Planung des Unterrichts	☐	☐	☐	☐
Dokumentation der Unterrichtsplanung	☐	☐	☐	☐

5. Bitte geben Sie an,...								
	... aus welchen Quellen Sie heute Informationen für die Bearbeitung des Auftrags gewonnen haben.				**... wie hilfreich die Quellen/Informationen für die Bearbeitung des Auftrags sind.**			
	Trifft gar nicht zu ––	**Trifft eher nicht zu –**	**Trifft eher zu +**	**Trifft voll zu ++**	**Gar nicht hilfreich ––**	**Eher nicht hilfreich –**	**Eher hilfreich +**	**Sehr hilfreich ++**
Fachbücher (z. B. Monografie, Sammelband)	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Fachzeitschriften (auch digital)	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Schulbücher und/oder Arbeitshefte	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
(Rahmen-)Lehrpläne	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Internetseiten (z. B. OECD, BIBB etc.)	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐

5. Bitte geben Sie an,...								
	... aus welchen Quellen Sie heute Informationen für die Bearbeitung des Auftrags gewonnen haben.				**... wie hilfreich die Quellen/Informationen für die Bearbeitung des Auftrags sind.**			
	Trifft gar nicht zu −−	**Trifft eher nicht zu −**	**Trifft eher zu +**	**Trifft voll zu ++**	**Gar nicht hilfreich −−**	**Eher nicht hilfreich −**	**Eher hilfreich +**	**Sehr hilfreich ++**
Universitäre Lehrveranstaltungen	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Fernsehdokumentationen	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Podcasts, Nachrichten-Apps etc.	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Berichte in Tageszeitungen (auch digital)	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Berichte in Zeitschriften	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Austausch mit anderen Studierenden	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Austausch mit Familie/Freunden	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Sonstige und zwar: _____	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐

6. Nach welchen Inhalten haben Sie heute gesucht? Geben Sie die verwendeten Suchbegriffe an.
a)
b)
c)

7. Haben Sie durch Ihre heutige Recherche die Informationen erhalten, die Sie gesucht haben bzw. benötigen?	Ja	☐	Nein	☐

8. Welche Informationen haben Sie heute über Ihre gezielte Suche hinaus gewonnen, die Sie für die Bearbeitung des Auftrags als relevant einschätzen (etwa aus der Tageszeitung, aus Gesprächen mit Freunden etc.)?
a)
b)
c)

9. Auf welche Herausforderungen sind Sie heute bei der Bearbeitung des Arbeitsauftrags gestoßen?
a)
b)
c)

10. Wie bewerten Sie Ihre heutige Aktivität zur Bearbeitung des Arbeitsauftrags insgesamt?				
	Trifft gar nicht zu – –	**Trifft eher nicht zu –**	**Trifft eher zu +**	**Trifft voll zu ++**
Die heutige Aktivität zur Bearbeitung des Auftrags war erfolgreich.	☐	☐	☐	☐
Ich bin mit den identifizierten Quellen zufrieden.	☐	☐	☐	☐
Die gewonnenen Informationen sind für mich persönlich hilfreich.	☐	☐	☐	☐
Die gewonnenen Informationen sind für meine Unterrichtsplanung hilfreich.	☐	☐	☐	☐

Teilstudie 2: Fortbildung (FB)

1. Bitte tragen Sie hier Ihren Benutzernamen ein.	**Fortbildung** _____

2. Bitte tragen Sie das Datum Ihrer heutigen Lernaktivität ein:	

3. Bitte geben Sie an, wie lange Ihre heutige Lernaktivität gedauert hat.				
< 30 Minuten	**30 < 60 Minuten**	**1 < 2 Stunden**	**2 < 4 Stunden**	**> 4 Stunden**
☐	☐	☐	☐	☐

4. Bitte geben Sie an, welche Module Sie heute bearbeitet haben und wie lange die Dauer betragen hat. *[Für diejenigen Module, die Sie heute nicht bearbeitet haben, brauchen Sie kein Kreuz setzen.]*					
	Heute bearbeitet	**15 < 30 Min.**	**30 < 45 Min.**	**45 < 60 Min.**	**≥ 60 Min.**
Modul A	☐	☐	☐	☐	☐
Modul B	☐	☐	☐	☐	☐

4. Bitte geben Sie an, welche Module Sie heute bearbeitet haben und wie lange die Dauer betragen hat. *[Für diejenigen Module, die Sie heute nicht bearbeitet haben, brauchen Sie kein Kreuz setzen.]*					
	Heute bearbeitet	**15 < 30 Min.**	**30 < 45 Min.**	**45 < 60 Min.**	**≥ 60 Min.**
Modul C	☐	☐	☐	☐	☐
Modul D	☐	☐	☐	☐	☐
Modul E	☐	☐	☐	☐	☐
Modul F	☐	☐	☐	☐	☐
Modul G	☐	☐	☐	☐	☐
Modul H	☐	☐	☐	☐	☐

5. Bitte geben Sie an, wie hilfreich die heute bearbeiteten Module...								
	... für Ihre eigene Information sind.				**... für den Unterricht/die Unterweisung von Auszubildenden sein könnten.**			
	Gar nicht hilfreich −−	**Eher nicht hilfreich −**	**Eher hilfreich +**	**Sehr hilfreich ++**	**Gar nicht hilfreich −−**	**Eher nicht hilfreich −**	**Eher hilfreich +**	**Sehr hilfreich ++**
Modul A	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Modul B	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Modul C	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Modul D	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Modul E	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Modul F	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Modul G	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Modul H	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐

6. Haben Sie heute Informationen zu dem Themengebiet aus weiteren Quellen (außer dem Lernmodul) gewonnen?	Ja	☐	Nein	☐

7. Sofern Sie heute Informationen zu dem Themengebiet aus weiteren Quellen gewonnen haben, geben Sie bitte an, ...

	... aus welchen Quellen Sie die Informationen gewonnen haben.				**... wie hilfreich die Quellen zum Informieren über das Thema sind.**			
	Trifft gar nicht zu ––	**Trifft Eher nicht zu –**	**Trifft eher zu +**	**Trifft voll zu ++**	**Gar nicht hilfreich ––**	**Eher nicht hilfreich –**	**Eher hilfreich +**	**Sehr hilfreich ++**
Fachbücher (z. B. Monografie, Sammelband)	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Fachzeitschriften (auch digital)	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Schulbücher und/oder Arbeitshefte	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
(Rahmen-)Lehrpläne	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Internetseiten (z. B. OECD, BIBB etc.)	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Fortbildungen	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Fernsehdokumentationen	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Podcasts, Nachrichten-Apps etc.	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Berichte in Tageszeitungen (auch digital)	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Berichte in Zeitschriften	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Austausch mit Kolleginnen und Kollegen	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Austausch mit Familie/Freunden	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Sonstige und zwar: _____	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐

8. Welche Informationen haben Sie heute über das Lernmodul hinaus zu dem Themengebiet gewonnen (etwa aus der Tageszeitung, aus Gesprächen mit Kollegen etc.)?

a)

b)

9. Auf welche Herausforderungen sind Sie heute während Ihrer Lernaktivität gestoßen?

a)

b)

10. Wie bewerten Sie Ihre heutige Lernaktivität insgesamt?				
	Trifft gar nicht zu ––	**Trifft eher nicht zu** –	**Trifft eher zu** +	**Trifft voll zu** ++
Die heutige Lernaktivität war erfolgreich.	☐	☐	☐	☐
Ich bin mit den bearbeiteten Modulen zufrieden.	☐	☐	☐	☐
Die gewonnenen Informationen sind für mich persönlich hilfreich.	☐	☐	☐	☐
Die Informationen bzw. Module kann ich für meinen Unterricht/die Unterweisung meiner Auszubildenden/ Schülerinnen und Schüler nutzen.	☐	☐	☐	☐

Anhang I
Leitfaden für die Gruppendiskussion in Teilstudie 1

Kurze Einführung in das Vorgehen der Gruppendiskussion

Vorstellen des Ablaufs und Aufklären über datenschutzrechtliche Bestimmungen

Einstiegsfrage:

Wie sind Sie bei der Aufgabenbearbeitung vorgegangen?

Exmanente Nachfragen:

- Das Modul zielt darauf ab, Kompetenzen im Nachhaltigkeitsmanagement zu fördern. Was finden Sie vor diesem Hintergrund gut gelungen, was finden Sie ausbaufähig?
- Würden Sie das Modul im Unterricht einsetzen? Warum (nicht)?
- Welche Quellen hat die Gruppe mit Lernmodul neben der Plattform herangezogen?
- Mit welchem Ziel haben Sie weitere Quellen herangezogen? Eher vertiefend oder als Ersatz?
- Welche Quellen hat die Gruppe ohne Lernmodul herangezogen? Welche waren besonders hilfreich?

Abschluss:

Bedanken für die Diskussion und Überleitung zur Reflexion der Kurzentwürfe

Anhang J
Skalendokumentation ausgewählter potenziell (lern-)erfolgsbeeinflussender Variablen

Skala: Interesse an Themen über Herausforderungen in Entwicklungsländern (Ko-NaMa-Studie; Michaelis et al., 2020)

Itemformulierung und deskriptive Statistik

Bitte bewerten Sie, wie sehr Sie sich interessieren für...

1. ... wirtschaftliche Probleme in Entwicklungsländern.
2. ... ökologische Probleme in Entwicklungsländern (z. B. Auswirkungen von Monokulturen).
3. ... soziale Probleme in Entwicklungsländern (z. B. Arbeitsbedingungen).

Item Nr.	Teilstudie 1 (EG_1 + EG_2) Pretest			Posttest			Gesamt (TS1 + TS2) Pretest			Posttest		
	M	**SD**	r_{it}	**M**	**SD**	r_{it}	**M**	**SD**	r_{it}	**M**	**SD**	r_{it}
1	2.71	0.69	0.487	3.02	0.69	0.629	2.73	0.68	0.520	3.02	0.69	0.652
2	2.50	0.85	0.423	3.13	0.70	0.581	2.52	0.85	0.449	3.13	0.70	0.617
3	3.08	0.73	0.469	3.45	0.67	0.497	3.08	0.71	0.475	3.43	0.67	0.530
Reliabilitätsanalyse												
	N = 98			N = 93			N = 106			N = 102		
	M = 2.77			M = 3.20			M = 2.78			M = 3.19		
	SD = 0.58			SD = 0.56			SD = 0.58			SD = 0.57		
	Cronbachs α = 0.645			Cronbachs α = 0.742			Cronbachs α = 0.664			Cronbachs α = 0.766		

Anmerkung: Skala: 1 = Trifft gar nicht zu, 2 = Trifft eher nicht zu, 3 = Trifft eher zu, 4 = Trifft voll zu.

Skala: Interesse an ökologischen Themen (Ko-NaMa-Studie; Michaelis et al., 2020)

Itemformulierung und deskriptive Statistik

1. Bitte bewerten Sie, wie sehr Sie sich interessieren für...
2. ... Klimawandel.
3. ... durch menschliches Handeln ausgelöste Naturkatastrophen.

Item Nr.	Teilstudie 1 (EG_1 + EG_2) Pretest			Posttest			Gesamt (TS1 + TS2) Pretest			Posttest		
	M	**SD**	r_{it}	**M**	**SD**	r_{it}	**M**	**SD**	r_{it}	**M**	**SD**	r_{it}
1	3.20	0.76	0.572	3.57	0.58	0.441	3.25	0.75	0.588	3.58	0.57	0.468
2	3.06	0.79	0.572	3.46	0.62	0.441	3.10	0.78	0.588	3.46	0.62	0.468

Reliabilitätsanalyse			
N = 97 M = 3.14 SD = 0.69 Cronbachs α = 0.727 Spearman-Brown = 0.728	N = 93 M = 3.52 SD = 0.51 Cronbachs α = 0.611 Spearman-Brown = 0.612	N = 106 M = 3.18 SD = 0.68 Cronbachs α = 0.741 Spearman-Brown = 0.741	N = 102 M = 3.52 SD = 0.51 Cronbachs α = 0.635 Spearman-Brown = 0.637

Anmerkung: Skala: 1 = Trifft gar nicht zu, 2 = Trifft eher nicht zu, 3 = Trifft eher zu, 4 = Trifft voll zu.

Skala: Aversion gegen Nachhaltigkeit (Ko-NaMa-Studie; Michaelis et al., 2020)

Itemformulierung und deskriptive Statistik

1. Das Nachhaltigkeitsmanagement in Unternehmen ist meines Erachtens ein reines Luxusproblem.
2. Wenn es noch mehr Vorschriften für den Naturschutz gibt, kann man bald überhaupt nichts mehr machen.
3. Fairer Handel trägt nicht wirklich zur Verbesserung der Lebensbedingungen in Entwicklungsländern bei.
4. Die andauernde Diskussion zu Fragen der Nachhaltigkeit finde ich nach und nach lästig.
5. Nach meinem Gefühl werden Probleme in Entwicklungsländern von Interessenvertretern stark übertrieben.

Item Nr.	**Teilstudie 1 (EG_1 + EG_2)**						**Gesamt (TS1 + TS2)**					
	Pretest			**Posttest**			**Pretest**			**Posttest**		
	M	**SD**	**r_{it}**	**M**	**SD**	**r_{it}**	**M**	**SD**	**r_{it}**	**M**	**SD**	**r_{it}**
1	1.34	0.66	0.436	1.31	0.66	0.416	1.33	0.64	0.445	1.32	0.66	0.389
2	1.44	0.66	0.516	1.50	0.74	0.484	1.46	0.66	0.523	1.50	0.74	0.468
3	1.97	0.97	0.457	1.89	0.91	0.474	2.01	0.97	0.436	1.88	0.89	0.457
4	1.62	0.82	0.645	1.45	0.67	0.524	1.59	0.80	0.605	1.43	0.65	0.524
5	1.41	0.70	0.720	1.38	0.62	0.520	1.44	0.73	0.684	1.38	0.61	0.522
Reliabilitätsanalyse												
	N = 98 M = 1.56 SD = 0.56 Cronbachs α = 0.770			N = 94 M = 1.51 SD = 0.50 Cronbachs α = 0.718			N = 106 M = 1.57 SD = 0.55 Cronbachs α = 0.758			N = 103 M = 1.50 SD = 0.49 Cronbachs α = 0.707		
Konfirmatorische Prüfung												
	χ^2/df = 0.82, p = .534 RMSEA = 0.000, p = .659 CFI = 1.000			χ^2/df = 1.29, p = .263 RMSEA = 0.056, p = .389 CFI = 0.993			χ^2/df = 0.89, p = .489 RMSEA = 0.000, p = .628 CFI = 1.000			χ^2/df = 1.70, p = .131 RMSEA = 0.083, p = .238 CFI = 0.984		

Anmerkung: Skala: 1 = Trifft gar nicht zu, 2 = Trifft eher nicht zu, 3 = Trifft eher zu, 4 = Trifft voll zu.

Skala: Zuschreibung von Verantwortungsübernahme durch Unternehmen (Ko-NaMa-Studie; in Anlehnung an Michaelis et al., 2020)

Itemformulierung und deskriptive Statistik

1. Das Nachhaltigkeitsmanagement in Unternehmen (also die Ausrichtung aller Aktivitäten auf die Zielkombination Ökonomie – Ökologie – Soziales) ist eine gesellschaftlich wichtige Aufgabe.
2. Unternehmen sollten ihre Produkte nachhaltig herstellen, auch wenn dadurch die Preise steigen.
3. Unternehmen sollten bei ihren Kunden stärker für Umweltschutz werben.
4. Es ist für mich wichtig, dass Unternehmen nachhaltig hergestellte Produkte anbieten.

Item Nr.	Teilstudie 1 (EG_1 + EG_2) Pretest			Posttest			Gesamt (TS1 + TS2) Pretest			Posttest		
	M	SD	r_{it}	M	SD	r_{it}	M	SD	r_{it}	M	SD	r_{it}
1	3.67	0.61	0.607	3.82	0.39	0.348	3.63	0.67	0.631	3.83	0.38	0.319
2	3.12	0.78	0.532	3.17	0.65	0.525	3.14	0.77	0.512	3.19	0.64	0.524
3	3.37	0.75	0.488	3.40	0.65	0.410	3.35	0.76	0.531	3.44	0.64	0.432
4	3.32	0.73	0.532	3.39	0.69	0.605	3.32	0.74	0.563	3.44	0.68	0.616
Reliabilitätsanalyse												
	N = 98 M = 3.37 SD = 0.54 Cronbachs α = 0.741			N = 94 M = 3.45 SD = 0.43 Cronbachs α = 0.679			N = 106 M = 3.36 SD = 0.56 Cronbachs α = 0.759			N = 103 M = 3.47 SD = 0.43 Cronbachs α = 0.681		
Konfirmatorische Prüfung												
	χ^2/df = 1.13, p = .322 RMSEA = 0.037, p = .406 CFI = 0.999			χ^2/df = 0.04, p = .960 RMSEA = 0.000, p = .968 CFI = 1.000			χ^2/df = 1.82, p = .162 RMSEA = 0.088, p = .238 CFI = 0.994			χ^2/df = 0.07, p = .928 RMSEA = 0.000, p = .944 CFI = 1.000		

Anmerkung: Skala: 1 = Trifft gar nicht zu, 2 = Trifft eher nicht zu, 3 = Trifft eher zu, 4 = Trifft voll zu.

Skala: Motivation, nachhaltig zu handeln (Ko-NaMa-Studie; Michaelis et al., 2020)

Itemformulierung und deskriptive Statistik

Wenn es beispielsweise um Umweltschutz, Klimawandel oder faire Arbeitsbedingungen in Entwicklungsländern geht,...

1. ... bekomme ich Lust, mich damit zu beschäftigen.
2. ... finde ich das so wichtig, dass ich mich dafür einsetze.
3. ... investiere ich viel Zeit, um mich darüber zu informieren.
4. Es ist für mich wichtig, nachhaltig hergestellte Produkte zu kaufen.

Item Nr.	Teilstudie 1 (EG_1 + EG_2) Pretest			Posttest			Gesamt (TS1 + TS2) Pretest			Posttest		
	M	SD	r_{it}	M	SD	r_{it}	M	SD	r_{it}	M	SD	r_{it}
1	2.88	0.77	0.640	3.23	0.59	0.540	2.90	0.78	0.614	3.22	0.59	0.526
2	2.47	0.88	0.616	2.84	0.86	0.526	2.51	0.88	0.602	2.83	0.85	0.517
3	2.16	0.89	0.628	2.58	0.74	0.436	2.19	0.86	0.610	2.55	0.75	0.429
4	2.96	0.78	0.523	3.16	0.70	0.443	2.99	0.78	0.508	3.17	0.68	0.396

Reliabilitätsanalyse			
N = 97 M = 2.62 SD = 0.65 Cronbachs α = 0.790	N = 93 M = 2.95 SD = 0.53 Cronbachs α = 0.693	N = 106 M = 2.65 SD = 0.64 Cronbachs α = 0.778	N = 102 M = 2.94 SD = 0.51 Cronbachs α = 0.677
Konfirmatorische Prüfung			
χ^2/df = 3.11, p = .045 RMSEA = 0.148, p = .080 CFI = 0.985	χ^2/df = 2.45, p = .087 RMSEA = 0.125, p = .136 CFI = 0.978	χ^2/df = 4.27, p = .014 RMSEA = 0.176, p = .032 CFI = 0.977	χ^2/df = 3.77, p = .023 RMSEA = 0.166, p = .047 CFI = 0.957
Reliabilitätsanalyse ohne Item 4			
N = 97 M = 2.51 SD = 0.70 Cronbachs α = 0.775	N = 93 M = 2.88 SD = 0.57 Cronbachs α = 0.650	N = 106 M = 2.53 SD = 0.69 Cronbachs α = 0.761	N = 102 M = 2.87 SD = 0.57 Cronbachs α = 0.650

Anmerkung: Skala: 1 = Trifft gar nicht zu, 2 = Trifft eher nicht zu, 3 = Trifft eher zu, 4 = Trifft voll zu.

Skala: Einstellungen zur Thematisierung von Nachhaltigkeit in der kaufmännischen Lehrkräfteausbildung (Eigenentwicklung)

Itemformulierung und deskriptive Statistik

1. Ich finde es wichtig, in der Ausbildung von (angehenden) kaufmännischen Lehrpersonen Themen der Nachhaltigkeit aufzugreifen.
2. Ich finde es wichtig, Fortbildungen für Lehrkräfte an kaufmännischen Schulen zum Thema der Nachhaltigkeit anzubieten.
3. Ich halte es für sinnvoll, dass angehende Lehrpersonen in ihrem Studium Wissen im Bereich des Nachhaltigkeitsmanagements erwerben.
4. Ich halte es für sinnvoll, dass angehende Lehrpersonen in ihrem Studium Wissen zu den Möglichkeiten der didaktischen Umsetzung von Nachhaltigkeitsthemen im Unterricht erwerben.
5. Ich würde mich freuen, in meinem Studium (weitere) Lehrveranstaltungen im Bereich des Nachhaltigkeitsmanagements wahrzunehmen.
6. Ich würde mich freuen, in meinem Studium (weitere) Lehrveranstaltungen zur beruflichen Bildung für nachhaltige Entwicklung wahrzunehmen.

Item Nr.	Teilstudie 1 (EG_1 + EG_2) Pretest			Posttest			Gesamt (TS1 + TS2) Pretest			Posttest		
	M	SD	r_{it}	M	SD	r_{it}	M	SD	r_{it}	M	SD	r_{it}
1	3.58	0.63	0.736	3.73	0.47	0.564	****			****		
2	Item nachträglich ausgeschlossen											
3	3.48	0.65	0.667	3.53	0.62	0.760	****			****		
4	3.42	0.75	0.726	3.61	0.55	0.660	****			****		
5	3.21	0.90	0.662	3.32	0.80	0.696	****			****		
6	Item nachträglich ausgeschlossen											

Reliabilitätsanalyse	
N = 98 M = 3.42 SD = 0.61 Cronbachs α = 0.846	N = 95 M = 3.55 SD = 0.50 Cronbachs α = 0.825
Konfirmatorische Prüfung	
χ^2/df = 1.53, p = .217 RMSEA = 0.074, p = .295 CFI = 0.998	χ^2/df = 1.71, p = .181 RMSEA = 0.087, p = .252 CFI = 0.997

Anmerkung: Skala: 1 = Trifft gar nicht zu, 2 = Trifft eher nicht zu, 3 = Trifft eher zu, 4 = Trifft voll zu;
**** Die Skala wurde in dieser Form ausschließlich in Teilstudie 1 erfasst.

Skala: Thematisierung der Prämissen einer nachhaltigen Entwicklung im Studium (Ko-NaMa-Studie; Seeber et al., 2016; in Anlehnung an Michaelis, 2017)

Itemformulierung und deskriptive Statistik

Bitte bewerten Sie, inwieweit die angegebenen Themen in Ihrem Studium bisher thematisiert wurden.

1. Dimensionen der Nachhaltigkeit
2. Intergenerationelle Gerechtigkeit
3. Intragenerationelle Gerechtigkeit

Item Nr.	**Teilstudie 1 (EG_1 + EG_2)**						**Gesamt (TS1 + TS2)**					
	Pretest			**Posttest**			**Pretest**			**Posttest**		
	M	**SD**	**r_{it}**	**M**	**SD**	**r_{it}**	**M**	**SD**	**r_{it}**	**M**	**SD**	**r_{it}**
1	1.90	0.98	0.679	****			****			****		
2	1.63	0.88	0.858	****			****			****		
3	1.58	0.85	0.865	****			****			****		

Reliabilitätsanalyse

N = 93
M = 1.71
SD = 0.82
Cronbachs α = 0.896

Anmerkung: Skala: 1 = Trifft gar nicht zu, 2 = Trifft eher nicht zu, 3 = Trifft eher zu, 4 = Trifft voll zu;
**** Die Skala wurde ausschließlich im Pretest in Teilstudie 1 erfasst.

Skala: Thematisierung gesellschaftlich diskutierter Nachhaltigkeitsthemen im Studium (Ko-NaMa-Studie; Seeber et al., 2016; in Anlehnung an Michaelis, 2017)

Itemformulierung und deskriptive Statistik

Bitte bewerten Sie, inwieweit die angegebenen Themen in Ihrem Studium bisher thematisiert wurden.

1. Ökologischer Fußabdruck
2. Erneuerbare Energien
3. Nachhaltigkeitssiegel (z. B. Bio, Fair-Trade, MSC, blauer Engel)
4. Klimawandel

Item Nr.	Teilstudie 1 (EG_1 + EG_2) Pretest			Posttest			Gesamt (TS1 + TS2) Pretest			Posttest		
	M	SD	r_{it}	M	SD	r_{it}	M	SD	r_{it}	M	SD	r_{it}
1	1.87	0.96	0.662	****			****			****		
2	1.79	0.88	0.754	****			****			****		
3	1.55	0.85	0.636	****			****			****		
4	1.78	0.89	0.767	****			****			****		

Reliabilitätsanalyse und konfirmatorische Prüfung

N = 94	χ^2/df = 0.79, p = .454
M = 1.75	RMSEA = 0.000, p =
SD = 0.75	.531
Cronbachs α = 0.858	CFI = 1.000

Anmerkung: Skala: 1 = Trifft gar nicht zu, 2 = Trifft eher nicht zu, 3 = Trifft eher zu, 4 = Trifft voll zu;
**** Die Skala wurde ausschließlich im Pretest in Teilstudie 1 erfasst.

Skala: Thematisierung von Fragen des Nachhaltigkeitsmanagements im Studium (Ko-NaMa-Studie; Seeber et al., 2016; in Anlehnung an Michaelis, 2017)

Itemformulierung und deskriptive Statistik

Bitte bewerten Sie, inwieweit die angegebenen Themen in Ihrem Studium bisher thematisiert wurden.

1. Normen und Standards der Nachhaltigkeit (z. B. deutscher Nachhaltigkeitskodex)
2. Corporate Social Responsibility (CSR)
3. Nachhaltigkeitsorientierte SWOT-Analyse
4. Triple-Bottom-Line-Ansatz
5. Nachhaltigkeitsorientierte Strategien
6. Externe Kosten (Kosten, die Dritte tragen müssen, wie z. B. Schadstoffemissionen)
7. Ökobilanz
8. Nachhaltiges Lieferantenmanagement

Item Nr.	Teilstudie 1 (EG_1 + EG_2) Pretest			Posttest			Gesamt (TS1 + TS2) Pretest			Posttest		
	M	SD	r_{it}	M	SD	r_{it}	M	SD	r_{it}	M	SD	r_{it}
1	1.53	0.79	0.644	****			****			****		
2	1.91	1.08	0.593	****			****			****		
3	1.79	1.01	0.665	****			****			****		
4	1.43	0.83	0.642	****			****			****		
5	1.65	0.82	0.705	****			****			****		
6	Item nachträglich ausgeschlossen											
7	Item nachträglich ausgeschlossen											
8	1.52	0.73	0.574	****			****			****		

Reliabilitätsanalyse und konfirmatorische Prüfung	
N = 92	χ^2/df = 1.01, p = .433
M = 1.64	RMSEA = 0.008, p =
SD = 0.67	.603
Cronbachs α = 0.847	CFI = 1.000

Anmerkung: Skala: 1 = Trifft gar nicht zu, 2 = Trifft eher nicht zu, 3 = Trifft eher zu, 4 = Trifft voll zu;
**** Die Skala wurde ausschließlich im Pretest in Teilstudie 1 erfasst.

Skala: Vertrautheit mit den Prämissen einer nachhaltigen Entwicklung (Ko-NaMa-Studie; Seeber et al., 2016)

Itemformulierung und deskriptive Statistik

Bitte bewerten Sie, inwieweit Sie mit den nachfolgenden Themen inhaltlich vertraut sind.

1. Dimensionen der Nachhaltigkeit
2. Intergenerationelle Gerechtigkeit
3. Intragenerationelle Gerechtigkeit

Item Nr.	Teilstudie 1 (EG_1 + EG_2) Pretest			Posttest			Gesamt (TS1 + TS2) Pretest			Posttest		
	M	**SD**	r_{it}	**M**	**SD**	r_{it}	**M**	**SD**	r_{it}	**M**	**SD**	r_{it}
1	2.25	0.90	0.554	3.52	0.58	0.572	2.24	0.90	0.552	3.48	0.59	0.594
2	1.99	0.91	0.777	3.01	0.79	0.898	1.99	0.89	0.767	2.95	0.79	0.903
3	1.91	0.88	0.761	2.94	0.82	0.872	1.90	0.86	0.768	2.88	0.81	0.878

Reliabilitätsanalyse			
N = 95	N = 93	N = 103	N = 102
M = 2.05	M = 3.15	M = 2.05	M = 3.10
SD = 0.77	SD = 0.66	SD = 0.76	SD = 0.66
Cronbachs α = 0.833	Cronbachs α = 0.874	Cronbachs α = 0.831	Cronbachs α = 0.882

Anmerkung: Skala: 1 = Gar nicht vertraut, 2 = Eher nicht vertraut, 3 = Eher vertraut, 4 = Sehr vertraut.

Skala: Vertrautheit mit gesellschaftlich diskutierten Nachhaltigkeitsthemen (Ko-NaMa-Studie; Seeber et al., 2016)

Itemformulierung und deskriptive Statistik

Bitte bewerten Sie, inwieweit Sie mit den nachfolgenden Themen inhaltlich vertraut sind.

1. Ökologischer Fußabdruck
2. Erneuerbare Energien
3. Nachhaltigkeitssiegel (z. B. Bio, Fair-Trade, MSC, blauer Engel)
4. Klimawandel

Item Nr.	Teilstudie 1 (EG_1 + EG_2) Pretest			Posttest			Gesamt (TS1 + TS2) Pretest			Posttest		
	M	**SD**	r_{it}	**M**	**SD**	r_{it}	**M**	**SD**	r_{it}	**M**	**SD**	r_{it}
1	2.60	0.82	0.623	2.96	0.78	0.444	2.62	0.82	0.609	2.97	0.78	0.404
2	2.59	0.77	0.643	2.76	0.73	0.642	2.59	0.76	0.628	2.77	0.73	0.595
3	2.36	0.80	0.608	2.61	0.81	0.426	2.40	0.80	0.601	2.68	0.82	0.412
4	2.71	0.84	0.718	3.06	0.72	0.466	2.74	0.83	0.728	3.06	0.72	0.469

Reliabilitätsanalyse			
N = 94 M = 2.56 SD = 0.65 Cronbachs α = 0.823	N = 93 M = 2.85 SD = 0.55 Cronbachs α = 0.705	N = 102 M = 2.59 SD = 0.65 Cronbachs α = 0.819	N = 102 M = 2.87 SD = 0.55 Cronbachs α = 0.683
Konfirmatorische Prüfung			
χ^2/df = 0.89, p = .411 RMSEA = 0.000, p = .491 CFI = 1.000	χ^2/df = 0.65, p = .522 RMSEA = 0.000, p = .594 CFI = 1.000	χ^2/df = 0.69, p = .503 RMSEA = 0.000, p = .584 CFI = 1.000	χ^2/df = 1.15, p = .316 RMSEA = 0.039, p = .403 CFI = 0.998

Anmerkung: Skala: 1 = Gar nicht vertraut, 2 = Eher nicht vertraut, 3 = Eher vertraut, 4 = Sehr vertraut.

Skala: Vertrautheit mit Fragen des Nachhaltigkeitsmanagements (KoNaMa-Studie; Seeber et al., 2016)

Itemformulierung und deskriptive Statistik

Bitte bewerten Sie, inwieweit Sie mit den nachfolgenden Themen inhaltlich vertraut sind.

1. Normen und Standards der Nachhaltigkeit (z. B. deutscher Nachhaltigkeitskodex)
2. Corporate Social Responsibility (CSR)
3. Nachhaltigkeitsorientierte SWOT-Analyse
4. Triple-Bottom-Line-Ansatz
5. Nachhaltigkeitsorientierte Strategien
6. Externe Kosten (Kosten, die Dritte tragen müssen, wie z. B. Schadstoffemissionen)
7. Ökobilanz
8. Nachhaltiges Lieferantenmanagement

Item Nr.	**Teilstudie 1 (EG_1 + EG_2)**						**Gesamt (TS1 + TS2)**					
	Pretest			**Posttest**			**Pretest**			**Posttest**		
	M	**SD**	**r_{it}**	**M**	**SD**	**r_{it}**	**M**	**SD**	**r_{it}**	**M**	**SD**	**r_{it}**
1	1.74	0.85	0.637	2.42	0.74	0.521	1.73	0.84	0.634	2.40	0.73	0.521
2	2.05	0.96	0.623	2.63	0.90	0.562	2.05	0.96	0.626	2.59	0.89	0.566
3	1.88	0.94	0.591	2.34	0.80	0.594	1.85	0.93	0.600	2.32	0.81	0.599
4	1.53	0.86	0.579	2.63	1.01	0.550	1.50	0.83	0.564	2.63	0.99	0.566
5	1.81	0.77	0.791	2.77	0.74	0.606	1.81	0.77	0.787	2.75	0.72	0.617
6	Item nachträglich ausgeschlossen											
7	Item nachträglich ausgeschlossen											
8	1.72	0.80	0.572	2.72	0.77	0.448	1.73	0.79	0.575	2.71	0.78	0.439
Reliabilitätsanalyse												
	N = 93 M = 1.79 SD = 0.65 Cronbachs α = 0.846			N = 88 M = 2.58 SD = 0.58 Cronbachs α = 0.790			N = 101 M = 1.78 SD = 0.64 Cronbachs α = 0.845			N = 97 M = 2.57 SD = 0.58 Cronbachs α = 0.794		

Konfirmatorische Prüfung			
$\chi^2/df = 0.83$, $p = .589$ RMSEA = 0.000, p = .738 CFI = 1.000	$\chi^2/df = 2.17$, $p = .024$ RMSEA = 0.114, p = .070 CFI = 0.968	$\chi^2/df = 0.75$, $p = .661$ RMSEA = 0.000, p = .802 CFI = 1.000	$\chi^2/df = 2.35$, $p = .012$ RMSEA = 0.119, p = .045 CFI = 0.967

Anmerkung: Skala: 1 = Gar nicht vertraut, 2 = Eher nicht vertraut, 3 = Eher vertraut, 4 = Sehr vertraut.

Skala: Erfahrungen im Umgang mit digitalen Lernplattformen (in Anlehnung an Decker, 2018)

Itemformulierung und deskriptive Statistik

1. Ich habe Erfahrungen im Einsatz von Lernmanagementsystemen zum Lernen.
2. Ich bin mit der Nutzung von Lernmanagementsystemen vertraut.
3. Ich weiß, wie Lernmanagementsysteme zum Lernen genutzt werden können.
4. Ich habe während meiner Berufsausbildung und/oder in meinem Studium selbst mit Lernmanagementsystemen gelernt.
5. Ich habe im Rahmen von Fort- und Weiterbildungen mit Lernmanagementsystemen gelernt.*
6. Ich habe Lernmanagementsysteme für den Unterricht/die Unterweisung von Auszubildenden genutzt.*

Item Nr.	**Teilstudie 1 (EG_1 + EG_2)**						**Gesamt (TS1 + TS2)**					
	Pretest			**Posttest**			**Pretest**			**Posttest**		
	M	**SD**	**r_{it}**	**M**	**SD**	**r_{it}**	**M**	**SD**	**r_{it}**	**M**	**SD**	**r_{it}**
1	2.22	1.09	0.879	****			2.18	1.08	0.878	****		
2	2.18	1.12	0.864	****			2.14	1.10	0.863	****		
3	Item nachträglich ausgeschlossen											
4	2.25	1.16	0.810	****			2.18	1.14	0.792	****		

Reliabilitätsanalyse	
N = 97 M = 2.21 SD = 1.05 Cronbachs α = 0.927	N = 105 M = 2.17 SD = 1.03 Cronbachs α = 0.923

Anmerkung: Skala: 1 = Trifft gar nicht zu, 2 = Trifft eher nicht zu, 3 = Trifft eher zu, 4 = Trifft voll zu; * Die Items wurden nur in Teilstudie 2 eingesetzt und fließen aufgrund der geringen Stichprobe (N = 9) nicht in eine (separate) Reliabilitätsanalyse ein. **** Die Skala wurde ausschließlich im Pretest erfasst.

Skala: Einstellungen zu digitalen Lernplattformen als Lernmedium (in Anlehnung an Decker, 2018)

Itemformulierung und deskriptive Statistik

1. Ich finde es interessant, mit Lernmanagementsystemen (z. B. ILIAS, Moodle etc.) zu lernen.
2. Ich habe Spaß daran, mit Lernmanagementsystemen (z. B. ILIAS, Moodle etc.) zu lernen.
3. Ich würde mich freuen, in meinem Studium/im Rahmen meiner beruflichen Tätigkeit mit Lernmanagementsystemen (z. B. ILIAS, Moodle etc.) zu lernen.
4. Den Einsatz von Lernmanagementsystemen (z. B. ILIAS, Moodle etc.) zum Lernen halte ich prinzipiell für sinnvoll.

5. Den Einsatz von Lernmanagementsystemen (z. B. ILIAS, Moodle etc.) in der Aus- und Fortbildung von Lehrpersonen/von Ausbildungs- und Lehrpersonen halte ich prinzipiell für sinnvoll.
6. Den Einsatz von Lernmanagementsystemen (z. B. ILIAS, Moodle etc.) im Unterricht an berufsbildenden Schulen halte ich prinzipiell für sinnvoll.

Item Nr.	Teilstudie 1 (EG_1 + EG_2) Pretest			Posttest			Gesamt (TS1 + TS2) Pretest			Posttest		
	M	SD	r_{it}	M	SD	r_{it}	M	SD	r_{it}	M	SD	r_{it}
1	2.92	0.82	0.803	2.96	0.74	0.780	2.94	0.81	0.809	2.97	0.75	0.779
2	2.76	0.82	0.847	2.70	0.84	0.722	2.77	0.82	0.841	2.70	0.84	0.741
3	2.81	0.84	0.841	2.82	0.82	0.639	2.84	0.83	0.844	2.82	0.85	0.674
4	3.22	0.68	0.664	3.22	0.68	0.581	3.26	0.68	0.665	3.25	0.68	0.573
5	Item nachträglich ausgeschlossen											
6	Item nachträglich ausgeschlossen											
Reliabilitätsanalyse												
	N = 96 M = 2.93 SD = 0.70 Cronbachs α = 0.905			N = 92 M = 2.92 SD = 0.64 Cronbachs α = 0.842			N = 104 M = 2.95 SD = 0.69 Cronbachs α = 0.905			N = 101 M = 2.94 SD = 0.65 Cronbachs α = 0.849		
Konfirmatorische Prüfung												
	χ^2/df = 1.78, p = .155 RMSEA = 0.095, p = .223 CFI = 0.999			χ^2/df = 1.21, p = .300 RMSEA = 0.048, p = .378 CFI = 1.000			χ^2/df = 1.78, p = .168 RMSEA = 0.087, p = .244 CFI = 0.999			χ^2/df = 1.13, p = .324 RMSEA = 0.036, p = .410 CFI = 1.000		

Anmerkung: Skala: 1 = Trifft gar nicht zu, 2 = Trifft eher nicht zu, 3 = Trifft eher zu, 4 = Trifft voll zu.

Skala: Motivation zur Teilnahme an einem Seminar bzw. einer Fortbildung zu Themen der (kaufmännischen) Nachhaltigkeit (Facette: Entwicklungsorientierung; in Anlehnung an Rzejak et al., 2014; hier: Motivation zur Entwicklung fachlicher und didaktisch-methodischer Kompetenzen)

Itemformulierung und deskriptive Statistik

An einem Seminar mit dem Schwerpunktthema Nachhaltigkeit in der kaufmännischen Ausbildung nehme ich teil, weil...

1. ... ich dort Anleitungen zur Lösung von Problemen in meinem zukünftigen Schulalltag erwarte.
2. ... ich up to date sein möchte.
3. ... ich mich für den Einsatz neuer Technologien im Unterricht interessiere.
4. ... ich meinen Unterricht später nach dem neuesten pädagogischen und didaktischen Forschungsstand ausrichten möchte.
5. ... ich meinen Umgang mit Lernmanagementsystemen ausbauen möchte.
6. ... ich mein Fachwissen zum Thema Nachhaltigkeit ausbauen möchte.
7. ... ich Anregungen zum Entwickeln von Lernsequenzen erhalten möchte.

Item Nr.	Teilstudie 1 (EG_1 + EG_2) Pretest			Posttest			Gesamt (TS1 + TS2) Pretest			Posttest		
	M	SD	r_{it}	M	SD	r_{it}	M	SD	r_{it}	M	SD	r_{it}
1	Item nachträglich ausgeschlossen											
2	Item nachträglich ausgeschlossen											
3	3.19	0.88	0.736	****			****			****		
4	3.26	0.88	0.750	****			****			****		
5	3.05	0.95	0.714	****			****			****		
6	3.14	0.86	0.436	****			****			****		
7	3.27	0.96	0.728	****			****			****		
Reliabilitätsanalyse und konfirmatorische Prüfung												
	N = 95 M = 3.18 SD = 0.72 Cronbachs α = 0.856			χ^2/df = 1.55, p = .172 RMSEA = 0.076, p = .282 CFI = 0.996								

Anmerkung: Skala: 1 = Trifft gar nicht zu, 2 = Trifft eher nicht zu, 3 = Trifft eher zu, 4 = Trifft voll zu;
**** Die Skala wurde ausschließlich im Pretest erfasst. In Teilstudie 2 weicht die Itemformulierung zudem leicht von derjenigen in Teilstudie 1 ab, weshalb die Analysen auf der Stichprobe von Teilstudie 1 basieren.

Skala: Wahrgenommene Nützlichkeit (in Anlehnung an Davis, 1989; Decker, 2018; Vogelsang et al., 2017)

Itemformulierung und deskriptive Statistik

1. Ich empfinde das Lernmodul als nützlich, um mich im Bereich der Nachhaltigkeit fortzubilden.
2. Mit dem Lernmodul könnte ich die Ausbildung bzw. meinen Unterricht mit Blick auf Nachhaltigkeit effektiver gestalten.
3. Durch das Lernmodul habe ich Impulse erhalten, wie ich (künftig) die Ausbildung bzw. meinen Unterricht anregungsreicher gestalten kann.
4. Das Lernmodul würde mir helfen, Fragen der Nachhaltigkeit (besser) in Unterricht und Ausbildung zu integrieren.
5. Ich finde das Lernmodul insgesamt nützlich für meine (zukünftige) berufliche Tätigkeit.

Item Nr.	Teilstudie 1 (EG_1) Pretest			Posttest			Gesamt (TS1 + TS2) Pretest			Posttest		
	M	SD	r_{it}	M	SD	r_{it}	M	SD	r_{it}	M	SD	r_{it}
1	****			3.20	0.82	0.503	****			3.19	0.81	0.576
2	Item nachträglich ausgeschlossen											
3	****			3.18	0.81	0.781	****			3.19	0.85	0.805
4	****			3.02	0.97	0.773	****			2.98	0.98	0.805
5	****			2.98	0.83	0.827	****			2.97	0.88	0.864
Reliabilitätsanalyse und konfirmatorische Prüfung												
	N = 49 M = 3.10 SD = 0.72 Cronbachs α = 0.864			χ^2/df = 0.77, p = .463 RMSEA = 0.000, p = .505 CFI = 1.000			N = 58 M = 3.08 SD = 0.76 Cronbachs α = 0.889			χ^2/df = 0.94, p = .391 RMSEA = 0.000, p = .441 CFI = 1.000		

Anmerkung: Skala: 1 = Trifft gar nicht zu, 2 = Trifft eher nicht zu, 3 = Trifft eher zu, 4 = Trifft voll zu;
**** Beide Skalen wurden ausschließlich im Posttest erfasst.

Skala: Wahrgenommene Benutzungsfreundlichkeit (in Anlehnung an Davis, 1989; Decker, 2018)

Itemformulierung und deskriptive Statistik

1. Ich könnte das Lernmodul ohne externe Hilfestellung nutzen.
2. Die Bedienung des Lernmoduls ist für mich klar und nachvollziehbar.
3. Die Benutzeroberfläche erleichtert die Arbeit mit dem Lernmodul.
4. Ich könnte mich schnell an die Bedienung des Lernmoduls gewöhnen.
5. Ich finde das Lernmodul insgesamt benutzerfreundlich.

Item Nr.	Teilstudie 1 (EG_1) Pretest			Posttest			Gesamt (TS1 + TS2) Pretest			Posttest		
	M	SD	r_{it}	M	SD	r_{it}	M	SD	r_{it}	M	SD	r_{it}
1	****			3.22	0.92	0.481	****			3.22	0.92	0.346
2	****			3.20	0.89	0.718	****			3.14	0.87	0.686
3	****			2.92	0.95	0.830	****			2.84	0.95	0.798
4	****			3.24	0.80	0.746	****			3.22	0.80	0.713
5	****			2.88	0.93	0.825	****			2.79	0.91	0.807

Reliabilitätsanalyse und konfirmatorische Prüfung

N = 49 M = 3.09 SD = 0.74 Cronbachs α = 0.881	χ^2/df = 1.12, p = .347 RMSEA = 0.050, p = .416 CFI = 0.999	N = 58 M = 3.05 SD = 0.70 Cronbachs α = 0.850	χ^2/df = 1.27, p = .273 RMSEA = 0.069, p = .352 CFI = 0.999

Anmerkung: Skala: 1 = Trifft gar nicht zu, 2 = Trifft eher nicht zu, 3 = Trifft eher zu, 4 = Trifft voll zu;
**** Beide Skalen wurden ausschließlich im Posttest erfasst.

Skala: Wahrgenommene Qualität der Modulinhalte und -aufgaben (in Anlehnung an Decker, 2018)

Itemformulierung und deskriptive Statistik

1. Die Inhalte und Aufgaben des Lernmoduls entsprechen meinen Bedürfnissen.
2. Die Inhalte und Aufgaben des Lernmoduls sind relevant für die kaufmännische Ausbildung.
3. Die Inhalte und Aufgaben des Lernmoduls kann ich (in modifizierter Form) für die Ausbildung bzw. den Unterricht nutzen.
4. Die Inhalte und Aufgaben des Lernmoduls sind fehlerfrei.
5. Die Aufgabenstellungen/Arbeitsanweisungen sind klar und nachvollziehbar.
6. Das Lernmodul enthält alle Informationen, die ich für die Aufgabenbearbeitung benötige.

Item Nr.	Teilstudie 1 (EG_1) Pretest			Posttest			Gesamt (TS1 + TS2) Pretest			Posttest		
	M	SD	r_{it}	M	SD	r_{it}	M	SD	r_{it}	M	SD	r_{it}
1	****			2.79	0.68		****			2.68	0.71	0.569
2	****			3.19	0.70		****			3.11	0.72	0.588
3	Item nachträglich ausgeschlossen											
4	****			2.96	0.77		****			2.82	0.83	0.576
5	****			3.02	0.70		****			2.89	0.75	0.689
6	Item nachträglich ausgeschlossen											

Reliabilitätsanalyse und konfirmatorische Prüfung			
N = 48 M = 2.99 SD = 0.54 Cronbachs α = 0.740	χ^2/df = 1.10, p = .333 RMSEA = 0.046, p = .375 CFI = 0.997	N = 57 M = 2.88 SD = 0.59 Cronbachs α = 0.793	χ^2/df = 1.21, p = .299 RMSEA = 0.061, p = .348 CFI = 0.997

Anmerkung: Skala: 1 = Trifft gar nicht zu, 2 = Trifft eher nicht zu, 3 = Trifft eher zu, 4 = Trifft voll zu;
**** Beide Skalen wurden ausschließlich im Posttest erfasst.

Skala: Wahrgenommene Qualität der Instruktionen (in Anlehnung an Ahmed, 2010)

Itemformulierung und deskriptive Statistik

1. Die Einführungsveranstaltung hat mir geholfen, die zentralen Begriffe und Konzepte der Nachhaltigkeit und dessen Bedeutung für die berufliche Bildung zu verstehen.
2. In der Einführungsveranstaltung wurde erklärt, wie das Lernmodul genutzt werden kann.
3. Ich fühlte mich während des Trainings willkommen, um Rat/Hilfe zu fragen.
4. Die technische Unterstützung in der Onlinephase war für mich hilfreich.

Item Nr.	**Teilstudie 1 (EG_1)**						**Gesamt (TS1 + TS2)**					
	Pretest			**Posttest**			**Pretest**			**Posttest**		
	M	**SD**	**r_{it}**	**M**	**SD**	**r_{it}**	**M**	**SD**	**r_{it}**	**M**	**SD**	**r_{it}**
1	****			3.23	0.74	0.580	****			3.25	0.71	0.522
2	****			3.45	0.70	0.563	****			3.46	0.67	0.603
3	****			3.39	0.72	0.498	****			3.31	0.78	0.490
4	****			3.02	0.88	0.444	****			3.08	0.86	0.479

Reliabilitätsanalyse und konfirmatorische Prüfung			
N = 44 M = 3.27 SD = 0.57 Cronbachs α = 0.726	χ^2/df = 0.43, p = .652 RMSEA = 0.000, p = .681 CFI = 1.000	N = 52 M = 3.27 SD = 0.56 Cronbachs α = 0.728	χ^2/df = 0.17, p = .844 RMSEA = 0.000, p = .862 CFI = 1.000

Anmerkung: Skala: 1 = Trifft gar nicht zu, 2 = Trifft eher nicht zu, 3 = Trifft eher zu, 4 = Trifft voll zu;
**** Beide Skalen wurden ausschließlich im Posttest erfasst.

Skala: Wahrgenommene Qualität der didaktischen Aufbereitung des Lernmoduls (Eigenentwicklung basierend auf Mandl et al. (2002) und Scharnhorst (2001))

Itemformulierung und deskriptive Statistik

1. Das videobasierte narrative Format ermöglicht eine dynamische und realitätsnahe Darstellung von komplexen betrieblichen Problemen.
2. Die dargebotenen Problemstellungen motivieren mich, sie lösen zu wollen.
3. Die multimediale Gestaltung steigert meine Lernmotivation.
4. Das Lernmodul ermöglicht es, nachhaltigkeitsbezogene Probleme aus unterschiedlichen Perspektiven zu betrachten.
5. Das Lernmodul ermöglicht es, nachhaltigkeitsbezogene Probleme in verschiedenen Kontexten zu bearbeiten.
6. Das Lernmodul regt mich zum sozialen Austausch mit anderen Nutzern/-innen an.
7. Es fällt mir leicht, mich in die dargebotenen Situationen hineinzuversetzen.

Item Nr.	Teilstudie 1 (EG_1) Pretest			Posttest			Gesamt (TS1 + TS2) Pretest			Posttest		
	M	**SD**	**r_{it}**	**M**	**SD**	**r_{it}**	**M**	**SD**	**r_{it}**	**M**	**SD**	**r_{it}**
1	****			3.23	0.81	0.470	****			3.20	0.80	0.506
2	Item nachträglich ausgeschlossen											
3	****			2.94	1.01	0.612	****			2.96	0.95	0.608
4	****			3.21	0.69	0.735	****			3.20	0.72	0.694
5	Item nachträglich ausgeschlossen											
6	Item nachträglich ausgeschlossen											
7	****			2.94	0.87	0.575	****			2.91	0.88	0.583
Reliabilitätsanalyse und konfirmatorische Prüfung												
	N = 47 M = 3.08 SD = 0.66 Cronbachs α = 0.779			χ^2/df = 0.65, p = .524 RMSEA = 0.000, p = .561 CFI = 1.000			N = 56 M = 3.07 SD = 0.66 Cronbachs α = 0.784			χ^2/df = 1.32, p = .267 RMSEA = 0.076, p = .314 CFI = 0.996		

Anmerkung: Skala: 1 = Trifft gar nicht zu, 2 = Trifft eher nicht zu, 3 = Trifft eher zu, 4 = Trifft voll zu;
**** Die Skala wurde ausschließlich im Posttest erfasst.

Skala: Nutzungsintention (in Anlehnung an Decker, 2018)

Itemformulierung und deskriptive Statistik

1. Ich würde das Lernmodul meinen Kommilitonen/-innen (Kollegen/-innen) empfehlen.
2. Ich würde das Lernmodul gerne (in modifizierter Form) in der Ausbildung bzw. in meinem Unterricht einsetzen.
3. Ich würde das Lernmodul zukünftig gerne nutzen, um mich (für meinen Unterricht) über das Thema Nachhaltigkeit zu informieren.

Item Nr.	Teilstudie 1 (EG_1) Pretest			Posttest			Gesamt (TS1 + TS2) Pretest			Posttest		
	M	**SD**	**r_{it}**	**M**	**SD**	**r_{it}**	**M**	**SD**	**r_{it}**	**M**	**SD**	**r_{it}**
1	****			2.80	0.94	0.688	****			2.78	0.96	0.737
2	****			3.04	0.84	0.647	****			3.07	0.92	0.687
3	****			2.96	0.89	0.726	****			2.91	0.90	0.724
Reliabilitätsanalyse												
	N = 49 M = 2.93 SD = 0.77 Cronbachs α = 0.828						N = 58 M = 2.92 SD = 0.81 Cronbachs α = 0.848					

Anmerkung: Skala: 1 = Trifft gar nicht zu, 2 = Trifft eher nicht zu, 3 = Trifft eher zu, 4 = Trifft voll zu;
**** Die Skala wurde ausschließlich im Posttest erfasst.

Skala: Zufriedenheit mit dem Gesamtkonzept (in Anlehnung an Grohmann & Kauffeld, 2013)

Itemformulierung und deskriptive Statistik

1. Ich werde diesen Seminarteil/die Fortbildung in guter Erinnerung behalten.
2. Der Seminarteil/Die Fortbildung hat mir sehr viel Spaß gemacht.

Item Nr.	Teilstudie 1 (EG_1 + EG_2) Pretest			Posttest			Gesamt (TS1 + TS2) Pretest			Posttest		
	M	SD	r_{it}	M	SD	r_{it}	M	SD	r_{it}	M	SD	r_{it}
1	****			2.87	0.85	0.754	****			2.88	0.87	0.774
2	****			2.68	0.79	0.754	****			2.71	0.82	0.774

Reliabilitätsanalyse

N = 91	N = 100
M = 2.78	M = 2.80
SD = 0.76	SD = 0.80
Cronbachs α = 0.858	Cronbachs α = 0.872
Spearman-Brown = 0.860	Spearman-Brown = 0.872

Anmerkung: Skala: 1 = Trifft gar nicht zu, 2 = Trifft eher nicht zu, 3 = Trifft eher zu, 4 = Trifft voll zu;
**** Die Skala wurde ausschließlich im Posttest erfasst.

Skala: Wahrgenommener Nutzen des Gesamtkonzepts (in Anlehnung an Grohmann & Kauffeld, 2013)

Itemformulierung und deskriptive Statistik

1. Der Seminarteil/Die Fortbildung bringt mir für die Gestaltung meines (zukünftigen) Unterrichts viel.
2. Die Teilnahme an diesem ersten Seminarteil/an der Fortbildung ist nützlich für meinen (zukünftigen) Unterricht.

Item Nr.	Teilstudie 1 (EG_1 + EG_2) Pretest			Posttest			Gesamt (TS1 + TS2) Pretest			Posttest		
	M	SD	r_{it}	M	SD	r_{it}	M	SD	r_{it}	M	SD	r_{it}
1	****			2.88	0.85	0.814	****			2.85	0.87	0.817
2	****			2.95	0.82	0.814	****			2.94	0.83	0.817

Reliabilitätsanalyse

N = 91	N = 100
M = 2.91	M = 2.90
SD = 0.80	SD = 0.81
Cronbachs α = 0.897	Cronbachs α = 0.899
Spearman-Brown = 0.897	Spearman-Brown = 0.899

Anmerkung: Skala: 1 = Trifft gar nicht zu, 2 = Trifft eher nicht zu, 3 = Trifft eher zu, 4 = Trifft voll zu;
**** Die Skala wurde ausschließlich im Posttest erfasst.

Skala: Eingeschätzter Kompetenzzuwachs (in Anlehnung an Grohmann & Kauffeld, 2013)

Itemformulierung und deskriptive Statistik

1. Ich weiß jetzt viel mehr als vorher über nachhaltiges Wirtschaften.
2. In dem ersten Seminarteil/In der Fortbildung habe ich viel über nachhaltiges Wirtschaften gelernt.
3. In dem ersten Seminarteil/In der Fortbildung konnte ich meine Kompetenzen zum nachhaltigen Wirtschaften weiterentwickeln.
4. Ich weiß jetzt, wie ich Nachhaltigkeit (künftig) in meinen Unterricht einbinden kann.
5. Ich fühle mich in der Lage, das Lernmodul für Auszubildende zu modifizieren und zu nutzen.

Item Nr.	Teilstudie 1 (EG_1 + EG_2)						Gesamt (TS1 + TS2)					
	Pretest			Posttest			Pretest			Posttest		
	M	SD	r_{it}	M	SD	r_{it}	M	SD	r_{it}	M	SD	r_{it}
1	****			3.00	0.81	0.734	****			3.04	0.81	0.742
2	****			2.92	0.74	0.768	****			2.96	0.74	0.785
3	****			2.96	0.75	0.724	****			3.00	0.76	0.740
4	****			2.86	0.82	0.471	****			2.84	0.80	0.468
5	Item nachträglich ausgeschlossen											

Reliabilitätsanalyse und konfirmatorische Prüfung

	N = 90 M = 2.93 SD = 0.64 Cronbachs α = 0.836	χ^2/df = 0.08, p = .928 RMSEA = 0.000, p = .942 CFI = 1.000	N = 99 M = 2.96 SD = 0.64 Cronbachs α = 0.842	χ^2/df = 0.05, p = .889 RMSEA = 0.000, p = .912 CFI = 1.000

Anmerkung: Skala: 1 = Trifft gar nicht zu, 2 = Trifft eher nicht zu, 3 = Trifft eher zu, 4 = Trifft voll zu;
**** Die Skala wurde ausschließlich im Posttest erfasst.

Anhang K
Unterschiedsprüfung ausgewählter kategorialer Variablen (eigene Berechnung)

Merkmal	EG_1 (N = 51) N	Anteil	EG_2 (N = 47) N	Anteil	Test auf Signifikanz der Unterschiede[a]
Alter (3 Missings in EG_1/EG_2)					
20–29 Jahre	44	86,3 %	37	78,7 %	**n. s.**[b]
30–39 Jahre	4	7,8 %	7	14,9 %	($\chi^2(1) = 1.252$; $p = 0.341$)
Geschlecht					
männlich	16	31,4 %	18	38,3 %	**n. s.**
weiblich	35	68,6 %	29	61,7 %	($\chi^2(1) = 0.518$; $p = 0.528$)
Muttersprache					
Deutsch	46	90,2 %	47	100 %	
Deutsch und eine andere	3	5,9 %	0	0 %	**n. s.**
Eine andere Sprache	2	3,9 %	0	0 %	($\chi^2(2) = 4.856$; $p = 0.121$)
HZB					
Allgemeine Hochschulreife	44	86,3 %	44	93,6 %	
Fachhochschulreife	5	9,8 %	3	6,4 %	**n. s.**
Fachgebundene Hochschulreife	2	3,9 %	0	0 %	($\chi^2(2) = 2.341$; $p = 0.430$)
Fachsemester					
1./2. FS	21	41,2 %	22	46,8 %	
3./4. FS	22	43,1 %	15	31,9 %	
5./6. FS	6	11,8 %	9	19,2 %	**n. s.**
7./8. FS	2	3,9 %	1	2,1 %	$\chi^2(3) = 2.121$; $p = 0.549$)
Berufsausbildung (1 Missing in EG_2)					
Keine Ausbildung	20	39,2 %	19	40,4 %	
Kaufmännisch-verwaltend	30	58,8 %	25	53,2 %	
Gewerblich-technisch	0	0 %	1	2,1 %	**n. s.**
Gesundheit/Soziales	1	2 %	1	2,1 %	($\chi^2(4) = 2.321$; $p = 0.835$)

Merkmal	EG_1 (N = 51) N	Anteil	EG_2 (N = 47) N	Anteil	Test auf Signifikanz der Unterschiede[a]
Note der HZB (8 Missings in EG_1/EG_2)					
1,0 bis < 1,5	1	2 %	1	2,1 %	
1,5 bis < 2,0	9	17,6 %	5	10,6 %	
2,0 bis < 2,5	18	35,3 %	14	29,8 %	
2,5 bis < 3,0	8	15,7 %	15	31,9 %	**n. s.**
3,0 bis < 3,5	7	13,7 %	4	8,5 %	($\chi^2(4) = 4.407$; $p = 0.370$)
Bachelornote (8 Missings in EG_1/EG_2)					
1,0 bis < 1,5	1	2 %	0	0 %	
1,5 bis < 2,0	6	11,8 %	9	19,1 %	
2,0 bis < 2,5	23	45,1 %	18	38,3 %	
2,5 bis < 3,0	13	25,5 %	10	21,3 %	**n. s.**
3,0 bis < 3,5	0	0 %	2	4,3 %	($\chi^2(4) = 4.416$; $p = 0.369$)
Grundlagen NH-Management					
Absolviert	6	11,8 %	6	12,8 %	**n. s.**
Nicht absolviert	45	88,2 %	41	87,2 %	($\chi^2(1) = 0.023$; $p = 1.000$)
Ko-NaMa Assessment					
Teilgenommen	16	31,4 %	17	36,2 %	**n. s.**
Nicht teilgenommen	35	68,6 %	30	63,8 %	($\chi^2(1) = 0.252$; $p = 0.672$)
Berufswunsch					
Tätigkeit in der Schule	38	74,5 %	36	76,6 %	
Tätigkeit im Betrieb	12	23,5 %	8	17 %	**n. s.**
Sonstige Tätigkeit	1	2 %	3	6,4 %	($\chi^2(2) = 1.694$; $p = 0.465$)

Anmerkung: [a] Basierend auf einem χ^2-k × 2-Felder-Test, [b] n. s. = nicht signifikant bei 0.05 (χ^2 nach Pearson, exakter Test; zweiseitig).

Anhang L
Codierleitfaden zur Auswertung der Items der Unternehmenssimulation (eigene Darstellung in Anlehnung an Seeber et al., 2016; 2019)

Item	Punkte	Codierregel	Ankerbeispiele aus den Antworten
S09_1 (offen)	2 Punkte	Auswahl „zu beenden“ und Begründung mit ≥ 1 ökonomischer und ≥ 1 ökologischer und/oder ≥ 1 sozialer Aspekt	„langfristig gesehen, ist es zum einen schlecht für die Umwelt als auch moralisch fragwürdig die Beziehung aufrechtzuerhalten und zusätzlich schadet es auch dem Ruf des Unternehmens“ (TS1)
	1 Punkt	Auswahl „zu beenden“ und Begründung mit ≥ 1 ökonomischer oder ≥ 1 ökologischer oder ≥ 1 sozialer Aspekt Auswahl „zu beenden“ und Begründung mit ≥ 1 ökologischer und ≥ 1 sozialer Aspekt (Ökonomie unbeachtet)	„Wir sonst an Glaubwürdigkeit und Transparenz hinsichtlich unserer neuen Ausrichtung gegenüber den Kunden verlieren werden“ (TS1) „Fehlender Arbeitsschutz, fehlende Umweltaffinität“ (TS2)
	0 Punkte	Auswahl „fortzuführen“ oder fehlende, unzulängliche oder globale Begründung Dass das Unternehmen für Nachhaltigkeit steht, reicht als Begründung nicht aus; hier ist der Widerspruch oder eine Konsequenz aus diesem aufzuzeigen.	„Wir das nicht tragen können“ (TS1) „der soziale Aspekt der Nachhaltigkeit verletzt wird“ (TS1) „Wir nachhaltig handeln wollen“ (TS2)
S09_2_1 (offen)	3 Punkte	Jeder Dimension wird mindestens ein korrektes Kriterium zugeordnet.	„Regionale Lieferanten vorziehen“ (Ökon.), „Recycling von Materialien“ (Ökol.) und „Arbeitsschutz und Gesundheitsschutz für die Mitarbeiter“ (Sozial) (TS2)
	2 Punkte	Zwei Dimensionen wird mindestens ein korrektes Kriterium zugeordnet.	Nicht selektiert (Ökon.), „umweltschonende Produktion“ (Ökol.) und „angemessene Arbeitsbedingungen“ (Sozial) (TS2)
	1 Punkt	Einer Dimension wird mindestens ein korrektes Kriterium zugeordnet.	„umweltverträgliche Rohstoffe“ (Ökon.), „umweltbewusstes Handeln“ (Ökol.) und „Arbeitsschutzbedingungen“ (Sozial) (TS2)
	0 Punkte	Keiner Dimension wird ein korrektes Kriterium zugeordnet oder Antwort ist zu vage bzw. zu global (z. B. Kosten, Gewinn, Umweltschutz, (soziale) Gerechtigkeit, Generationenberücksichtigung).	„Umweltschutz“ (TS1/TS2) „umweltschonend“ (TS1) „umweltbewusstes Handeln“ (TS2) „Preis“ (TS1/TS2) „Kosten“ (TS1/TS2)

Item	Punkte	Codierregel	Ankerbeispiele aus den Antworten
		Produktionskosten und umweltschonende Produktion sind gültige Kriterien, da ein Bezug zu einem konkreten Handlungsfeld gegeben ist. Ressourcenschonung zählt zum einen als ökologisches Kriterium, da es konkreter ist als Umweltschutz. Ressourceneffizienz/-schonung und Energieersparnis zählen zum anderen als ökonomisches Kriterium, da hiermit der Gedanke der Kostenersparnis verbunden ist; da die Kostenersparnis auf den Umgang mit Ressourcen bezogen ist (Ersparnis durch Ressourcenschonung), sind die Kriterien zugleich als präziser zu werten als „Kostenersparnis“. Arbeitsschutz zählt als soziales Kriterium, da er einen im Vergleich zum Umweltschutz fassbareren Aspekt unternehmerischer Nachhaltigkeit abbildet. Merkmale oder Kombinationen von Merkmalen, die in der Aufgabenstellung selbst enthalten sind (z. B. Preis, Qualität oder Preis-Leistungs-Verhältnis), werden nicht berücksichtigt.	„Erhaltung der Ökosysteme“ (TS1) „Gewinnmaximierung“ (TS1)
S09_2_2 (geschl.)	3 Punkte	Alle Antworten sind korrekt.	
	2 Punkte	Zwei Antworten sind korrekt.	
	1 Punkt	Eine Antwort ist korrekt.	
	0 Punkte	Keine Antwort ist korrekt.	
S09_3 (geschl.)	2 Punkte	Alle Antworten sind korrekt.	
	1 Punkt	Eine bis drei Antworten sind korrekt.	
	0 Punkte	Keine Antwort ist korrekt.	
S09_4 (geschl.)	2 Punkte	Alle Dimensionen sind vollständig korrekt zugeordnet.	
	1 Punkt	Eine oder zwei Dimensionen sind vollständig korrekt zugeordnet.	
	0 Punkte	Keine Dimension ist vollständig korrekt zugeordnet.	
S09_5 (geschl.)	2 Punkte	≥ 3 Antworten sind korrekt.	
	1 Punkt	Eine oder zwei Antworten sind korrekt.	
	0 Punkte	Keine Antwort ist korrekt.	

Item	Punkte	Codierregel	Ankerbeispiele aus den Antworten
S10_1 (geschl.)	2 Punkte	Gewichtung der externen Effekte > 30 % (max. 50 %) mit Entscheidung für die Bahn und ≥ 1 ökologisches Argument sowie Hinweis auf Gleichberücksichtigung von Frachtkosten und externen Effekten	Gewichtung externe Effekte: 40 % Entscheidung für die Bahn und Argumentation mit den Antwortoptionen 1, 2 und 3 (Ökologie und Ökonomie)
	1 Punkt	Gewichtung der externen Effekte < 30 % (mind. 10 %) mit Entscheidung für den LKW und ≥ 1 ökonomisches Argument und ≤ 1 Hinweis auf Berücksichtigung der externen Effekte (Verantwortungsübernahme für externe Effekte) Gewichtung der externen Effekte mit 30 % (Indifferenz) und Tendenz zum LKW oder zur Bahn mit sinnvoller Begründung Gewichtung der externen Effekte mit 40 % und ≥ 1 ökologisches Argument oder Hinweis auf Gleichberücksichtigung von Frachtkosten und externen Effekten	Gewichtung externe Effekte: 20 % Entscheidung für den LKW und Auswahl der ersten, der vierten und der sechsten Antwortalternative (primär Ökonomie, Mitdenken der ökologischen Dimension) Gewichtung externe Effekte: 30 % Tendenz zur Bahn und Argumentation mit den Antwortoptionen 1, 2, 4 und 6 (Ökologie und Ökonomie) Gewichtung externe Effekte: 40 % Entscheidung für die Bahn und Auswahl der dritten Antwortalternative
	0 Punkte	Entscheidung für das Binnenschiff oder fehlende Gewichtung oder fehlende bzw. nicht sinnvolle Begründung	Gewichtung ≠ 80 % (bzw. Gesamtgewicht ≠ 100 %)
S10_2_1 (geschl.)	2 Punkte	2x richtig und keine falsche Antwort	
	1 Punkt	2x richtig und eine falsche Antwort oder 1x richtig sowie 0x falsch	
	0 Punkte	Auswahl eines der Ausschlusskriterien oder in allen anderen Fällen	
S10_2_2 (geschl.)	2 Punkte	3x richtig (grün) und keine gelbe und keine falsche Antwort	
	1 Punkt	2x richtig (grün) und ≤ 3x gelb und keine falsche Antwort 3x richtig (grün) und 1–3x gelb und keine falsche Antwort	
	0 Punkte	In allen anderen Fällen	
S10_4_1 (geschl.)	1 Punkt	Auswahl „Flugzeug“ und Begründung mit der Lieferzeit	
	0 Punkte	Auswahl „Flugzeug“ und fehlende bzw. falsche Begründung Auswahl „LKW“ oder „Bahn“	
S10_4_2 (geschl.)	2 Punkte	≥ 4x richtig und keine falsche Antwort	
	1 Punkt	3x richtig und keine falsche Antwort 2x richtig und keine falsche Antwort	
	0 Punkte	In allen anderen Fällen	

Anhang M
Itemanalyse der fachwissenschaftlichen Testinstrumente (eigene Berechnung)

Deklarativer Wissenstest (Pretest)

Item	Inhalt	Schwierigkeit P_i^a	Trennschärfe r_{it}
301	Dimensionen der Nachhaltigkeit	0.60 / 0.46	0.234
302	Erneuerbare Energien	0.42 / 0.23	0.325
303	Ökologische Ziele der Nachhaltigkeit	0.84 / 0.79	0.323
304	Ziele einer nachhaltigen Entwicklung	0.77 / 0.69	0.229
305	Prinzip der Nachhaltigkeit	0.64 / 0.53	0.337
306	Ökologische Nachhaltigkeit	0.62 / 0.49	0.233
307	Gewinnung von Atomenergie	0.92 / 0.89	–0.003 (Schritt 2)
308	Recyceln	0.92 / 0.89	0.181 (Schritt 5)
309	Internationaler Handel im Sinne der Nachhaltigkeit	0.72 / 0.63	–0.009 (Schritt 2)
311	Agenda 21	0.79 / 0.73	0.167
312	Knappe Rohstoffe	0.64 / 0.53	0.273
313	Biologische Artenvielfalt/Biene	0.81 / 0.75	0.216
314	Ursprung der Nachhaltigkeit in Deutschland	0.48 / 0.30	0.334
316	Lachsfarmen	0.72 / 0.63	–0.014 (Schritt 1)
317	Entwicklung lebensnotwendiger Ressourcen	0.96 / 0.95	0.085 (Schritt 3)
319	Ökologischer Fußabdruck	0.69 / 0.59	0.142
320	Aluminium als Verpackungsmaterial	0.45 / 0.26	0.167
326	Strategie des Atomausstiegs in Deutschland	0.77 / 0.69	0.046 (Schritt 3)
327	Intergenerationengerechtigkeit	0.57 / 0.43	0.210
328	Rebound-Effekt	0.42 / 0.23	0.190
330	Ursprungsgedanke der Nachhaltigkeit	0.41 / 0.21	0.211
331	Klimawandel	0.56 / 0.41	0.178
332	Förderung von Erdöl	0.64 / 0.53	0.158
334	Einfluss auf Intergenerationengerechtigkeit	0.60 / 0.46	0.360

Item	Inhalt	Schwierigkeit P_i [a]	Trennschärfe r_{it}
337	Nachhaltige Mobilität	0.88 / 0.84	0.210
342	Nachhaltigkeitsstrategien	0.56 / 0.41	0.090 (Schritt 4)
345	Verteilungsgerechtigkeit	0.60 / 0.46	0.308
349	Höhe der Weltbevölkerung im Jahr 2010	0.60 / 0.46	0.268
350	Höhe der Weltbevölkerung im Jahr 2050	0.42 / 0.23	0.040 (Schritt 3)
351	Kontinent mit höchstem Bevölkerungswachstum	0.47 / 0.29	0.144
353	Entwicklung der Sterblichkeitsrate von Kindern	0.48 / 0.30	–0.004 (Schritt 1)

Anmerkung: [a] links: Schwierigkeitsindex, rechts: Schwierigkeitsindex mit Zufallskorrektur; Datengrundlage: Schnittmenge aus beiden Teilstudien (N = 107).

N	Itemanzahl	M	SD	Schwierigkeitsindex	Cronbachs Alpha
107	22	13.50	3.66	61,38 % (mit Korrektur: 48,51 %)	0.669 (TS1: 0.673)

Deklarativer Wissenstest (Posttest)

Item	Inhalt	Schwierigkeit P_i [a]	Trennschärfe r_{it}
301	Dimensionen der Nachhaltigkeit	0.95 / 0.94	0.330
302	Erneuerbare Energien	0.42 / 0.23	0.372
303	Ökologische Ziele der Nachhaltigkeit	0.88 / 0.84	0.194
304	Ziele einer nachhaltigen Entwicklung	0.87 / 0.83	0.166
305	Prinzip der Nachhaltigkeit	0.70 / 0.60	0.273
306	Ökologische Nachhaltigkeit	0.75 / 0.66	0.284
307	Gewinnung von Atomenergie	0.92 / 0.89	
308	Recyceln	0.83 / 0.78	
309	Internationaler Handel im Sinne der Nachhaltigkeit	0.80 / 0.74	
311	Agenda 21	0.84 / 0.79	0.188
312	Knappe Rohstoffe	0.62 / 0.49	0.262
313	Biologische Artenvielfalt/Biene	0.75 / 0.66	0.190
314	Ursprung der Nachhaltigkeit in Deutschland	0.82 / 0.76	0.378
316	Lachsfarmen	0.79 / 0.71	
317	Entwicklung lebensnotwendiger Ressourcen	0.93 / 0.91	
319	Ökologischer Fußabdruck	0.64 / 0.53	0.200
320	Aluminium als Verpackungsmaterial	0.51 / 0.35	0.204

Item	Inhalt	Schwierigkeit P_i [a]	Trennschärfe r_{it}
326	Strategie des Atomausstiegs in Deutschland	0.81 / 0.75	
327	Intergenerationengerechtigkeit	0.68 / 0.58	0.197
328	Rebound-Effekt	0.50 / 0.33	0.313
330	Ursprungsgedanke der Nachhaltigkeit	0.47 / 0.29	0.117
331	Klimawandel	0.51 / 0.35	0.187
332	Förderung von Erdöl	0.59 / 0.45	0.240
334	Einfluss auf Intergenerationengerechtigkeit	0.73 / 0.64	0.327
337	Nachhaltige Mobilität	0.86 / 0.81	0.247
342	Nachhaltigkeitsstrategien	0.57 / 0.43	
345	Verteilungsgerechtigkeit	0.71 / 0.61	0.200
349	Höhe der Weltbevölkerung im Jahr 2010	0.60 / 0.46	0.241
350	Höhe der Weltbevölkerung im Jahr 2050	0.56 / 0.41	
351	Kontinent mit höchstem Bevölkerungswachstum	0.77 / 0.69	0.227
353	Entwicklung der Sterblichkeitsrate von Kindern	0.58 / 0.44	

Anmerkung: [a] links: Schwierigkeitsindex (Mittelwert), rechts: Schwierigkeitsindex mit Zufallskorrektur; Datengrundlage: Schnittmenge aus beiden Teilstudien (N = 107).

N	Itemanzahl	M	SD	Schwierigkeitsindex	Cronbachs Alpha
107	22	15.17	3.45	63,08 % (mit Korrektur: 53,81 %)	0.671 (TS1: 0.677)

Unternehmenssimulation (Pretest)

Item	Inhalt	Schwierigkeit P_i [a]	Trennschärfe r_{it}
S09_1	Entscheidung über Lieferantenzusammenarbeit	0.67 (0.49) / 0.34	0.266
S09_2_1	Kriterien für die Lieferantenauswahl	1.47 (0.93) / 0.49	0.242
S09_2_2	Kennzahlen für die Auswahlkriterien	1.61 (0.98) / 0.54	0.059 (Schritt 1)
S09_3	Elemente nachhaltiges Lieferantenmanagement	1.46 (0.57) / 0.73	0.344
S09_4	Prinzipien des Global Compact der UN	0.99 (0.59) / 0.50	0.262
S09_5	Realisierung eines Verhaltenskodexes	1.74 (0.54) / 0.87	0.299
S10_1	Transportmittelauswahl mit Nutzwertanalyse	0.25 (0.57) / 0.13	0.191
S10_2_1	Vorzüge bei Entscheidung LKW	1.05 (0.81) / 0.52	0.273
S10_2_2	Negative Folgen bei Entscheidung LKW	0.46 (0.54) / 0.23	0.129

Item	Inhalt	Schwierigkeit P_i [a]	Trennschärfe r_{it}
S10_4_1	Transportmittelauswahl Situationsänderung	0.22 (0.42) / 0.22	0.127 (Schritt 2)
S10_4_2	Negative Folgen bei Entscheidung Flugzeug	0.95 (0.77) / 0.48	0.111 (Schritt 3)

Anmerkung: [a] links: Mittelwert (Standardabweichung), rechts: Anteil erreichter Punkte an der Gesamtpunktzahl; Datengrundlage: Schnittmenge aus Teilstudie 1 und 2 (N = 107).

N	Itemanzahl	M	SD	Schwierigkeitsindex	Cronbachs Alpha
107	8	8.08	2.48	47.47 %	0.522 (TS1: 0.548)

Unternehmenssimulation (Posttest)

Item	Inhalt	Schwierigkeit P_i [a]	Trennschärfe r_{it}
S09_1	Entscheidung über Lieferantenzusammenarbeit	0.48 (0.52) / 0.24	0.220
S09_2_1	Kriterien für die Lieferantenauswahl	1.70 (0.89) / 0.57	0.293
S09_2_2	Kennzahlen für die Auswahlkriterien	1.67 (0.86) / 0.56	
S09_3	Elemente nachhaltiges Lieferantenmanagement	1.49 (0.60) / 0.74	0.280
S09_4	Prinzipien des Global Compact der UN	1.05 (0.59) / 0.52	0.352
S09_5	Realisierung eines Verhaltenskodexes	1.79 (0.45) / 0.90	0.252
S10_1	Transportmittelauswahl mit Nutzwertanalyse	0.23 (0.58) / 0.12	0.201
S10_2_1	Vorzüge bei Entscheidung LKW	0.94 (0.81) / 0.47	0.137
S10_2_2	Negative Folgen bei Entscheidung LKW	0.53 (0.57) / 0.27	0.154
S10_4_1	Transportmittelauswahl Situationsänderung	0.21 (0.41) / 0.21	
S10_4_2	Negative Folgen bei Entscheidung Flugzeug	1.04 (0.85) / 0.52	

Anmerkung: [a] links: Mittelwert (Standardabweichung), rechts: Anteil erreichter Punkte an der Gesamtpunktzahl; Datengrundlage: Schnittmenge aus Teilstudie 1 und 2 (N = 107).

N	Itemanzahl	M	SD	Schwierigkeitsindex	Cronbachs Alpha
107	8	8.21	2.42	47.80 %	0.499 (TS1: 0.503)

Anhang N
Codierleitfaden zur Auswertung der Items des fachdidaktischen Tests (eigene Darstellung)

Item	Punkte	Codierregel	Ankerbeispiele aus den Antworten
FD_1 (offen)	2 Punkte	Drei Prinzipien werden korrekt benannt und sinnvoll begründet. Hierzu zählen insb. das Anknüpfen an authentische berufliche Handlungsfelder und -situationen, die Modellierung vollständiger Handlungen, die Einbindung sozialer Interaktion und die Förderung selbstgesteuerten Lernens. Wissenschafts-, Situations- und Persönlichkeitsprinzip werden als korrekt gewertet, wenn sie sinnvoll begründet werden; dies gilt ebenso für die Gegenwarts- und Zukunftsorientierung. Konfliktorientierung wird als Prinzip gewertet, wenn ein Bezug zu Zielkonflikten im Sinne von Problemsituationen im Bereich der Nachhaltigkeit gegeben ist.	„Kooperatives Lernen: Austausch zu aktuellen Themen mit anderen SuS“ „Prinzip der Problemorientierung: Förderung der Fähigkeit, auf ein konkretes Problem einzugehen“ „Prinzip des selbstgesteuerten Lernens: um selbstständig Problemlösungen zu erarbeiten“ „Prinzip der Zukunftsorientierung: Nachhaltigkeit ist ein Thema, das die Gegenwart und Zukunft beeinflusst und deshalb im Rahmen von Lernsituationen thematisiert werden sollte“ „Prinzip der Aktualität: Nachhaltigkeit ist ein Thema, das in den unterschiedlichsten Bereichen aus den diversesten Blickwinkeln diskutiert wird.“
	1 Punkt	Zwei Prinzipien werden korrekt benannt und sinnvoll begründet.	
	0 Punkte	Nur ein Prinzip wird korrekt benannt und begründet. ≥ 2 Prinzipien werden korrekt benannt, jedoch nicht (sinnvoll) begründet. Die aufgezeigten Prinzipien sind falsch oder zu allgemein (z. B. grundlegende Fragen der Unterrichtsplanung; wissenschaftstheoretische Konzepte werden ebenfalls nicht als korrekt bewertet).	„Handlungskompetenz“ „Fachkompetenz“ „Behaviorismus“ „Didaktische Reduktion“ „Analyse der Lerngruppe“ „Didaktisch gut“
FD_2 (geschl.)	2 Punkte	4x richtig und keine falsche Antwort	
	1 Punkt	3x richtig und keine falsche Antwort 2x richtig und keine falsche Antwort	
	0 Punkte	In allen anderen Fällen	
FD_3 (offen)	2 Punkte	Drei substanziell unterschiedliche Ziele werden benannt und sinnvoll begründet. Als korrekt gelten u. a. das Kennen zentraler Begriffe und Konzepte, das Treffen und Begründen von Entscheidungen in beruflichen Handlungssituationen und das	„Die eigenen Handlungen sollen in Bezug auf Nachhaltigkeit reflektiert werden: Auswirkungen von speziellem Handeln sollen erkannt werden.“ „Was zählt überhaupt alles zur Nachhaltigkeit? Wichtig klarzumachen, dass

Item	Punkte	Codierregel	Ankerbeispiele aus den Antworten
		Schaffen eines Bewusstseins für die Folgen beruflichen und privaten Handelns. Ebenso korrekt sind die Übernahme von (Stakeholder-)Perspektiven und der Umgang mit (Ziel-)Konflikten.	Nachhaltigkeit nicht nur ökologische Dimension beinhaltet.“ „Zielkonflikte sollen erkannt werden: Wichtig auch zu sehen, dass oft Kompromisse notwendig sind.“
	1 Punkt	Zwei substanziell unterschiedliche Ziele werden benannt und sinnvoll begründet.	„Möglichkeiten der Umsetzung im Betrieb:Wie weit ist Nachhaltigkeit tatsächlich umsetzbar und wo sind Grenzen?“
	0 Punkte	Nur ein Ziel wird korrekt benannt. ≥ 2 Ziele werden korrekt benannt, aber nicht (sinnvoll) begründet. Die Ziele sind zu allgemein formuliert oder werden auf einen sehr spezifischen Teilaspekt bezogen (z. B. Recycling). Das Nennen von Inhalten zählt nicht als Zielformulierung. Didaktisch-methodische Aspekte werden ebenfalls nicht als richtig gewertet.	„Privater Bezug“ „Praxisbezug; direkt umsetzbar“ „Soziale Funktion“ „Recycling lernen“ „Faire Arbeitsbedingungen“ „Intragenerationale Gerechtigkeit“ „Die Aufgabenstellung zum Thema Nachhaltigkeit sollte problemorientiert sein.“
FD_4 (geschl. und offen)	2 Punkte	Alle Fehlkonzepte werden erkannt und sinnvoll begründet; keine falsche Antwort. Als korrekt wird auch gewertet, wenn das erste Fehlkonzept („Ein Unternehmen handelt nachhaltig, wenn es sich für die Umwelt einsetzt“) damit begründet wird, dass das Sich-Einsetzen für ökologische Aspekte nicht genügt, da es auch zu PR-Zwecken dienen kann, sondern das Unternehmen danach handeln muss).	Fehlkonzept 1: „Nachhaltigkeit umfasst nicht nur den Umweltschutz.“ Fehlkonzept 2: „Nachhaltiges Handeln bedeutet weitaus mehr als sich für die ökologischen Aspekte einzusetzen. Neben den ökologischen Aspekten gibt es auch ökonomische und soziale Ziele.“ Fehlkonzept 3: „Falsch, Bahn ist im Verhältnis zum Flugzeug billiger und umweltfreundlicher.“ Fehlkonzept 4: „Nachhaltigkeitsstrategien sind Effizienz, Suffizienz und Konsistenz.“
	1 Punkt	Drei oder zwei Fehlkonzepte werden erkannt und sinnvoll begründet; keine falsche Antwort.	
	0 Punkte	Nur ein Fehlkonzept wird korrekt identifiziert und begründet. ≥ 2 Fehlkonzepte werden korrekt identifiziert, aber nicht (sinnvoll) begründet. Die Begründung ist zu allgemein; „nur ein Aspekt/eine Dimension“ wird bei dem ersten und dritten Fehlkonzept als korrekt gewertet, da Bezug zu den drei Nachhaltigkeitsdimensionen erkennbar.	„Kann, muss aber nicht“ „Nicht zwingend“ „Falsch“ „Nicht nur“ „Mehr als das“ „Greift zu kurz“ „Und vieles mehr“
FD_5 (offen)	2 Punkte	Zwei realistische Lösungen werden aufgezeigt und sinnvoll begründet. Als realistisch gelten Lösungen, die alle Dimensionen gleich bzw. ähnlich gewichten (z. B. je 1/3, 40/30/30 oder 30/35/35), oder Lösungen, welche die ökonomische Dimension stärker, jedoch höchstens mit 60 % gewichten.	„33/33/33; gleichrangige Gewichtung stellt Gleichrangigkeit zwischen den Dimensionen her“ „(a) 30 % (b) 35 % (c) 35 %; Umwelt- und Sozialverträglichkeit sollen stärker bewertet werden, dennoch spielt der Bezugspreis eine große Rolle“

Item	Punkte	Codierregel	Ankerbeispiele aus den Antworten
	1 Punkt	Eine realistische Lösung wird aufgezeigt und sinnvoll begründet.	
	0 Punkte	Keine realistische Lösung wird aufgezeigt oder die Gewichtung wird nicht mit Zahlen konkretisiert (z. B. wenn nur eine Rangfolge angegeben oder diese in Wörtern ausgedrückt wird). Eine oder zwei realistische Lösungsmöglichkeiten werden aufgezeigt, jedoch nicht (sinnvoll) begründet. Lösungen, bei denen der Preis wesentlich stärker (> 60 %) oder deutlich geringer (< 30 %) einfließt als die anderen Dimensionen, werden als falsch gewertet. Dies gilt auch, wenn die soziale oder die ökologische Dimension besonders hervorgehoben wird, wobei der Preis weitgehend unberücksichtigt bleibt.	„b, c, a“ „Bezugspreis entscheidet“ „Verwendung von Pestiziden wird am stärksten gewichtet“ „Arbeitsschutz also sozialer Aspekt“ „Nachhaltigkeit“ „Wichtiger“
FD_6 (offen)	2 Punkte	Zwei sinnvolle, substanziell unterschiedliche Beispiele werden aufgezeigt. Dies ist z. B. der Fall, wenn auf das wachsende Nachhaltigkeitsbewusstsein von Kunden hingewiesen wird, sodass die Verfolgung ökologischer Ziele auch zu einer Steigerung der Kundenzufriedenheit, zu Kundenbindung und dadurch zu konstanten Umsätzen führt; zudem ist es denkbar, dass neue Kundengruppen erschlossen werden; ein weiteres Beispiel ist der kombinierte Verkehr (z. B. Sea & Air Freight), durch den ökologische mit ökonomischen Zielen verbunden werden können. Der Einsatz von erneuerbaren Energien wird als korrekt gewertet unter der Annahme, dass sich die Investitionskosten langfristig amortisieren.	„Umweltsiegel gelten bei Kunden als Qualitätsmerkmale und erhöhen die Zahlungsbereitschaft.“ „Der Trend geht zur Nachhaltigkeit, sodass die Kunden auch bereit sind, für umweltfreundliche Produkte mehr zu zahlen.“ „Erfolgreiche Produktbeispiele nennen, z. B. kann der Verzicht auf Plastiktüten das Image aufwerten und neue Kunden anlocken.“ „Durch eventuelle Prämien durch den Staat kann ein Unternehmen kostengünstiger ökonomische Ziele erreichen und somit ggf. auch höheren Gewinn erzielen.“ „Neue innovative und umweltfreundliche Technologien können die Effizienz steigern.“
	1 Punkt	Ein sinnvolles Beispiel wird aufgezeigt. Werden zwei Beispiele genannt, die mit dem gleichen Gedanken verbunden sind (z. B. „Ressourceneinsparung“ und „effiziente Produktion“), wird lediglich eine Antwort als korrekt gewertet.	„Investitionen in energiesparende Gebäude und Produktionsanlagen unterstützen die ökologischen Ziele und können langfristig zu Kosteneinsparungen führen.“
	0 Punkte	Kein sinnvolles Beispiel wird aufgezeigt. Dies ist dann der Fall, wenn keine Erläuterung zu den Beispielen gegeben ist, aus der hervorgeht, wie ökologische und ökonomische Ziele sinnvoll miteinander kombiniert werden können, d. h. wenn lediglich eine Aussage getroffen wird, die sich nicht ohne Weiteres sinnvoll erschließen lässt, oder wenn die Aussage zu allgemein formuliert ist.	„Ein Unternehmen kann trotzdem Gewinne einfahren, auch wenn das Unternehmen aus ökologischen Gründen auf einen teureren Lieferanten zurückgreifen muss.“ „Ein Unternehmen kann sowohl ökologische und ökonomische Ziele verfolgen. Diese müssen nicht in einem Zielkonflikt stehen.“

Item	Punkte	Codierregel	Ankerbeispiele aus den Antworten
		Der Verkauf von Elektroautos wird nicht als korrekt gewertet, da es sich hierbei noch nicht um ein etabliertes Produkt handelt, das in jedem Fall mit hohen Gewinnen verbunden ist; zudem sind Aspekte der Herstellung zu bedenken. Beispiele, die auf die Kombination von ökonomischen und sozialen Zielen abheben, zählen nicht, da die Aufgabenstellung auf die Integration von Ökonomie und Ökologie ausgerichtet ist.	„Indem umweltfreundlich produziert wird“ „Herstellung von E-Autos als Marktlücke“ „Es geht um Prioritäten.“ „Verringerung der Krankenstandstage durch Gesundheitsmaßnahmen bei MitarbeiterInnen“
FD_7 (offen)	2 Punkte	Drei sinnvolle Ziele werden aufgezeigt. Korrekt sind u. a. das Kennen und Abwägen nachhaltigkeitsbezogener Vor- und Nachteile von Verkehrsträgern und die Auswahl eines geeigneten Verkehrsträgers unter Nachhaltigkeitsperspektiven. Das Kennen der Vor- und Nachteile von Verkehrsträgern wird als korrekt gewertet, da ein konkreter Bezug zur Unterrichtseinheit gegeben ist und dies ein notwendiger Schritt für den Vergleich von Verkehrsträgern unter Nachhaltigkeitsperspektiven ist.	„SuS kennen die schadstoffreichsten und -ärmsten Verkehrsträger.“ „Die SuS können Kriterien der Nachhaltigkeit formulieren.“ „SuS erstellen selbstständig einen spezifischen schadstoffarmen Routenplan unter Berücksichtigung von Betriebsvorgaben.“ „Die SuS können Zielkonflikte erkennen, die sich aufgrund der Anforderungen der Kunden und des Aspekts des Umweltschutzes ergeben.“
	1 Punkt	Zwei sinnvolle Ziele werden aufgezeigt. Wird jedes einzelne Lernziel auf eine Dimension der Nachhaltigkeit bezogen, wird lediglich ein Punkt vergeben.	
	0 Punkte	Ein sinnvolles Ziel wird aufgezeigt. ≥ 2 Ziele werden aufgezeigt, jedoch weisen sie keinen Nachhaltigkeitsbezug auf oder sind zu allgemein formuliert. Die Definition von Nachhaltigkeit gilt in dieser Aufgabe nicht als korrektes Lernziel, da sie zu allgemein ist für die Unterrichtseinheit (bei Item FD_3: korrekt). Das Kennen von Aspekten der Nachhaltigkeit gilt als korrekt, da hiermit ökologische, soziale und ökonomische Aspekte verbunden sind, die als Kriterien für die Verkehrsträgerwahl dienen.	„Die SuS können Nachhaltigkeit definieren.“ „SuS diskutieren unterschiedliche Aspekte der Nachhaltigkeit anhand von Aufgaben.“ „Die Lernenden können mithilfe von Materialien nachhaltige Vorgänge beschreiben.“ „Die SuS kennen die Kennzahlen.“
FD_8 (offen)	2 Punkte	Das Fehlkonzept wird korrekt benannt und sinnvoll begründet. Es werden nur dann zwei Punkte vergeben, wenn sowohl die ökologische oder soziale (z. B. Arbeitsplatzverlust) als auch die ökonomische Dimension mitberücksichtigt wird (Investitionskosten).	„keine ganzheitliche Denkweise: Da ökonomische Dimensionen nicht berücksichtigt wurden (Anschaffungskosten), Verlust von Arbeitsplätzen“

Item	Punkte	Codierregel	Ankerbeispiele aus den Antworten
	1 Punkt	Als Fehlkonzept wird aufgezeigt, dass die Automatisierung nicht zwangsweise mit ökologischen Vorteilen einhergeht, und dies wird sinnvoll begründet. Es wird nur auf die Nichtberücksichtigung der sozialen, ökologischen oder ökonomischen Dimension verwiesen. Oder Ökologie und Soziales werden bedacht, nicht jedoch die Ökonomie. Das Fehlkonzept wird korrekt benannt und die Begründung ist korrekt, jedoch recht allgemein. Das Fehlkonzept wird nicht (eindeutig) benannt, obwohl aus den Erläuterungen hervorgeht, dass es verstanden wurde.	„Automatisierung führt nicht zwingend zu geringerem ökologischen Fußabdruck: Je nach der zu fördernden Menge kann es sinnvoller sein, einen Gabelstapler zu nutzen. Außerdem gehen mit der Umstellung weitere Kosten einher sowie großer Strombedarf.“ „Vernachlässigung der sozialen Dimension; Arbeitsplätze gingen verloren, wenn alles automatisiert wird“ „Abgasemission als einziges Problem der Nachhaltigkeit gesehen; soziale und ökonomische Dimensionen werden vernachlässigt“
	0 Punkte	Das Fehlkonzept wird nicht erkannt im Sinne des Verstehens des Problems. Das Fehlkonzept wird korrekt erkannt, aber nicht (sinnvoll) begründet.	„Falsches Verständnis“ „Automatisierung“ „Vollautomatisierte Prozesse unterliegen häufiger Fehlerquellen.“
FD_9 (offen)	2 Punkte	Zwei korrekte Möglichkeiten werden aufgezeigt und sinnvoll erläutert. Erklärungsbeispiele werden auch als korrekt gewertet, wenn sie den privaten Handlungskontext betreffen.	„Bilder von Regenwald und durch Naturkatastrophen zerstörte Orte im Vorher/Nachher zeigen: wie oben, dass die Welt auch schon anders aussah; Schüler sollen verstehen, dass ihr Handeln für die nachfolgenden Generationen Folgen hat“ „Anhand von verschiedenen Generationen, die in den Unterricht eingeladen werden und die Sorgen um die Zukunft vor den SuS äußern: Veranschaulichung und persönlicher Kontakt macht das Thema begreifbar“
	1 Punkt	Eine korrekte Möglichkeit wird aufgezeigt und sinnvoll erläutert.	
	0 Punkte	Keine korrekte Möglichkeit wird aufgezeigt. ≥ 1 Möglichkeit wird aufgezeigt, jedoch zu knapp, um das Konzept Auszubildenden verständlich zu machen. Es werden primär methodische Überlegungen aufgezeigt. Es wird lediglich eine kurze Definition der Inter- und der Intragenerationengerechtigkeit ohne Beispiel gegeben.	„Mit einem Rechercheauftrag; damit sich jeder Schüler damit beschäftigt“ „Mit einem situativen Beispiel, in das sich die Schüler hineinversetzen sollen; so lernen die Schüler den Begriff kennen und können ihn mit eigenen Erfahrungen verknüpfen“ „Intragenerationengerechtigkeit: Innerhalb einer Generation die gleichen Chancen“

Item	Punkte	Codierregel	Ankerbeispiele aus den Antworten
FD_10 (offen)	2 Punkte	Das Fehlkonzept wird sinnvoll begründet und es wird eine sinnvolle und hinreichend konkrete Erklärungsmöglichkeit unter Berücksichtigung der vor- und nachgelagerten Prozesse entlang der Wertschöpfungskette bzw. der Verantwortung gegenüber sämtlichen Stakeholdern (auch außerhalb des eigenen Unternehmens) aufgezeigt.	„Nur die eigene Firma betrachtet wird und die Produktion: Formulierungen müssen über die Firma hinausgehen, nicht nur den Firmenkomplex betrachten, sondern auch Lieferanten, Kunden, Transportwege, vor allem auch die Distribution und die Arbeitsbedingung bei Lieferanten“
	1 Punkt	Das Fehlkonzept wird sinnvoll begründet, bei der Erklärung werden aber primär weitere Bereiche des eigenen Unternehmens und nicht explizit vor- und nachgelagerte Prozesse berücksichtigt. Dies gilt auch für Erklärungen, die auf die Beschaffung hinweisen, ohne zu konkretisieren, dass hiermit die Berücksichtigung von Nachhaltigkeit bei Zulieferern gemeint ist.	„Nachhaltigkeit über die Produktion hinausgeht: Nachhaltigkeit fängt bereits in der normativen Ebene an, wo die Unternehmenswerte und -ziele formuliert werden. Diese Werte/ Ziele sind ausschlaggebend für alle Aktivitäten eines Unternehmens.“
	0 Punkte	Das Fehlkonzept wird nicht (sinnvoll oder hinreichend) begründet. Es fehlt eine Erklärungsmöglichkeit. Das Fehlkonzept wird sinnvoll begründet, die Erklärung ist jedoch nicht hinreichend oder enthält Fehler.	„Weil das Konzept der Nachhaltigkeit relativ neu ist, nicht vollständig erforscht ist und die Umsetzung mit hohen Kosten verbunden ist“ „Beispielhaft klarmachen, dass sie etwas vergessen“

Anhang O
Prozentualer Anteil fehlender Werte im fachdidaktischen Wissenstest im Pre-Post-Vergleich für Teilstudie 1 (eigene Berechnung)

Item	EG_1 (N = 51)		EG_2 (N = 47)	
	Pretest	Posttest	Pretest	Posttest
FD_1	52.94 %	54.90 %	59.57 %	46.81 %
FD_2	0.00 %	9.80 %	2.13 %	4.26 %
FD_3	23.53 %	31.37 %	12.77 %	17.02 %
FD_4	9.80 %	19.61 %	12.77 %	8.51 %
FD_5	17.65 %	41.18 %	17.02 %	31.91 %
FD_6	19.61 %	37.25 %	14.89 %	23.40 %
FD_7	25.49 %	21.57 %	10.64 %	14.89 %
FD_8	43.14 %	47.06 %	36.17 %	29.79 %
FD_9	27.45 %	29.41 %	14.89 %	23.40 %
FD_10	19.61 %	41.18 %	19.15 %	25.53 %
Gesamt	23.92 %	33.33 %	20.00 %	22.55 %

Anhang P
Itemanalyse des fachdidaktischen Wissenstests (eigene Berechnung)

Pretest

Item	Inhalt	Schwierigkeit P_i [a]	Trennschärfe r_{it}
FD1	Didaktische Prinzipien	0.36 (0.68) / 0.41	0.368
FD2	Spezifika der (kaufmännischen) Nachhaltigkeit	0.03 (0.17) / 0.02	–0.064 (Schritt 1)
FD3	Ziele für die Thematisierung von Nachhaltigkeit	0.69 (0.82) / 0.49	0.491
FD4	Fehlkonzepte zu Nachhaltigkeit	0.14 (0.35) / 0.09	0.195 (Schritt 2)
FD5	Lösungsalternativen Nutzwertanalyse	0.43 (0.61) / 0.26	0.567
FD6	Komplementarität Ökonomie/Ökologie	0.86 (0.73) / 0.59	0.390
FD7	Ziele zum Thema „Verkehrsträgerauswahl“	0.89 (0.87) / 0.54	0.416
FD8	Fehlkonzept Nachhaltigkeit in der Lagerhaltung	0.41 (0.49) / 0.33	0.378
FD9	Generationengerechtigkeit	0.39 (0.62) / 0.25	0.383
FD10	Fehlkonzept Nachhaltigkeitsmanagement	0.73 (0.78) / 0.46	0.506

Anmerkung: [a] links: Mittelwert (Standardabweichung), rechts: Anteil erreichter Punkte an der Gesamtpunktzahl; Datengrundlage: Schnittmenge aus Teilstudie 1 (N = 98).

N	Itemanzahl	M	SD	Schwierigkeitsindex	Cronbachs Alpha
98	8	4.76	3.37	41.52 %	0.738

Posttest

Item	Inhalt	Schwierigkeit P_i [a]	Trennschärfe r_{it}
FD1	Didaktische Prinzipien	0.31 (0.68) / 0.31	0.560
FD2	Spezifika der (kaufmännischen) Nachhaltigkeit	0.01 (0.10) / 0.01	
FD3	Ziele für die Thematisierung von Nachhaltigkeit	0.45 (0.72) / 0.33	0.629
FD4	Fehlkonzepte zu Nachhaltigkeit	0.15 (0.39) / 0.10	
FD5	Lösungsalternativen Nutzwertanalyse	0.37 (0.62) / 0.29	0.506
FD6	Komplementarität Ökonomie/Ökologie	0.66 (0.72) / 0.57	0.514
FD7	Ziele zum Thema „Verkehrsträgerauswahl“	0.89 (0.81) / 0.54	0.363

Item	Inhalt	Schwierigkeit P_i [a]	Trennschärfe r_{it}
FD8	Fehlkonzept Nachhaltigkeit in der Lagerhaltung	0.50 (0.52) / 0.41	0.432
FD9	Generationengerechtigkeit	0.27 (0.49) / 0.18	0.441
FD10	Fehlkonzept Nachhaltigkeitsmanagement	0.54 (0.78) / 0.41	0.561

Anmerkung: [a] links: Mittelwert (Standardabweichung), rechts: Anteil erreichter Punkte an der Gesamtpunktzahl; Datengrundlage: Schnittmenge aus Teilstudie 1 (N = 98).

N	Itemanzahl	M	SD	Schwierigkeitsindex	Cronbachs Alpha
98	8	3.98	3.43	38.02 %	0.789

Anhang Q
Codierleitfaden zur Auswertung der Kurzentwürfe (eigene Darstellung)

Kategorie	Definition und Codierregel	Ankerbeispiele aus den Entwürfen
HK1: Stundenthema		
SK1a: Grundlagen der Nachhaltigkeit	Unterrichtsstunden, die primär in zentrale Begriffe und Konzepte der Nachhaltigkeit einführen. Gegenstand sind z. B. die Nachhaltigkeitsdefinition, der Ursprung der Nachhaltigkeit, das Drei-Säulen-Modell, Nachhaltigkeitsstrategien, aber auch gesellschaftlich diskutierte Themen wie der Klimawandel und die Verschmutzung der Meere. Die Abgrenzung zu SK1b erfolgt primär anhand des Umfangs, mit dem allgemeine Grundlagen im Vergleich zu der Verankerung in Unternehmen thematisiert werden. Wenn nur am Ende der Stunde exemplarisch Unternehmensleitbilder analysiert werden, zählt dies somit zu den Grundlagen. Gleiches gilt für Stunden, die in Handlungsfeldern verortet sind, überwiegend aber in die Nachhaltigkeit einführen.	„Die geplante Unterrichtseinheit dient als Einführung in das Thema Nachhaltigkeit. Die SuS sollen lernen, was die Probleme unserer heutigen Gesellschaft sind und was mögliche Lösungsansätze für diese Probleme sind.“ „Die Unterrichtsstunde soll in das Thema der Umweltpolitik einführen.“ [im Vordergrund: Klimawandel; Anm. d. Verf.] „Die Schüler und Schülerinnen werden den Begriff und die Ziele von Nachhaltigkeit kennenlernen und mit dem gelernten Wissen Unternehmensleitbilder analysieren.“
SK1b: Unternehmensleitbild, Ziele und Stakeholderinteressen	Unterrichtsstunden, die das Leitbild und die Ziele von Unternehmen unter Nachhaltigkeitsperspektiven und die Interessen von Stakeholdern zum Thema haben. Hierzu zählen auch konzeptuelle Grundlagen des Nachhaltigkeitsmanagements wie der Stakeholder-Ansatz, der Triple-Bottom-Line-Ansatz oder das CSR-Management. Stehen Konflikte zwischen bestimmten Zielgruppen (z. B. Ökonomie/Ökologie) im Zentrum, wird dies auch in diesem Themenkomplex verortet.	„In diesem Unterrichtsentwurf steht das Thema der Unternehmensphilosophie, des Unternehmensleitbildes und der Unternehmensziele im Fokus. Dabei wird der klassische Triple-Bottom-Line-Ansatz (TBL-Ansatz) in den Unternehmenszielen verflochten und stellt somit die Aspekte der Nachhaltigkeit, in Verbindung mit betrieblichen Entscheidungen, sicher.“ „Die 90-minütige Unterrichtseinheit ‚Zielkonflikt Ökonomie / Ökologie‘.“
SK1c: Abfallvermeidung, Recycling und Umgang mit Ressourcen	Unterrichtsstunden, die das Thema der Abfallvermeidung und des Recyclings bzw. den schonenden Umgang mit Ressourcen in den Vordergrund rücken. Geht es um den Umgang mit Ressourcen im Allgemeinen, muss ein Bezug zu unternehmerischem Handeln/der Produktion gegeben sein.	„Die vorliegende Unterrichtseinheit beschäftigt sich [...] mit dem Inhaltsschwerpunkt: ‚Abfallvermeidung und Wiederverwertbarkeit‘.“ „In dieser Unterrichtsstunde soll auf den schonenden Umgang von Ressourcen und dessen Wiederverwendbarkeit eingegangen werden.“

Kategorie	Definition und Codierregel	Ankerbeispiele aus den Entwürfen
SK1d: Lieferantenauswahl	Unterrichtsstunden, in dessen Zentrum Fragen der Lieferantenauswahl unter Nachhaltigkeitsperspektiven stehen. Hierunter fallen auch Stunden, die nur einen Teilbereich des Auswahlprozesses wie die Identifikation von Auswahlkriterien thematisieren.	„Die entworfene Unterrichtseinheit befasst sich dabei explizit mit dem Thema der Lieferantenbewertung. Ziel der Einheit ist es, mittels einer Nutzwertanalyse einen, für ein Beispielunternehmen geeigneten, Lieferanten auszuwählen.“ „Im Rahmen der 90-minütigen Unterrichtseinheit wird der Einstieg in das Thema ‚Lieferantenauswahl‘ vorgenommen. Der erste Schritt und damit das Thema der geplanten Stunde ist die Entwicklung von Kriterien zur Lieferantenauswahl unter Berücksichtigung der drei Nachhaltigkeitsdimensionen.“
SK1e: Investitionsentscheidungen	Unterrichtsstunden, in denen Investitionsentscheidungen im Vordergrund stehen. Vom Prinzip ist dies vergleichbar mit Fragen der Lieferantenauswahl, hier stehen jedoch Überlegungen über größere Anschaffungen wie den Fuhrpark, Maschinen oder die Beleuchtungsanlage im Vordergrund. Dies kann kombiniert sein mit betriebswirtschaftlichen Analyseverfahren wie der Break-even-Analyse.	„Mit einem konkreten Fallbeispiel eines Unternehmens mit einer veralteten Beleuchtungsanlage, die dringend modernisiert werden muss, wird dieses Thema ausführlich erklärt und erarbeitet. Verschiedene Alternativen mit Rücksicht auf ökonomische, ökologische und soziale Folgen werden bewertet und miteinander verglichen, um somit eine fundierte, nachhaltige Investitionsentscheidung treffen zu können.“
SK1 f: Nachhaltigkeit im Personalwesen	Unterrichtsstunden, die im Personalwesen zu verorten sind. Hierzu zählen u. a. Fragen der Personalführung, der Personalbeschaffung und der Personalentlohnung unter Berücksichtigung von Nachhaltigkeitsperspektiven.	„Thema: Nachhaltige Personalführung und -entwicklung“ „Das ausgewählte Thema für die Erstellung dieses Kurzentwurfes, gerechte Personalentlohnung [...].“
SK1 g: Nachhaltigkeitskennzahlen, externe Effekte	Unterrichtsstunden, die die Bewertung von Nachhaltigkeitsaspekten bzw. nachhaltigkeitsbezogenen Folgen unternehmerischen Handelns in den Blick nehmen. Das Thema der externen Effekte wird mit codiert, da es um die Frage der Berücksichtigung/Internalisierung der Umweltauswirkungen von Unternehmen geht.	„Analyse und Bewertung von Jahresabschlüssen mit Schwerpunkt auf nachhaltige Aspekte des Jahresabschlusses“ „In diesem Entwurf geht es um das Thema Ökobilanzen in Unternehmen.“
SK1 h: Weitere Themen	Unterrichtsstunden, die auf Einzelthemen abzielen, die nicht unter die vorherigen Bereiche fallen oder zu einem neuen Themenkomplex zusammengefasst werden können.	„Für die Blended-Learning-Session zum Thema Nachhaltigkeit habe ich als Unterthema die Coltan-Gewinnung im Kongo gewählt.“ „Das vorliegende Unterrichtskonzept fokussiert im Speziellen auf die Beziehungen und Abhängigkeiten der Wirtschaftssubjekte im Modell des Wirtschaftskreislaufes.“ „Thematisch steht [...] die genaue Auseinandersetzung mit drei der bekanntesten Gütesiegel in Deutschland im Mittelpunkt.“ „Thematisch soll sich die geplante Unterrichtseinheit mit dem Handel von Emissionszertifikaten [...] beschäftigen.“

Kategorie	Definition und Codierregel	Ankerbeispiele aus den Entwürfen
HK2: Curriculare Verortung		
SK2a: Lernfeld 1	Verortung der Unterrichtsstunde in Lernfeld 1 „In Ausbildung und Beruf orientieren“	„In der geplanten Unterrichtseinheit, welche im Lernfeld 1 verortet wird, liegt der Fokus auf dem Aspekt der Nachhaltigkeit.“
SK2b: Lernfeld 2	Verortung der Unterrichtsstunde in Lernfeld 2 „Marktorientierte Geschäftsprozesse eines Industriebetriebes erfassen“	„Das Thema Unternehmensleitbild ist im KMK-Rahmenlehrplan für den Ausbildungsberuf eines Industriekaufmannes/einer Industriekauffrau im Lernfeld 2 eingeordnet.“
SK2c: Lernfeld 4	Verortung der Unterrichtsstunde in Lernfeld 4 „Wertschöpfungsprozesse analysieren und beurteilen“	„Verortung: Lernfeld 4 – Wertschöpfungsprozesse analysieren und beurteilen; spezieller in der Vollkostenrechnung.“
SK2d: Lernfeld 5	Verortung der Unterrichtsstunde in Lernfeld 5 „Leistungserstellungsprozesse planen, steuern und kontrollieren“	„Der geplante Unterricht ist für das Lernfeld 5 vorgesehen, für Auszubildende, welche sich im ersten Ausbildungsjahr befinden.“
SK2e: Lernfeld 6	Verortung der Unterrichtsstunde in Lernfeld 6 „Beschaffungsprozesse planen, steuern und kontrollieren“	„Das aktuelle Lernfeld ist das Lernfeld 6 ‚Beschaffungsprozesse planen, steuern‘, welches eines der Themengebiete des zweiten Ausbildungsjahres bildet.“
SK2 f: Lernfeld 7	Verortung der Unterrichtsstunde in Lernfeld 7 „Personalwirtschaftliche Aufgaben wahrnehmen“	„Personalentlohnung wird im Rahmenlehrplan dem Lernfeld 7, ‚Personalwirtschaftliche Aufgaben wahrnehmen‘, zugeordnet.“
SK2 g: Lernfeld 8	Verortung der Unterrichtsstunde in Lernfeld 8 „Jahresabschluss analysieren und bewerten“	„Verortet in Lernfeld VII [sic] ‚Jahresabschluss analysieren und bewerten‘ (Jahr 2) des Rahmenlehrplans für den Ausbildungsberuf Industriekaufmann/Industriekauffrau (Beschluss der Kultusministerkonferenz vom 14.06.2002).“
SK2 h: Lernfeld 9	Verortung der Unterrichtsstunde in Lernfeld 9 „Das Unternehmen im gesamt- und weltwirtschaftlichen Zusammenhang einordnen“	„Da der Einstieg über die große Tragweite von Nachhaltigkeit für die gesamte Gesellschaft erfolgt, wird es zu den Themengebieten des Lernfeldes Neun zugeordnet.“
SK2i: Lernfeld 12	Verortung der Unterrichtsstunde in Lernfeld 12 „Unternehmensstrategien, -projekte umsetzen“	„Für das Lernfeld 12: ‚Unternehmensstrategien, -projekte umsetzen‘, welches im dritten Ausbildungsjahr vorgesehen ist, ist ein Zeitrichtwert von 80 Stunden angegeben (ebd., S. 20).“
SK2j: Anderer Beruf oder anderer Bildungsgang	Verortung in einem Lernfeld oder Lerngebiet eines anderen Ausbildungsberufs oder Bildungsgangs	„Die Unterrichtsstunde findet in einer zwölften Klasse des beruflichen Gymnasiums Wirtschaft statt. Sie ist verortet im Lerngebiet 9 ‚Umweltpolitik‘, welches optional unterrichtet werden kann und circa 30 Unterrichtsstunden umfassen soll.“

Kategorie	Definition und Codierregel	Ankerbeispiele aus den Entwürfen
HK3: Lernzielplanung		
SK3a: Bewusstseins-bildung	Affektive oder kognitive Lernziele, die auf das Schaffen eines Bewusstseins für Nachhaltigkeitsfragen und nachhaltigkeitsbezogenes Handeln abzielen. Hierzu zählt auch ein Bewusstsein für das Auftreten von Zielkonflikten. Ein Bewusstsein für die Auswirkungen beruflichen und/oder privaten Handelns zählt zu der Subkategorie SK3d.	„Durch die Unterrichtseinheit soll erreicht werden, dass die SuS erkennen, dass Kaufentscheidungen nicht ausschließlich auf ökonomischer Basis gefällt werden." „[...] soll ihnen bewusst werden, dass die Betrachtung der gesamten Lieferkette notwendig ist, um nachhaltige Beschaffung zu ermöglichen." „Die SuS erkennen, dass durch unterschiedliche Interessengruppen Zielkonflikte entstehen."
SK3b: Erwerb von deklarativem Wissen	Kognitive Lernziele, die den Erwerb von deklarativem Wissen über Nachhaltigkeit, d. h. über zentrale Begriffe und Konzepte im Kontext einer nachhaltigen Entwicklung oder eines Nachhaltigkeitsmanagements, zum Gegenstand haben.	„Die Lernenden können den Begriff der Nachhaltigkeit definieren." „Die SuS kennen die drei Dimensionen der Nachhaltigkeit (Ökonomie, Ökologie, Soziales)." „Die SuS können die zwei internationalen Normen benennen, in denen die Ökobilanz verankert ist." „Die SuS sind in der Lage, die Strategien der Nachhaltigkeit mit eigenen Worten zu erläutern." „Die Schülerinnen und Schüler können in Gruppenarbeit mögliche Kriterien für die Lieferantenauswahl anhand eines Unternehmensbeispiels herausarbeiten."
SK3c: Bewältigung von nachhaltigkeitsbezogenen Anforderungs-/Entscheidungssituationen	Kognitive Lernziele, die auf die Bewältigung von nachhaltigkeitsbezogenen Anforderungs- bzw. Entscheidungssituationen abzielen. Im Vordergrund steht die Anwendung von Wissen in beruflichen Handlungssituationen. Das Anwenden der Nutzwertanalyse wird gewertet, wenn an den Zielen oder an dem Unterrichtsprozess erkennbar wird, dass auf dieser Basis auch eine Entscheidung zu treffen ist und es nicht lediglich darum geht, die Schrittfolge der Analyse auszuführen.	„Die Schülerinnen und Schüler sollen sich zwischen einer Eigen- und Fremdfertigung entscheiden und ihre Entscheidungen begründen." „Die Schülerinnen und Schüler sind in der Lage, [...] eine Lieferantenauswahl durchzuführen und dabei auch den Aspekt der Nachhaltigkeit zu berücksichtigen." „Die Schülerinnen und Schüler können auf Basis ihrer Ergebnisse der Nutzwertanalyse eine begründete Lieferantenauswahl treffen."
SK3d: (Kritische) Reflexion der Auswirkungen beruflichen und/oder privaten Handelns	Affektive oder kognitive Lernziele, die auf die (kritische) Reflexion der nachhaltigkeitsbezogenen Auswirkungen beruflichen und/oder privaten Handelns abzielen. Handelt es sich um Lernziele, die auf die Schaffung eines Bewusstseins für die Folgen von Handeln abzielen, wird dies ebenfalls zu dieser Kategorie gezählt, nicht zu SK3a (siehe Regel oben).	„SuS reflektieren ihr Konsumverhalten und kennen die sozialen, wirtschaftlichen, politischen und ökologische Auswirkungen ihres Handelns." „Die SuS entwickeln ein Bewusstsein für die Folgen und den Einfluss von Unternehmensentscheidungen auf die Umwelt (vor allem soziale und ökologische Umwelt)."

Kategorie	Definition und Codierregel	Ankerbeispiele aus den Entwürfen
HK4: Unterrichtsprozessplanung		
SK4a: Anbindung an eine berufliche Handlungssituation	Unterrichtsstunden, die an eine berufliche Handlungssituation angebunden sind. Diese enthalten im Idealfall ein betriebliches Problem im Sinne eines unerwünschten Ist-Zustands, der in einen erwünschten Zielzustand überführt werden soll (Dörner, 1987, S. 10), das von den Auszubildenden zu lösen ist oder zu deren Bewältigung sie einen Beitrag leisten müssen. Codiert wird immer, wenn die Aufgabenbearbeitung situativ eingebunden ist. Die Qualität der Situation ist dabei zweitrangig. Unternehmensleitbilder oder kurze Fallbeschreibungen, in denen die Auszubildenden keine Akteursrolle einnehmen, zählen nicht zu beruflichen Handlungssituationen. Codiert wird zudem nicht, wenn eine Situation im Ablaufplan angedeutet, im Anhang aber nicht aufgeführt wird. Das Gleiche gilt für Situationen, die keinen Bezug zu beruflichen Handlungskontexten aufweisen.	„Die Fahrrad Günther GmbH vertreibt E-Bikes. Akku24/7, der Hersteller für Akkus aller Art, von dem die Fahrrad Günther GmbH ihre Akkus für die Fahrräder bezieht, befindet sich derzeit in Zahlungsschwierigkeiten. So ist es Akku24/7 nicht möglich, in den Ausbau vorhandener Technologien zu investieren. Akku24/7 steht kurz davor, verkauft zu werden. Die Geschäftsführung der Fahrrad Günther GmbH befindet sich in ihrer wöchentlichen Besprechung, um operative und strategische Entscheidungen zu treffen.“ [Dialog folgt; Anm. d. Verf.] „Lernsituation: Der Chef bittet Sie, die Dimensionen nach Nachhaltigkeit ins aktuelle Unternehmensleitbild der Fly Bike Werke GmbH einzupflegen, unter Begutachtung der Leitbilder der Konkurrenz.“
SK4b: Ermöglichung einer Auseinandersetzung mit den Zieldimensionen der Nachhaltigkeit	Unterrichtsstunden, die eine Auseinandersetzung mit mindestens zwei Zieldimensionen der Nachhaltigkeit zum Gegenstand haben. Dies gilt auch für Stunden, in denen die Dimensionen nicht unmittelbar genannt, sondern indirekt aufgegriffen werden, wenn dies z. B. an den Kriterien in Entscheidungsprozessen erkennbar wird. Werden die Dimensionen in den Lernzielen genannt, aus der Prozessplanung geht jedoch nicht hervor, ob bzw. inwieweit sie thematisiert werden, erfolgt keine Codierung. Ein Brainstorming zu dem Nachhaltigkeitsbegriff reicht als Hinweis auf die Zieldimensionen nicht aus. Ebenso wird nicht codiert, wenn der Unterricht auf ein bestimmtes gesellschaftliches Kernproblem bezogen ist, ohne dass das Konzept der drei Dimensionen direkt oder indirekt sichtbar wird.	„Die Lehrkraft teilt die Schülerinnen und Schüler in drei verschiedene, gleich große Gruppen ein. Jede Gruppe wird einer der drei Dimensionen der Nachhaltigkeit zugeordnet. Jede Gruppe bekommt ein Arbeitsblatt zu ihrer Dimension und bearbeitet dieses.“ „Entwickeln Sie in Gruppenarbeit Kriterien zur Lieferantenauswahl unter Berücksichtigung von Zielen des Nachhaltigkeitsmanagements. Ordnen Sie Ihre Kriterien den drei Zieldimensionen des Nachhaltigkeitsmanagements zu.“ „Ermitteln Sie für alle drei Produkte die Endpreise der jeweiligen Angebote und formulieren Sie auf dieser Grundlage jeweils eine begründete Kaufempfehlung. Beziehen Sie in Ihre Argumentation auch ökonomische und soziale Kriterien mit ein.“
SK4c: Ermöglichung einer Auseinandersetzung mit den Konflikten und Wechselwirkungen zwischen den Zieldimensionen	Unterrichtsstunden, die explizit eine Auseinandersetzung mit den Konflikten und Wechselwirkungen zwischen ökologischen, ökonomischen und sozialen Zielen (von Unternehmen) bzw. Interessen von unterschiedlichen Stakeholdern zum Gegenstand haben. Werden Zielkonflikte nur in den Lernzielen, nicht aber in der Prozessplanung aufgegriffen, wird nicht codiert. Gleiches gilt für Angebote von Lieferanten, die z. B. hinsichtlich eines Kriteriums eine hohe, aber hin-	„Nachdem nun für die ökonomischen, sozialen und ökologischen Ziele jeweils einige Beispiele an der Tafel gesammelt wurden, sollen durch die SuS Zielkonflikte benannt werden, welche zwischen den Zielen bestehen.“ „Überlegen Sie gemeinsam mit Ihrer Gruppe, ob es aus unternehmerischer Sicht möglich ist, alle drei Bereiche gleichzeitig erfüllen zu können? Nennen Sie mögliche Zielkonflikte, die für die XY KG entstehen

Kategorie	Definition und Codierregel	Ankerbeispiele aus den Entwürfen
	sichtlich des anderen Kriteriums eine niedrige Bewertung erhalten, wenn dies nicht explizit in der Planung begründet wird.	könnten. Veranschaulichen Sie Ihre Ergebnisse auf einem Plakat!“
SK4d: Einbindung digitaler Medien	Unterrichtsstunden, in denen digitale Medien eingebunden werden. Hierzu zählen z. B. die Nutzung einer digitalen Lernplattform, die Einbindung von Videosequenzen, aber auch die Recherche im Internet und die Erstellung einer PowerPoint-Präsentation. Der Einsatz des Lehrenden-Computers zum Aufzeigen bestimmter Inhalte wird nicht codiert.	„Zuerst werden zwei kurze Videos angeschaut, in denen das Problem einer Firma mit veralteter Beleuchtungsanlage dargestellt wird.“ „Die Antworten werden gesammelt. Dann werden die Schüler gebeten, den Moodle-Kurs für LF6 zu öffnen, das Video zur Nachhaltigkeit anzuschauen und anschließend die Fragen zu beantworten.“
SK4e: Rückgriff auf Situationsbeispiele und Aufgaben des computerbasierten Lernmoduls	Unterrichtsstunden, in denen auf Situationen und/oder Aufgaben des Lernmoduls zurückgegriffen wird. Der Bezug muss durch einen direkten Verweis oder indirekt durch die Situationen und Aufgaben erkennbar werden.	„Außerdem wird ein fiktives Unternehmen vorgestellt, welches vor der Entscheidung des Kaufs eines neuen Gabelstaplers steht.“ [im Anhang: Angebote über Gabelstapler aus dem Teilmodul F; Anm. d. Verf.]

Anhang R
Prüfung der Voraussetzungen für die Kovarianzanalysen und die Regressionsanalysen (eigene Berechnung)

Test auf Normalverteilung der abhängigen Variablen

Gruppe: EG_1	Shapiro-Wilk-Test			Deskriptive Statistik	
Testkomponente	**Statistik**	**df**	**Signifikanz**	**Schiefe**	**Kurtosis**
Deklaratives Fachwissen					
Pretest	0.971	51	0.237	–0.289	–0.055
Posttest	0.970	51	0.231	–0.546	0.541
Unternehmenssimulation					
Pretest	0.970	51	0.213	–0.360	–0.009
Posttest	0.957	51	0.063	–0.127	–0.764
Fachwissenschaft gesamt					
Pretest	0.978	51	0.477	–0.097	–0.258
Posttest	0.979	51	0.495	–0.263	0.335
Fachdidaktisches Wissen					
Pretest	0.923	51	0.003	0.662	–0.475
Posttest	0.883	51	0.000	0.968	0.531

Gruppe: EG_2	Shapiro-Wilk-Test			Deskriptive Statistik	
Testkomponente	**Statistik**	**df**	**Signifikanz**	**Schiefe**	**Kurtosis**
Deklaratives Fachwissen					
Pretest	0.974	47	0.359	0.067	–0.574
Posttest	0.976	47	0.442	–0.269	0.408
Unternehmenssimulation					
Pretest	0.954	47	0.060	–0.176	–0.450
Posttest	0.929	47	0.007	–0.851	0.560
Fachwissenschaft gesamt					
Pretest	0.971	47	0.290	–0.139	0.248
Posttest	0.964	47	0.159	–0.562	0.900
Fachdidaktisches Wissen					
Pretest	0.953	47	0.057	0.121	–1.020
Posttest	0.917	47	0.003	0.622	–0.655

Test auf Homogenität der Varianzen

	Levene-Test der Varianzgleichheit		Deskriptive Statistik	
Testkomponente	**F**	**Signifikanz**	**M (SD) EG_1**	**M (SD) EG_2**
Deklaratives Fachwissen				
Pretest	0.991	0.322	13.06 (3.92)	13.57 (3.46)
Posttest	0.012	0.912	15.14 (3.62)	14.79 (3.39)
Unternehmenssimulation				
Pretest	0.412	0.523	7.59 (2.63)	8.49 (2.37)
Posttest	0.186	0.667	7.88 (2.46)	8.40 (2.39)
Fachwissenschaft gesamt				
Pretest	5.813	0.018	20.65 (5.83)	22.06 (4.42)
Posttest	0.988	0.323	23.02 (5.24)	23.19 (4.42)
Fachdidaktisches Wissen				
Pretest	0.576	0.450	4.55 (3.56)	4.98 (3.19)
Posttest	0.829	0.365	3.78 (3.66)	4.19 (3.18)

Test auf Homogenität der Regressionssteigungen

	ANOVA				
	Quadratsumme vom Typ III	**df**	**Mittel der Quadrate**	**F**	**Signifikanz**
EGKG*SumDeklaPre	0.018	1	0.018	0.002	0.961
EGKG*SumSituativPre	9.522	1	9.522	2.350	0.129
EGKG*FD_Pre	9.574	1	9.574	1.744	0.190
EGKF*Land	1.166	1	1.166	0.294	0.589

Test auf Normalverteilung und Unabhängigkeit der Residuen, auf Homoskedastizität und auf Multikollinearität

Erklärung der Gesamteinschätzung (t_2):

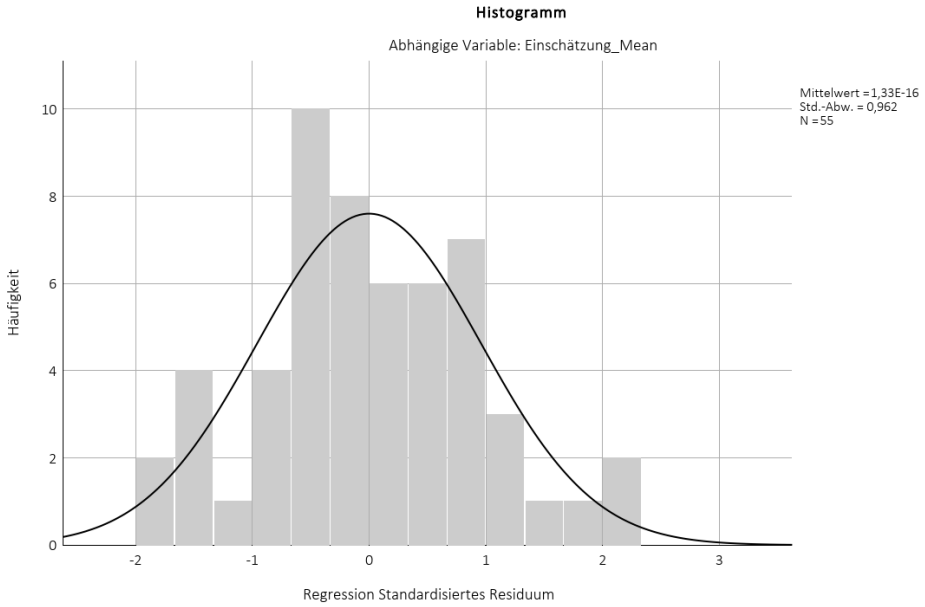
Modellzusammenfassung[a]				
R	**R^2**	**Korrigiertes R^2**	**Standardfehler des Schätzers**	**Durbin-Watson-Statistik**
0.811[b]	0.658	0.630	0.52990	2.162

Anmerkung: [a] Abhängige Variable: Einschätzung_Mean, [b] Einflussvariablen: (Konstante), EinLMS_Pre_Mean, ErfaLMS_Mean, QIn_Mean, UI_Mean.

	ANOVA[a]				
	Quadratsumme	**df**	**Mittel der Quadrate**	**F**	**Signifikanz**
Regression	26.971	4	6.743	24.013	0.000[b]
Nicht standardisierte Residuen	14.040	50	0.281		
Gesamt	41.011	54			

Anmerkung: [a] Abhängige Variable: Einschätzung_Mean, [b] Einflussvariablen: (Konstante), EinLMS_Pre_Mean, ErfaLMS_Mean, QIn_Mean, UI_Mean.

	Shapiro-Wilk-Test			Deskriptive Statistik	
	Statistik	df	Signifikanz	Schiefe	Kurtosis
Standardisiertes Residuum	0.984	55	0.676	0.257	0.005



Unabhängige Variablen	Kollinearitätsstatistik	
	Toleranz	VIF
Nutzungsintention	0.583	1.714
Eingeschätzte Qualität der Instruktionen	0.629	1.589
Erfahrung mit digitalen Lernplattformen	0.936	1.069
Einstellungen zu digitalen Lernplattformen	0.692	1.444

Breusch-Pagan-Test auf Heteroskedastizität[a]		
Chi-Quadrat	df	Signifikanz
0.011	1	0.916

Anmerkung: [a] Testet die Nullhypothese, dass die Varianz der Fehler nicht von den Werten der unabhängigen Variablen abhängt.

Erklärung des deklarativen Wissens (t_2):

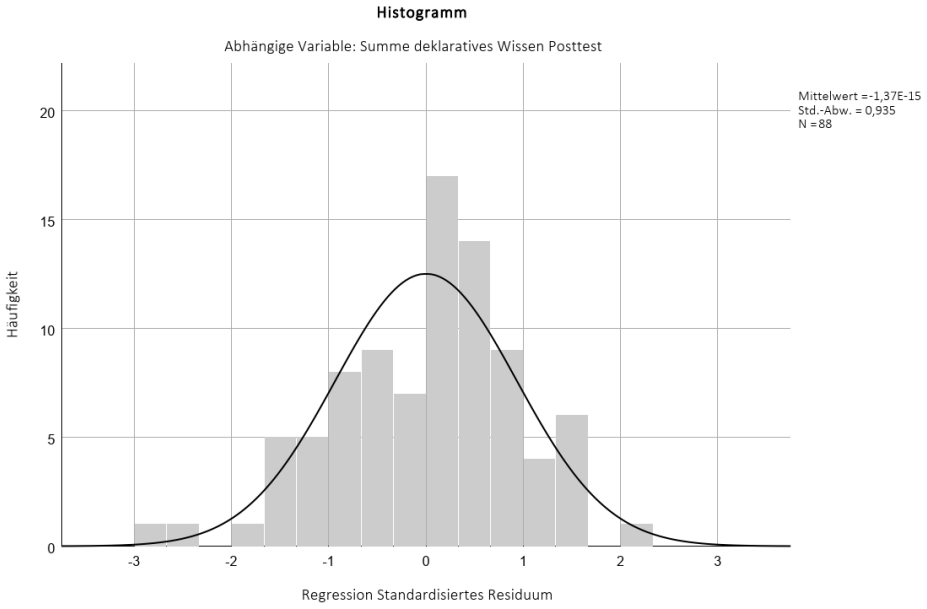
Modellzusammenfassung[a]				
R	R^2	Korrigiertes R^2	Standardfehler des Schätzers	Durbin-Watson-Statistik
0.700[b]	0.489	0.416	2.767	2.292

Anmerkung: [a] Abhängige Variable: SumDeklaPost, [b] Einflussvariablen: (Konstante), SumDekla_Pre, Gruppenzugehörigkeit, SumSituativPre, FD_Pre, LvNHManage, LvNHSpez, ThemaNH_Mean_2, AversNH_Pre_Mean, EinNHUnt_Pre_Mean, MotNaHa_Mean, Einschätzung_Mean.

	ANOVA[a]				
	Quadratsumme	df	Mittel der Quadrate	F	Signifikanz
Regression	558.012	11	50.728	6.624	0.000[b]
Nicht standardisierte Residuen	581.988	76	7.658		
Gesamt	1140.000	87			

Anmerkung: [a] Abhängige Variable: SumDeklaPost, [b] Einflussvariablen: (Konstante), SumDekla_Pre, Gruppenzugehörigkeit, SumSituativPre, FD_Pre, LvNHManage, LvNHSpez, ThemaNH_Mean_2, AversNH_Pre_Mean, EinNHUnt_Pre_Mean, MotNaHa_Mean, Einschätzung_Mean.

	Shapiro-Wilk-Test			Deskriptive Statistik	
	Statistik	df	Signifikanz	Schiefe	Kurtosis
Standardisiertes Residuum	0.980	88	0.198	–0.517	0.498



Unabhängige Variablen	Kollinearitätsstatistik	
	Toleranz	VIF
Zugang zu dem computerbasierten Lernmodul (Treatment; t_1)		
EG_1 (Ref. EG_2)	0.962	1.039
Nachhaltigkeitsspezifische Vorbildung (t_1)		
Vorwissen situativ	0.698	1.433
Fachdidaktisches Vorwissen	0.651	1.536
Lehrveranstaltung Grundlagen NHM	0.953	1.049
Besuch einer Lehrveranstaltung zu spez. NH-Themen	0.724	1.381
Thematisierung von NH im Studium: Gesellschaftliche Themen	0.745	1.343
Nicht kognitive Merkmale in Bezug auf Nachhaltigkeit (t_1)		
Aversion gegen NH	0.770	1.298
Zuschreibung v. VÜ durch Unternehmen	0.856	1.168
Motivation, nachhaltig zu handeln	0.858	1.165
Reaktionen auf das Interventionsprogramm (t_2)		
Gesamteinschätzung	0.878	1.139
Kontrollvariable (t_1)		
Pretest-Score	0.717	1.395

Breusch-Pagan-Test auf Heteroskedastizität[a]		
Chi-Quadrat	**df**	**Signifikanz**
2.110	1	0.146

Anmerkung: [a] Testet die Nullhypothese, dass die Varianz der Fehler nicht von den Werten der unabhängigen Variablen abhängt.

Modifizierter Breusch-Pagan-Test auf Heteroskedastizität[a]		
Chi-Quadrat	**df**	**Signifikanz**
1.756	1	0.185

Anmerkung: [a] Testet die Nullhypothese, dass die Varianz der Fehler nicht von den Werten der unabhängigen Variablen abhängt.

Berücksichtigung der Dauer der Modulbearbeitung:

Modell 1 (alle Teilmodule):

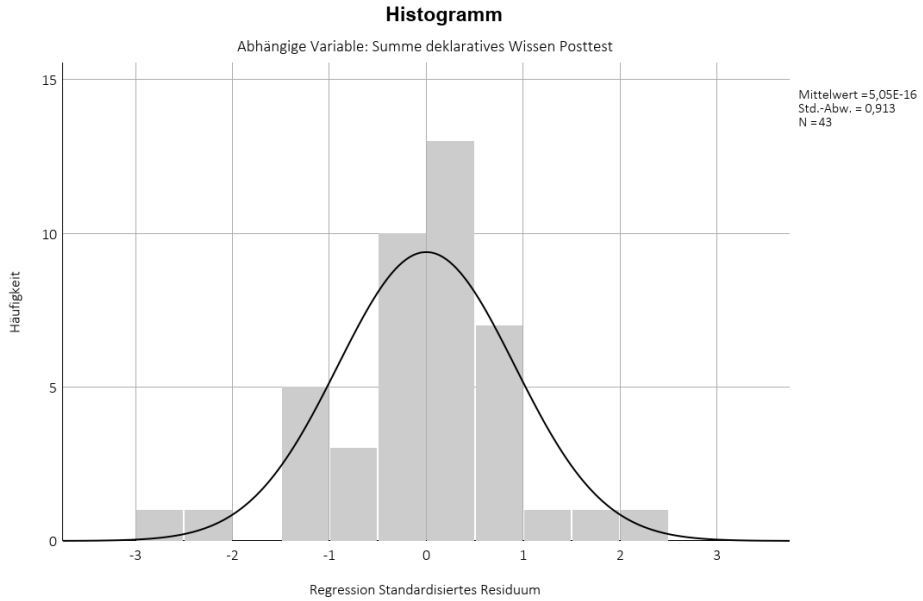
Modellzusammenfassung[a]				
R	**R^2**	**Korrigiertes R^2**	**Standardfehler des Schätzers**	**Durbin-Watson-Statistik**
0.725[b]	0.526	0.432	2.904	2.138

Anmerkung: [a] Abhängige Variable: SumDeklaPost, [b] Einflussvariablen: (Konstante), SumDekla_Pre, LvNHManage, LvNHSpez, ThemaNH_Mean_2, EinNHUnt_Pre_Mean, MotNaHa_Mean, MNutzung_Mean.

	ANOVA[a]				
	Quadratsumme	**df**	**Mittel der Quadrate**	**F**	**Signifikanz**
Regression	327.961	7	46.852	5.555	0.000[b]
Nicht standardisierte Residuen	295.202	35	8.434		
Gesamt	623.163	42			

Anmerkung: [a] Abhängige Variable: SumDeklaPost, [b] Einflussvariablen: (Konstante), SumDekla_Pre, LvNHManage, LvNHSpez, ThemaNH_Mean_2, EinNHUnt_Pre_Mean, MotNaHa_Mean, MNutzung_Mean.

	Shapiro-Wilk-Test			Deskriptive Statistik	
	Statistik	**df**	**Signifikanz**	**Schiefe**	**Kurtosis**
Standardisiertes Residuum	0.957	43	0.111	–0.572	1.556



Unabhängige Variablen	Kollinearitätsstatistik	
	Toleranz	**VIF**
Nachhaltigkeitsspezifische Vorbildung (t_1)		
Lehrveranstaltung Grundlagen NHM	0.811	1.233
Besuch einer Lehrveranstaltung zu spez. NH-Themen	0.742	1.347
Thematisierung von NH im Studium: Gesellschaftliche Themen	0.776	1.289
Nicht kognitive Merkmale in Bezug auf Nachhaltigkeit (t_1)		
Zuschreibung v. VÜ durch Unternehmen	0.884	1.131
Motivation, nachhaltig zu handeln	0.616	1.622

Unabhängige Variablen	Kollinearitätsstatistik	
	Toleranz	VIF
Intensität der Modulbearbeitung		
Bearbeitungsdauer über alle Teilmodule hinweg	0.784	1.275
Kontrollvariable (t_1)		
Pretest-Score	0.760	1.316

White-Test auf Heteroskedastizität[ab]		
Chi-Quadrat	**df**	**Signifikanz**
33.748	32	0.383

Anmerkung: [a] Testet die Nullhypothese, dass die Varianz der Fehler nicht von den Werten der unabhängigen Variablen abhängt. [b] Wird hinzugezogen, da Normalverteilung der Residuen nur knapp erfüllt.

Modifizierter Breusch-Pagan-Test auf Heteroskedastizität[a]		
Chi-Quadrat	**df**	**Signifikanz**
0.141	1	0.707

Anmerkung: [a] Testet die Nullhypothese, dass die Varianz der Fehler nicht von den Werten der unabhängigen Variablen abhängt.

Modell 2 (Teilmodul A):

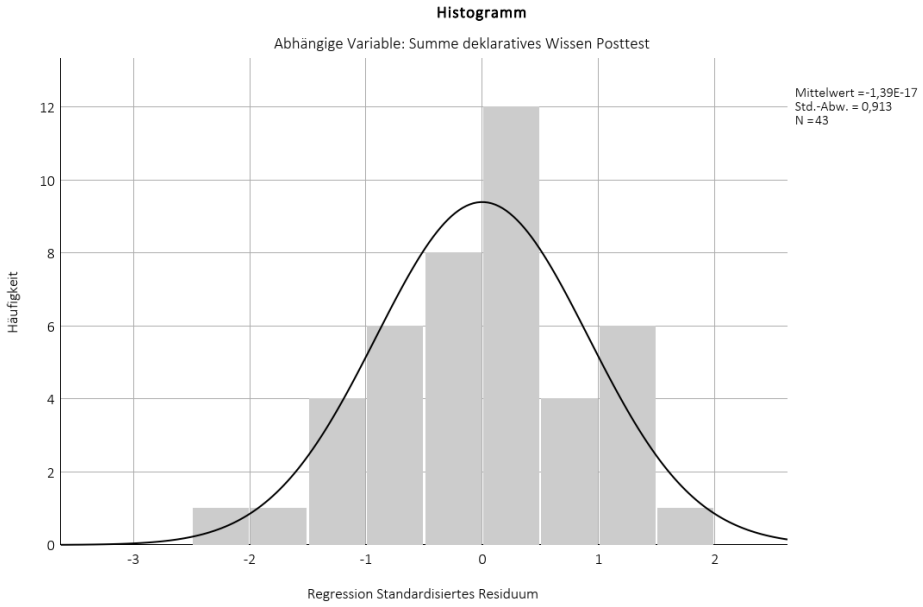
Modellzusammenfassung[a]				
R	**R^2**	**Korrigiertes R^2**	**Standardfehler des Schätzers**	**Durbin-Watson-Statistik**
0.750[b]	0.562	0.474	2.793	2.138

Anmerkung: [a] Abhängige Variable: SumDeklaPost, [b] Einflussvariablen: (Konstante), SumDekla_Pre, LvNHManage, LvNHSpez, ThemaNH_Mean_2, EinNHUnt_Pre_Mean, MotNaHa_Mean, DM_A1.

	ANOVA[a]				
	Quadratsumme	**df**	**Mittel der Quadrate**	**F**	**Signifikanz**
Regression	350.082	7	50.012	6.410	0.000[b]
Nicht standardisierte Residuen	273.081	35	7.802		
Gesamt	623.163	42			

Anmerkung: [a] Abhängige Variable: SumDeklaPost, [b] Einflussvariablen: (Konstante), SumDekla_Pre, LvNHManage, LvNHSpez, ThemaNH_Mean_2, EinNHUnt_Pre_Mean, MotNaHa_Mean, DM_A1.

	Shapiro-Wilk-Test			Deskriptive Statistik	
	Statistik	**df**	**Signifikanz**	**Schiefe**	**Kurtosis**
Standardisiertes Residuum	0.980	43	0.649	–0.402	0.291



Unabhängige Variablen	Kollinearitätsstatistik	
	Toleranz	VIF
Nachhaltigkeitsspezifische Vorbildung (t_1)		
Lehrveranstaltung Grundlagen NHM	0.822	1.217
Besuch einer Lehrveranstaltung zu spez. NH-Themen	0.712	1.405
Thematisierung von NH im Studium: Gesellschaftliche Themen	0.798	1.254
Nicht kognitive Merkmale in Bezug auf Nachhaltigkeit (t_1)		
Zuschreibung v. VÜ durch Unternehmen	0.877	1.141
Motivation, nachhaltig zu handeln	0.634	1.578
Intensität der Modulbearbeitung		
Bearbeitungsdauer Teilmodul A	0.790	1.266
Kontrollvariable (t_1)		
Pretest-Score	0.777	1.287

Breusch-Pagan-Test auf Heteroskedastizität[a]		
Chi-Quadrat	**df**	**Signifikanz**
1.085	1	0.298

Anmerkung: [a] Testet die Nullhypothese, dass die Varianz der Fehler nicht von den Werten der unabhängigen Variablen abhängt.

Modifizierter Breusch-Pagan-Test auf Heteroskedastizität[a]		
Chi-Quadrat	**df**	**Signifikanz**
1.022	1	0.312

Anmerkung: [a] Testet die Nullhypothese, dass die Varianz der Fehler nicht von den Werten der unabhängigen Variablen abhängt.

Erklärung der Fähigkeit zur situativen Anforderungsbewältigung (t_2):

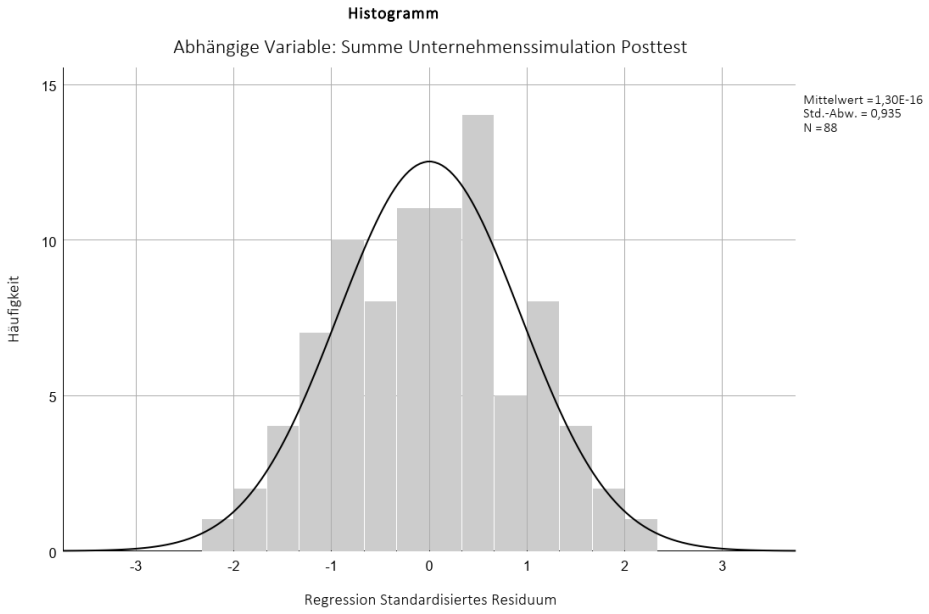
Modellzusammenfassung[a]				
R	R^2	Korrigiertes R^2	Standardfehler des Schätzers	Durbin-Watson-Statistik
0.702[b]	0.493	0.419	1.897	1.836

Anmerkung: [a] Abhängige Variable: SumSituativPost, [b] Einflussvariablen: (Konstante), SumSituativPre, Gruppenzugehörigkeit, SumDeklaPre, FD_Pre, LvNHManage, LvNHSpez, ThemaNH_Mean_2, AversNH_Pre_Mean, EinNHUnt_Pre_Mean, MotNaHa_Mean, Einschätzung_Mean.

	ANOVA[a]				
	Quadratsumme	df	Mittel der Quadrate	F	Signifikanz
Regression	265.348	11	24.123	6.706	0.000[b]
Nicht standardisierte Residuen	273.368	76	3.597		
Gesamt	538.716	87			

Anmerkung: [a] Abhängige Variable: SumSituativPost, [b] Einflussvariablen: (Konstante), SumSituativPre, Gruppenzugehörigkeit, SumDeklaPre, FD_Pre, LvNHManage, LvNHSpez, ThemaNH_Mean_2, AversNH_Pre_Mean, EinNHUnt_Pre_Mean, MotNaHa_Mean, Einschätzung_Mean.

	Shapiro-Wilk-Test			Deskriptive Statistik	
	Statistik	df	Signifikanz	Schiefe	Kurtosis
Standardisiertes Residuum	0.990	88	0.771	–0.021	–0.452



Unabhängige Variablen	Kollinearitätsstatistik	
	Toleranz	VIF
Zugang zu dem computerbasierten Lernmodul (Treatment; t_1)		
EG_1 (Ref. EG_2)	0.962	1.039
Nachhaltigkeitsspezifische Vorbildung (t_1)		
Vorwissen deklarativ	0.717	1.395
Fachdidaktisches Vorwissen	0.651	1.536
Lehrveranstaltung Grundlagen NHM	0.953	1.049
Besuch einer Lehrveranstaltung zu spez. NH-Themen	0.724	1.381
Thematisierung von NH im Studium: Gesellschaftliche Themen	0.745	1.343
Nicht kognitive Merkmale in Bezug auf Nachhaltigkeit (t_1)		
Aversion gegen NH	0.770	1.298
Zuschreibung v. VÜ durch Unternehmen	0.856	1.168
Motivation, nachhaltig zu handeln	0.858	1.165
Reaktionen auf das Interventionsprogramm (t_2)		
Gesamteinschätzung	0.878	1.139
Kontrollvariable (t_1)		
Pretest-Score	0.698	1.433

Breusch-Pagan-Test auf Heteroskedastizität[a]		
Chi-Quadrat	**df**	**Signifikanz**
0.522	1	0.470

Anmerkung: [a] Testet die Nullhypothese, dass die Varianz der Fehler nicht von den Werten der unabhängigen Variablen abhängt.

Modifizierter Breusch-Pagan-Test auf Heteroskedastizität[a]		
Chi-Quadrat	**df**	**Signifikanz**
0.693	1	0.405

Anmerkung: [a] Testet die Nullhypothese, dass die Varianz der Fehler nicht von den Werten der unabhängigen Variablen abhängt.

Berücksichtigung der Dauer der Modulbearbeitung:

Modell 3 (Teilmodule C bis G):

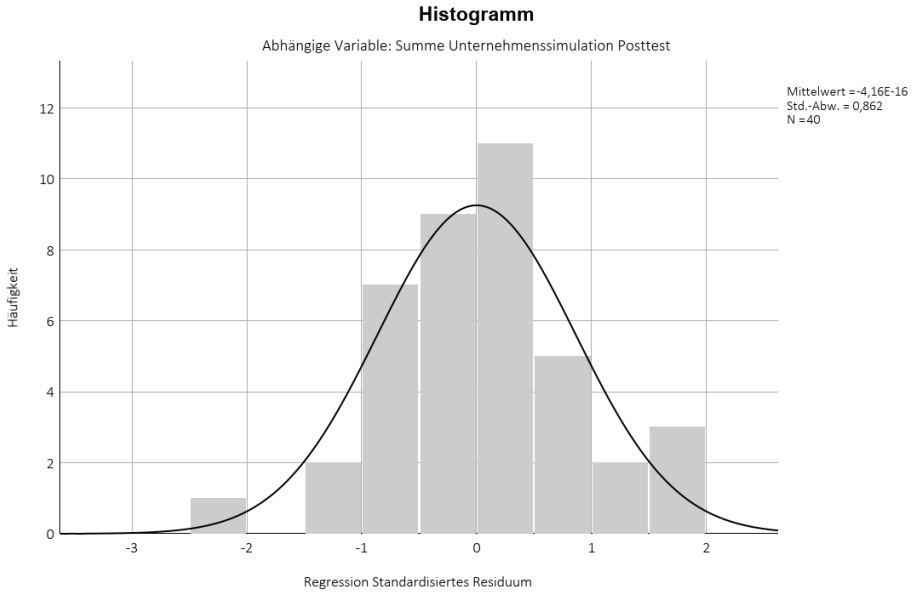
Modellzusammenfassung[a]				
R	**R^2**	**Korrigiertes R^2**	**Standardfehler des Schätzers**	**Durbin-Watson-Statistik**
0.818[b]	0.670	0.556	1.700	1.694

Anmerkung: [a] Abhängige Variable: SumSituativPost, [b] Einflussvariablen: (Konstante), SumSituativPre, FD_Pre, LvNHManage, LvNHSpez, ThemaNH_Mean_2, AversNH_Pre_Mean, MotNaHa_Mean, Einschätzung_Mean, MNutzungS_Mean, Mod_NutzungS_Mot.

	ANOVA[a]				
	Quadratsumme	**df**	**Mittel der Quadrate**	**F**	**Signifikanz**
Regression	170.069	10	17.007	5.883	0.000[b]
Nicht standardisierte Residuen	83.831	29	2.891		
Gesamt	253.900	39			

Anmerkung: [a] Abhängige Variable: SumSituativPost, [b] Einflussvariablen: (Konstante), SumSituativPre, FD_Pre, LvNHManage, LvNHSpez, ThemaNH_Mean_2, AversNH_Pre_Mean, MotNaHa_Mean, Einschätzung_Mean, MNutzungS_Mean, Mod_NutzungS_Mot.

	Shapiro-Wilk-Test			Deskriptive Statistik	
	Statistik	**df**	**Signifikanz**	**Schiefe**	**Kurtosis**
Standardisiertes Residuum	0.987	40	0.930	–0.137	0.444



Unabhängige Variablen	Kollinearitätsstatistik	
	Toleranz	**VIF**
Nachhaltigkeitsspezifische Vorbildung (t_1)		
Fachdidaktisches Vorwissen	0.484	2.067
Lehrveranstaltung Grundlagen NHM	0.739	1.353
Besuch einer Lehrveranstaltung zu spez. NH-Themen	0.596	1.679
Thematisierung von NH im Studium: Gesellschaftliche Themen	0.615	1.626
Nicht kognitive Merkmale in Bezug auf Nachhaltigkeit (t_1)		
Aversion gegen NH	0.600	1.667
Motivation, nachhaltig zu handeln	0.658	1.520

Unabhängige Variablen	Kollinearitätsstatistik	
	Toleranz	VIF
Reaktionen auf das Interventionsprogramm (t_2)		
Gesamteinschätzung	0.820	1.220
Intensität der Modulbearbeitung		
Bearbeitungsdauer Teilmodule C bis G	0.708	1.412
Bearbeitungsdauer*Motivation	0.746	1.340
Kontrollvariable (t_1)		
Pretest-Score	0.575	1.741

Breusch-Pagan-Test auf Heteroskedastizität[a]		
Chi-Quadrat	**df**	**Signifikanz**
0.575	1	0.448

Anmerkung: [a] Testet die Nullhypothese, dass die Varianz der Fehler nicht von den Werten der unabhängigen Variablen abhängt.

Modifizierter Breusch-Pagan-Test auf Heteroskedastizität[a]		
Chi-Quadrat	**df**	**Signifikanz**
0.513	1	0.474

Anmerkung: [a] Testet die Nullhypothese, dass die Varianz der Fehler nicht von den Werten der unabhängigen Variablen abhängt.

Erklärung des fachdidaktischen Wissens (t_2):

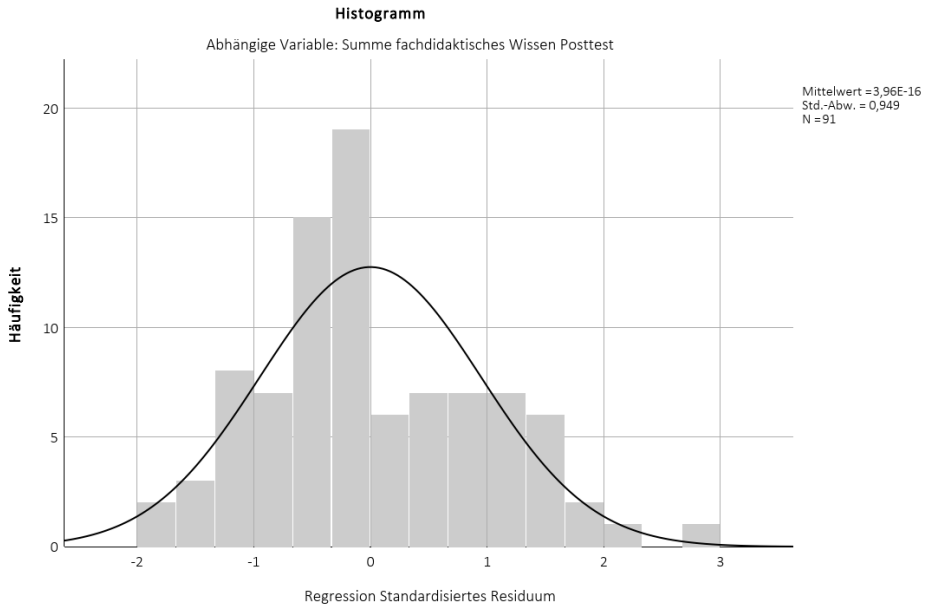
Modellzusammenfassung[a]				
R	**R^2**	**Korrigiertes R^2**	**Standardfehler des Schätzers**	**Durbin-Watson-Statistik**
0.860[b]	0.739	0.710	1.83803	2.322

Anmerkung: [a] Abhängige Variable: FD_Post, [b] Einflussvariablen: (Konstante), FD_Pre, Gruppenzugehörigkeit, SumDekla_Pre, SumSituativPre, LvFDGesamt, AversNH_Pre_Mean, EinNHUnt_Pre_Mean, MotNaHa_Mean, Einschätzung_Mean.

	ANOVA[a]				
	Quadratsumme	**df**	**Mittel der Quadrate**	**F**	**Signifikanz**
Regression	775.956	9	86.217	25.520	0.000[b]
Nicht standardisierte Residuen	273.648	81	3.378		
Gesamt	104.,604	90			

Anmerkung: [a] Abhängige Variable: FD_Post, [b] Einflussvariablen: (Konstante), FD_Pre, Gruppenzugehörigkeit, SumDekla_Pre, SumSituativPre, LvFDGesamt, AversNH_Pre_Mean, EinNHUnt_Pre_Mean, MotNaHa_Mean, Einschätzung_Mean.

	Shapiro-Wilk-Test			Deskriptive Statistik	
	Statistik	**df**	**Signifikanz**	**Schiefe**	**Kurtosis**
Standardisiertes Residuum	0.977	91	0.108	0.413	–0.286



Unabhängige Variablen	Kollinearitätsstatistik	
	Toleranz	VIF
Zugang zu dem computerbasierten Lernmodul (Treatment; t_1)		
EG_1 (Ref. EG_2)	0.956	1.046
Nachhaltigkeitsspezifische Vorbildung (t_1)		
Vorwissen deklarativ	0.745	1.342
Vorwissen situativ	0.691	1.448
Anzahl fachdidaktischer Lehrveranstaltungen	0.640	1.561
Nicht kognitive Merkmale in Bezug auf Nachhaltigkeit (t_1)		
Aversion gegen NH	0.850	1.176
Zuschreibung v. VÜ durch Unternehmen	0.843	1.187
Motivation, nachhaltig zu handeln	0.858	1.165
Reaktionen auf das Interventionsprogramm (t_2)		
Gesamteinschätzung	0.795	1.258
Kontrollvariable (t_1)		
Pretest-Score	0.523	1.913

White-Test auf Heteroskedastizität[ab]		
Chi-Quadrat	**df**	**Signifikanz**
47.424	53	0.690

Anmerkung: [a] Testet die Nullhypothese, dass die Varianz der Fehler nicht von den Werten der unabhängigen Variablen abhängt. [b] Wird hinzugezogen, da Normalverteilung der Residuen nur knapp erfüllt.

Berücksichtigung der Dauer der Modulbearbeitung:

Modell 1 (alle Teilmodule):

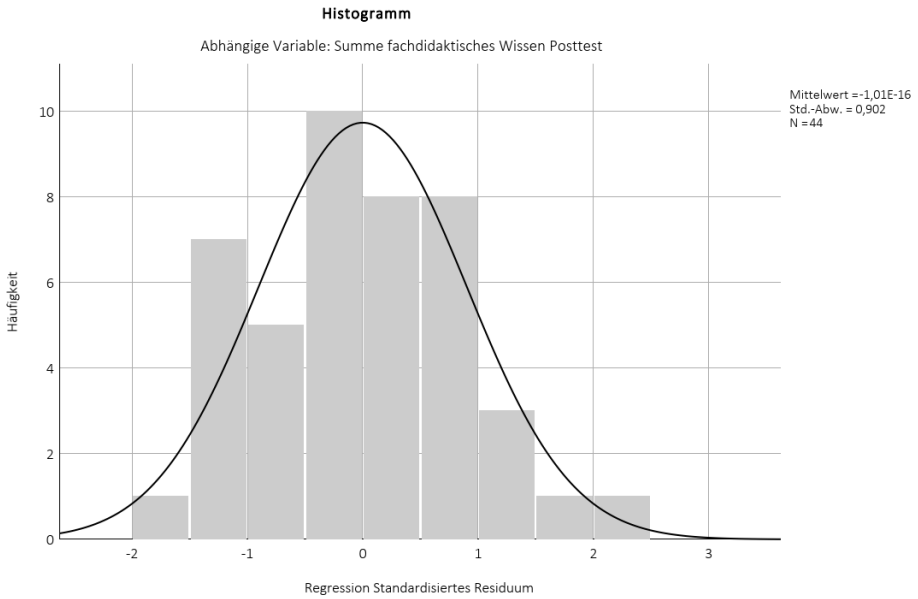
Modellzusammenfassung[a]				
R	R^2	Korrigiertes R^2	Standardfehler des Schätzers	Durbin-Watson-Statistik
0.894[b]	0.799	0.753	1.89006	2.369

Anmerkung: [a] Abhängige Variable: FD_Post, [b] Einflussvariablen: (Konstante), FD_Pre, SumDekla_Pre, SumSituativPre, LvFDGesamt, AversNH_Pre_Mean, EinNHUnt_Pre_Mean, MotNaHa_Mean, Einschätzung_Mean, MNutzung_mean.

	ANOVA[a]				
	Quadratsumme	df	Mittel der Quadrate	F	Signifikanz
Regression	496.968	8	62.121	17.389	0.000[b]
Nicht standardisierte Residuen	125.032	35	3.572		
Gesamt	622.000	43			

Anmerkung: [a] Abhängige Variable: FD_Post, [b] Einflussvariablen: (Konstante), FD_Pre, SumDekla_Pre, SumSituativPre, LvFDGesamt, AversNH_Pre_Mean, EinNHUnt_Pre_Mean, MotNaHa_Mean, Einschätzung_Mean, MNutzung_mean.

	Shapiro-Wilk-Test			Deskriptive Statistik	
	Statistik	df	Signifikanz	Schiefe	Kurtosis
Standardisiertes Residuum	0.986	44	0.848	0.113	–0.445



Unabhängige Variablen	Kollinearitätsstatistik	
	Toleranz	VIF
Nachhaltigkeitsspezifische Vorbildung (t_1)		
Vorwissen deklarativ	0.518	1.930
Vorwissen situativ	0.543	1.840
Anzahl fachdidaktischer Lehrveranstaltungen	0.693	1.442
Nicht kognitive Merkmale in Bezug auf Nachhaltigkeit (t_1)		
Aversion gegen NH	0.814	1.228
Zuschreibung v. VÜ durch Unternehmen	0.851	1.175
Motivation, nachhaltig zu handeln	0.615	1.625
Intensität der Modulbearbeitung		
Bearbeitungsdauer über alle Teilmodule hinweg	0.792	1.262
Kontrollvariable (t_1)		
Pretest-Score	0.464	2.154

Breusch-Pagan-Test auf Heteroskedastizität[a]		
Chi-Quadrat	**df**	**Signifikanz**
3.182	1	0.074

Anmerkung: [a] Testet die Nullhypothese, dass die Varianz der Fehler nicht von den Werten der unabhängigen Variablen abhängt

Modifizierter Breusch-Pagan-Test auf Heteroskedastizität[a]		
Chi-Quadrat	**Chi-Quadrat**	**Chi-Quadrat**
4.326	4.326	4.326

Anmerkung: [a] Testet die Nullhypothese, dass die Varianz der Fehler nicht von den Werten der unabhängigen Variablen abhängt

Modell 2 (Teilmodul B):

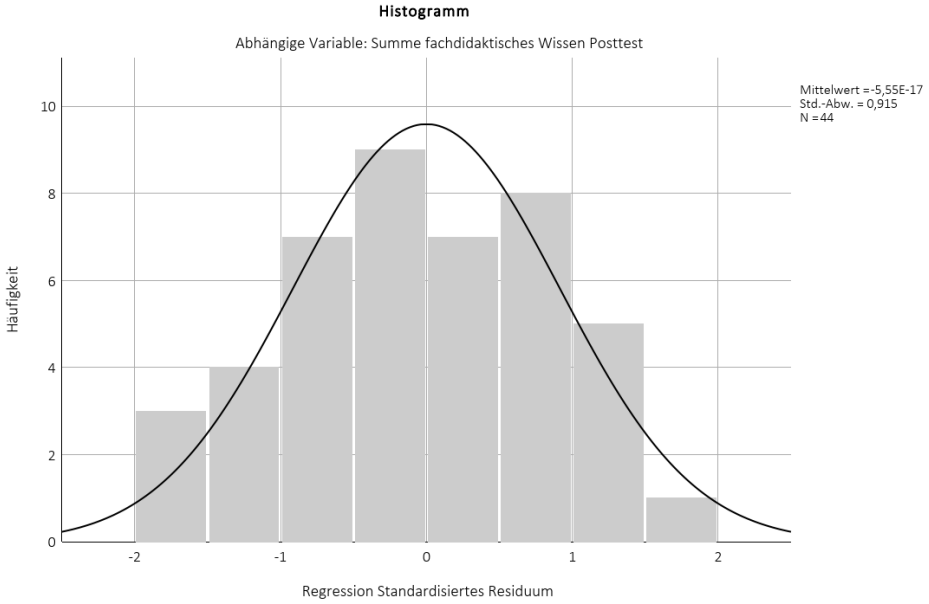
Modellzusammenfassung[a]				
R	**R^2**	**Korrigiertes R^2**	**Standardfehler des Schätzers**	**Durbin-Watson-Statistik**
0.897[b]	0.804	0.766	1.84039	2.407

Anmerkung: [a] Abhängige Variable: FD_Post, [b] Einflussvariablen: (Konstante), FD_Pre, SumDekla_Pre, SumSituativPre, LvFDGesamt, AversNH_Pre_Mean, EinNHUnt_Pre_Mean, MotNaHa_Mean, Einschätzung_Mean, DM_B1.

	ANOVA[a]				
	Quadratsumme	**df**	**Mittel der Quadrate**	**F**	**Signifikanz**
Regression	500.066	7	71.438	21.092	0.000[b]
Nicht standardisierte Residuen	121.934	36	3.387		
Gesamt	622.000	43			

Anmerkung: [a] Abhängige Variable: FD_Post, [b] Einflussvariablen: (Konstante), FD_Pre, SumDekla_Pre, SumSituativPre, LvFDGesamt, AversNH_Pre_Mean, EinNHUnt_Pre_Mean, MotNaHa_Mean, Einschätzung_Mean, DM_B1.

	Shapiro-Wilk-Test			Deskriptive Statistik	
	Statistik	df	Signifikanz	Schiefe	Kurtosis
Standardisiertes Residuum	0.979	44	0.587	–0.228	–0.713



Unabhängige Variablen	Kollinearitätsstatistik	
	Toleranz	VIF
Nachhaltigkeitsspezifische Vorbildung (t_1)		
Vorwissen deklarativ	0.605	1.653
Anzahl fachdidaktischer Lehrveranstaltungen	0.695	1.438
Nicht kognitive Merkmale in Bezug auf Nachhaltigkeit (t_1)		
Aversion gegen NH	0.872	1.147
Zuschreibung v. VÜ durch Unternehmen	0.875	1.142
Motivation, nachhaltig zu handeln	0.715	1.398
Intensität der Modulbearbeitung		
Bearbeitungsdauer Teilmodul B	0.923	1.084
Kontrollvariable (t_1)		
Pretest-Score	0.498	2.007

Breusch-Pagan-Test auf Heteroskedastizität[a]		
Chi-Quadrat	df	Signifikanz
2.120	1	0.145

Anmerkung: [a] Testet die Nullhypothese, dass die Varianz der Fehler nicht von den Werten der unabhängigen Variablen abhängt.

Modifizierter Breusch-Pagan-Test auf Heteroskedastizität[a]		
Chi-Quadrat	**df**	**Signifikanz**
3.441	1	0.064

Anmerkung: [a] Testet die Nullhypothese, dass die Varianz der Fehler nicht von den Werten der unabhängigen Variablen abhängt.

Modell 3 (Teilmodule C bis G):

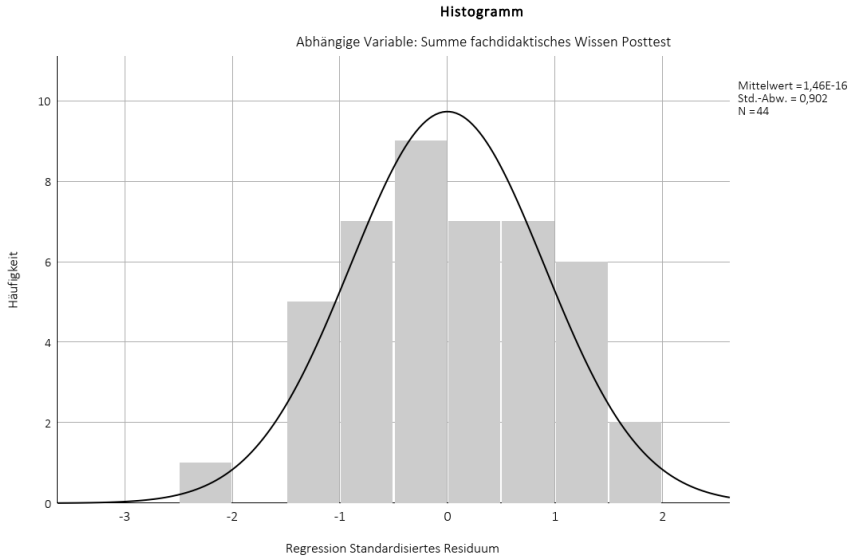
Modellzusammenfassung[a]				
R	**R^2**	**Korrigiertes R^2**	**Standardfehler des Schätzers**	**Durbin-Watson-Statistik**
0.908[b]	0.825	0.785	1.76440	2.321

Anmerkung: [a] Abhängige Variable: FD_Post, [b] Einflussvariablen: (Konstante), FD_Pre, SumDekla_Pre, SumSituativPre, LvFDGesamt, AversNH_Pre_Mean, EinNHUnt_Pre_Mean, MotNaHa_Mean, Einschätzung_Mean, MNutzungS_Mean, Mod_NutzungS_Mot.

	ANOVA[a]				
	Quadratsumme	**df**	**Mittel der Quadrate**	**F**	**Signifikanz**
Regression	513.041	8	64.130	20.600	0.000[b]
Nicht standardisierte Residuen	108.959	35	3.113		
Gesamt	622.000	43			

Anmerkung: [a] Abhängige Variable: FD_Post, [b] Einflussvariablen: (Konstante), FD_Pre, SumDekla_Pre, SumSituativPre, LvFDGesamt, AversNH_Pre_Mean, EinNHUnt_Pre_Mean, MotNaHa_Mean, Einschätzung_Mean, MNutzungS_Mean, Mod_NutzungS_Mot.

	Shapiro-Wilk-Test			Deskriptive Statistik	
	Statistik	**df**	**Signifikanz**	**Schiefe**	**Kurtosis**
Standardisiertes Residuum	0.988	44	0.911	–0.147	–0.361



Unabhängige Variablen	Kollinearitätsstatistik	
	Toleranz	VIF
Nachhaltigkeitsspezifische Vorbildung (t_1)		
Vorwissen deklarativ	0.581	1.723
Anzahl fachdidaktischer Lehrveranstaltungen	0.660	1.515
Nicht kognitive Merkmale in Bezug auf Nachhaltigkeit (t_1)		
Aversion gegen NH	0.788	1.268
Zuschreibung v. VÜ durch Unternehmen	0.867	1.154
Motivation, nachhaltig zu handeln	0.620	1.614
Intensität der Modulbearbeitung		
Bearbeitungsdauer Teilmodule C bis G	0.827	1.210
Bearbeitungsdauer*Motivation	0.819	1.222
Kontrollvariable (t_1)		
Pretest-Score	0.471	2.122

Breusch-Pagan-Test auf Heteroskedastizität[a]		
Chi-Quadrat	**df**	**Signifikanz**
0.821	1	0.365

Anmerkung: [a] Testet die Nullhypothese, dass die Varianz der Fehler nicht von den Werten der unabhängigen Variablen abhängt.

Anhang S
Dokumentation der Nutzungsdauer je Teilmodul bei intensiver Bearbeitung (eigene Darstellung)

Person 1	**15 < 30 Min.**	**30 < 45 Min.**	**45 < 60 Min.**	**≥ 60 Min.**	**Genaue Zeitangabe**
Modul A	☐	☐	☐	x	120 Minuten
Modul B	☐	☐	☐	x	60 Minuten
Modul C	☐	☐	x	☐	50 Minuten
Modul D	☐	☐	☐	x	130 Minuten
Modul E	☐	☐	☐	x	65 Minuten
Modul F	☐	☐	x	☐	45 Minuten
Modul G	☐	x	☐	☐	40 Minuten
Modul H	☐	☐	x	☐	48 Minuten

Person 2	**15 < 30 Min.**	**30 < 45 Min.**	**45 < 60 Min.**	**≥ 60 Min.**	**Genaue Zeitangabe**
Modul A	☐	☐	☐	x	110 Minuten
Modul B	☐	☐	☐	x	60 Minuten
Modul C	☐	☐	x	☐	45 Minuten
Modul D	☐	☐	☐	x	105 Minuten
Modul E	☐	☐	☐	x	60 Minuten
Modul F	☐	x	☐	☐	40 Minuten
Modul G	☐	x	☐	☐	40 Minuten
Modul H	☐	☐	x	☐	50 Minuten

Anhang T
Regelsystem für die Transkription der Gruppendiskussion[5]

1. Jedem Sprechbeitrag wird ein eigener Absatz zugewiesen. Wechsel zwischen den Sprechenden werden durch eine Leerzeile deutlich gemacht, um die Lesbarkeit zu erhöhen. Am Ende eines Absatzes werden Zeitmarken eingefügt.
2. Redebeiträge der moderierenden Person werden durch „M“, die der interviewten Personen durch „T“ eingeleitet. Die Teilstudie, in der die Gruppendiskussion zu verorten ist, wird durch die erste Ziffer (z. B. „T1:“) und der Durchlauf durch die zweite Ziffer (z. B. „T12“) kenntlich gemacht. Zur Unterscheidung der Sprechenden werden die Kürzel um fortlaufende Nummern ergänzt (z. B. „T12_1:“). Die Kennzeichnungen der Sprechenden werden fett gesetzt.
3. Die Transkription erfolgt wörtlich und nicht lautsprachlich oder zusammenfassend. Dialekte werden möglichst wortgenau ins Hochdeutsche übersetzt. Wenn keine eindeutige Übersetzung möglich ist, wird der Dialekt beibehalten, z. B. „Ich gehe heuer auf das Oktoberfest“.
4. Wortverschleifungen werden an das Schriftdeutsch angenähert, z. B. wird aus „so’n Buch“ „so ein Buch“. Die Wortstellung, bestimmte und unbestimmte Artikel etc. werden auch dann beibehalten, wenn sie fehlerhaft sind.
5. Stottern wird geglättet bzw. ausgelassen, abgebrochene Wörter werden ignoriert. Wortdoppelungen werden nur erfasst, wenn sie als Stilmittel zur Betonung genutzt werden, z. B. „Das ist mir sehr, sehr wichtig“.
6. Nicht vollendete Halbsätze werden mit dem Abbruchzeichen „/“ gekennzeichnet.
7. Interpunktion wird zugunsten der Lesbarkeit geglättet, d. h. bei kurzem Senken der Stimme oder nicht eindeutiger Betonung wird eher ein Punkt als ein Komma gesetzt. Sinneinheiten werden beibehalten.
8. Rezeptionssignale wie „hm, aha, ja, genau“ werden nur transkribiert, wenn sie als direkte Antwort auf eine Frage genannt werden und z. B. Zustimmung signalisieren. Kurze Einwürfe der jeweils anderen Person wie „Ja“ oder „Nein“ werden in Klammern integriert.
9. Pausen, die drei oder mehr Sekunden andauern, werden durch (...) markiert.
10. Besonders betonte Wörter oder Äußerungen werden durch VERSALIEN gekennzeichnet.

---

5 In Anlehnung an Dresing und Pehl (2018, S. 20–23) sowie Rädiker und Kuckartz (2019, S. 44–45). Die erweiterten und konkretisierten Transkriptionsregeln gehen in ihrem Ursprung auf das Regelsystem von Kuckartz et al. (2008, S. 27–28) zurück.

11. Emotionale nonverbale Äußerungen oder Aktivitäten der interviewten und der moderierenden Person/-en, die eine Aussage untermauern oder verdeutlichen, werden in Klammern notiert, z. B. „(lacht)“ oder „(wendet sich ab)“.
12. Störungen von außen werden unter Angabe der Ursache in Doppelklammern notiert, z. B. „((Handy klingelt))“.
13. Unverständliche Wörter werden mit „(unv.)“ gekennzeichnet. Längere unverständliche Passagen werden nach Möglichkeit um die Ursache ergänzt, z. B. „(unv., Mikrofon rauscht)“. Vermutet man einen Wortlaut, wird die Passage mit einem Fragezeichen in Klammern gesetzt, z. B. „(Axt?)“.
14. Personennamen werden mit „[Name der Person]“ unkenntlich gemacht.

Anhang U
Codierleitfaden zur Auswertung der Gruppendiskussion, der offenen Items des Akzeptanztests und ausgewählter Fragen des Protokolls (eigene Darstellung)

Kategorie	Definition und Codierregel	Ankerbeispiele aus den Daten[1]
HK1: Stärken		
Computerbasiertes Lernmodul (LM)		
SK1a-LM: Orientierung zu dem Thema Nachhaltigkeit	Aussagen, an denen sichtbar wird, dass das Lernmodul eine Orientierung/einen Überblick zu dem Thema Nachhaltigkeit gegeben hat. Codiert werden auch Passagen, aus denen indirekt hervorgeht, dass das Lernmodul eine Orientierung gegeben hat. Hierzu zählen z. B. Passagen, in denen die Teilnehmenden angeben, die Fachinhalte zur Nachhaltigkeit dem Modul entnommen und/oder diese als Ausgangspunkt für die Literaturrecherche gewählt zu haben.	„Meines Erachtens ist sehr gelungen, dass man generell mal einen guten Überblick bekommt über das Thema.“ (G) „Ich finde, das Modul hat eigentlich eine gute Orientierung geschaffen in diesem Thema.“ (G) „Ich fand es auch einfach, Literatur zu suchen, weil ich durch das Modul schon Fachbegriffe gehört hatte und wusste, wie man die selektieren kann.“ (G)
SK1b-LM: Impulse für die Unterrichtsplanung	Aussagen, die erkennen lassen, dass das Lernmodul Impulse für die und Hilfestellung bei der Unterrichtsplanung bzw. Erstellung des Kurzentwurfs gegeben hat.	„Habe mich dann am Ende auch bei dem Entwurf von den Themen, die dort vorgestellt wurden, eben auch inspirieren lassen für meine eigenen.“ (G) „Also, ich fand das hilfreich, und zwar aus dem Grund, weil man schon so eine Art Aufgabenpool hatte, die man dann ja rein theoretisch übertragen konnte.“ (G)
SK1c-LM: Situative Anbindung von Aufgaben	Stärken, die mit der situativen Anbindung der hinteren Teilmodule und mit dem damit einhergehenden Anwendungsbezug in Verbindung stehen.	„Ich würde eins der hinteren nehmen, weil die, wie gesagt, so einen guten Problem- und Handlungsbezug hatten.“ (G) „Und dann kamen erst diese anwendungsbezogenen Dinge, aber das fand ich richtig gut, weil es immer vorher mit dieser Problemsituation, mit den Videos oder da wurde angerufen.“ (G)
SK1d-LM: Inhalte und Aufbau	Stärken, die sich auf die Inhalte und den Aufbau des digitalen Lernmoduls beziehen.	„Der Aufbau…zuerst allgemein und dann spezifisch“ (A) „Das Schokoladen-Beispiel“ (A)
SK1e-LM: Multimediale	Stärken, die sich auf die multimediale Gestaltung des digitalen Lernmoduls (z. B.	„Anschauliche Darstellung“ (A) „Beispiel multimedialer Inhalte“ (A)

Kategorie	Definition und Codierregel	Ankerbeispiele aus den Daten[1]
Gestaltung	die Einbindung von Video- und Audiodateien) beziehen.	
SK1 f-LM: Vielfalt der Materialien	Stärken, die sich auf den Umfang und die Vielfalt der im Lernmodul bereitgestellten Materialien beziehen.	„Umfangreiche Materialienvielfalt“ (A), „Das umfangreiche Infomaterial“ (A)
Konzept der Veranstaltung (VK)		
SK1a-VK: Thema der Nachhaltigkeit	Stärken, die darin gesehen werden, dass die Veranstaltung eine Auseinandersetzung mit dem Thema der Nachhaltigkeit ermöglicht.	„Spannendes Thema“ (A) „Einblick zum Thema Nachhaltigkeit bekommen“ (A) „Konfrontation mit dem Thema Nachhaltigkeit“ (A)
SK1b-VK: Unterrichtsplanung zur Nachhaltigkeit	Stärken, die sich auf die Thematisierung von Fragen der Unterrichtsplanung zu Themen der Nachhaltigkeit in der Veranstaltung beziehen. Codiert werden ebenso Angaben, die sich auf die Übung eines Unterrichtsentwurfs im Allgemeinen beziehen.	„Direkter Unterrichtsbezug“ (A) „Nachhaltigkeit in der Unterrichtsplanung – Wie dieses Thema Schülerinnen und Schülern vermittelt werden kann“ (A) „wie man am besten ansetzt, um Nachhaltigkeit zu integrieren“ (A)
SK1c-VK: Austausch und Diskussion	Stärken, die mit der persönlichen Interaktion in der Veranstaltung in Verbindung stehen. Hierzu zählt der inhaltliche Austausch, aber auch das Kennenlernen von anderen Kollegen/-innen.	„Diskussion über Unterrichtsentwürfe“ (A) „Austausch mit Kolleginnen und Kollegen über die Erfahrungen mit dem Lernmodul“ (A)
SK1d-VK: Strukturierte thematische Einführung	Stärken, die sich auf die strukturierte Einführung in die Nachhaltigkeit in der ersten Präsenzsitzung beziehen. Codiert wird auch, wenn lediglich „Einführung in die Nachhaltigkeit“ angeführt wird, ohne den Vortrag wörtlich zu benennen.	„Der Einstieg in die Thematik“ (A) „Der Einstiegsvortrag“ (A) „Theoretische Einführung“ (A)
SK1e-VK: Expertise und Persönlichkeit der Dozierenden	Stärken der Veranstaltung, die sich auf die Expertise und die Persönlichkeit der Dozierenden beziehen. Hierzu zählen auch Angaben, die sich auf die Arbeitsatmosphäre beziehen.	„Schnelle, kompetente Klärung von Fragen, gute Arbeitsatmosphäre“ (A) „Wertschätzender Umgang und freundliche Atmosphäre“ (A)
SK1 f-VK: Arbeit mit einer digitalen Lernplattform	Stärken, die sich auf das Kennenlernen einer Lernplattform im Allgemeinen oder von ILIAS im Speziellen bzw. auf die Arbeit mit dieser beziehen.	„Technische Unterstützung“ (A) „Kennenlernen eines Lernmoduls“ (A) „Möglichkeit zur Nutzung von ILIAS als Methode“ (A)
SK1 g-VK: Selbstständiges Arbeiten	Stärken, die sich auf die Möglichkeit selbstständigen Arbeitens im Allgemeinen beziehen.	„Eigenständiges Arbeiten“ (A) „Die Möglichkeit zur freien Bearbeitung des Moduls“ (A)
SK1 h-VK: Flexibilität in der Unterrichtsplanung	Stärken, die sich auf die Möglichkeit der flexiblen und kreativen Gestaltung des Kurzentwurfs beziehen.	„Die Möglichkeit zur freien Entfaltung. Der Arbeitsauftrag war sehr offen, sodass eigene Ideen umgesetzt werden konnten.“ (A)

Kategorie	Definition und Codierregel	Ankerbeispiele aus den Daten[1]
		„Eigenständige und freie Herangehensweise an die Planung“ (A)
SK1i-VK: Teilnahme an einem Experiment	Stärken, die sich auf die Teilnahme an einem Experiment mit Vergleichsgruppe beziehen.	„Dass es ein Experiment ist.“ (A)
SK1j-VK: Stringenz des Ablaufs	Stärken, die sich auf den Ablauf der Veranstaltung beziehen.	„transparente Gestaltung des generellen Ablaufs“ (A)
HK2: Entwicklungspotenziale		
Computerbasiertes Lernmodul (LM)		
SK2a-LM: Modul-/Materialumfang	Entwicklungspotenziale, die mit dem Umfang des Lernmoduls bzw. den Materialien (z. B. Videos, Texte) in Verbindung stehen. Nicht codiert werden die in den Protokollen dokumentierten Herausforderungen, die sich auf den Modulumfang beziehen. Diese bilden eine eigene Kategorie (vgl. SK3a-LM).	„die Inhalte knapper / kürzer aufbereiten“ (A) „Videolänge reduzieren“ (A) „Ich würde behaupten, dass ich relativ interessiert bin am Thema Nachhaltigkeit, aber das war SO speziell, dass ich echt irgendwann die Lust verloren habe [...] Und das war halt SO viel auch.“ (G)
SK2b-LM: Inhalte und Aufgaben	Entwicklungspotenziale, die mit den Inhalten und Aufgaben des Lernmoduls in Verbindung stehen.	„Lernmodul für Lehrer allgemeiner halten (Aufgabenstellungen teils sehr spezifisch)“ (A) „Und vor allem die Zeitungsartikel sind schon älter und gerade Zeitungsartikel verlieren total schnell an Aktualität.“ (G)
SK2c-LM: Technologische Umsetzung	Entwicklungspotenziale, die mit der digitalen Umsetzung des Lernmoduls in Verbindung stehen.	„Was ich irgendwie so für mich blöd fand, ist zum Beispiel, wenn [...] ich jetzt aus irgendeinem Grund das abbrechen musste, [...] dann musste ich mich noch einmal so komplett durchklicken [...] und die Antworten waren auch nicht mehr da.“ (G) „Ich fand die Beantwortung der Frage, das finde ich aber bei ILIAS immer ziemlich blöd, weil man schreibt irgendwie was hin und es ist falsch, obwohl es genau das Gleiche ist, was da stand, und es ist irgendwie einfach nur deprimierend, weil man da immer nur ein Falsch angezeigt bekommt.“ (G)
SK2d-LM: Interaktion und Diskussion	Entwicklungspotenziale, die mit den Möglichkeiten der Diskussion im Lernmodul in Verbindung stehen.	„Was ich aber finde, was das Modul nicht so gut leisten kann, ist eine Diskussion zu führen.“ (G)

Kategorie	Definition und Codierregel	Ankerbeispiele aus den Daten[1]
Konzept der Veranstaltung (VK)		
SK2a-VK: Unterstützung bei der Unterrichtsplanung	Entwicklungspotenziale, die mit der Unterstützung bei der Unterrichtsplanung bzw. bei der Erstellung des Kurzentwurfs in Verbindung stehen.	„Allgemeine Unterrichtsplanung wiederholen“ (A) „Kurze Einführung, wo man überall (zugelassene) Quellen findet“ (A) „Hilfen geben, wie ABs usw. aussehen müssen“ (A)
SK2b-VK: Arbeitsauftrag Onlinephase	Entwicklungspotenziale, die mit dem Arbeitsauftrag für die Onlinephase in Verbindung stehen.	„Das war halt von der Aufgabenstellung, glaube ich, die Freiheit, die dann so ein bisschen die Probleme gebracht hat.“ (A) „Lerngruppe genauer vorgeben“ (A)
SK2c-VK: Arbeitsaufwand	Entwicklungspotenziale, die sich auf den Arbeitsaufwand während der Onlinephase beziehen.	„Zu viel Zeitaufwand“ (A) „Zu viel Aufwand für 5 Credits“ (A) „Arbeitsaufwand ist so enorm – und das war nur die VOR Vorleistung zur Prüfung.“ (A)
SK2d-VK: Bearbeitungszeit Onlinephase	Entwicklungspotenziale, die sich auf die Länge der Bearbeitungszeit bzw. der Onlinephase beziehen.	„Eventuell mehr Zeit für die Unterrichtsplanung und […] für die Beschäftigung mit den Modulen.“ (A) „Mehr Zeit für Ausarbeitung des Unterrichtentwurfs, da Bearbeitung der Module sehr zeitaufwendig“ (A)
SK2e-VK: Benotung der Kurzentwürfe	Entwicklungspotenziale, die sich auf die Berücksichtigung der Kurzentwürfe in der Modulnote beziehen.	„Einfluss auf Benotung“ (A) „Relevanz des Kurzentwurfs, durch anteilige Credits“ (A)
SK2 f-VK: Organisation und Ablauf	Entwicklungspotenziale, die sich auf die Organisation und den Ablauf der Veranstaltung beziehen.	„die Pre-/Posttest zu Beginn der Einheit einplanen […]“ (A) „Besser Blocken“ (A)
SK2 g-VK: Testlänge	Entwicklungspotenziale, die sich auf die Länge von Pre-/Posttest beziehen.	„Test sollte kürzer sein – sehr anstrengend und zu viel“ (A) „Pretest war sehr umfangreich“ (A)
SK2 h-VK: Feedback zu den Kurzentwürfen	Entwicklungspotenziale, die sich auf das Geben von Feedback zu den Kurzentwürfen beziehen.	„Evtl. Kurzes Feedback zu den Entwürfen“ (A)
SK2i-VK: Weitere Potenziale	Weitere Entwicklungspotenziale, die nicht in die anderen Kategorien fallen.	„Eventuell Teile selbst erarbeiten – z. B. Video“ (A) „Gemeinsames Besprechen der Antworten des Tests wäre interessant gewesen“ (A) „Einführung anhand Frontalvortrag und ILIAS ist nicht notwendig. Die Inhalte überschneiden sich großteils (zumindest das einführende Modul)“ (A)

Kategorie	Definition und Codierregel	Ankerbeispiele aus den Daten[1]
HK3: Herausforderungen		
Unterrichtsplanung (UP)		
SK3a-UP: Auswahl und Eingrenzung des Themas	Herausforderungen, die mit der Auswahl und Eingrenzung des Themas bzw. der Reduktion der Stofffülle für den Unterricht in Verbindung stehen. Hierzu zählen auch der Umfang und die Komplexität des Themas als solches.	„Sehr umfangreiches Thema“ (P) „Sehr komplexes Themengebiet“ (P) „Themenfindung“ (P) „Viel zu viele Möglichkeiten, was man alles im Unterricht durchmachen könnte. Schwierig, auf welche Inhalte man sich nun festlegt.“ (P)
SK3b-UP: Finden geeigneter fachwissenschaftlicher Informationsquellen	Herausforderungen, die mit dem Identifizieren geeigneter fachwissenschaftlicher Informationsquellen in Verbindung stehen.	„Standardwerke der WiWi behandeln das Thema kaum“ (P) „Schwierig, valide Quellen zu finden, viele Internetquellen berichten sehr einseitig über Thema“ (P)
SK3c-UP: Curriculare Verortung	Herausforderungen, die mit der Verortung der Unterrichtsstunde im Rahmenlehrplan für Industriekaufleute in Verbindung stehen. Codiert werden auch Aussagen, die sich auf das Fehlen von Vorgaben im Rahmenlehrplan hinsichtlich der Berücksichtigung von Nachhaltigkeitsaspekten beziehen.	„Es fällt schwer, die Thematik in das Curriculum der Industriekaufleute zu integrieren.“ (P) „Wo verorte ich das Thema im Rahmenlehrplan?“ (P) „In einigen Themen, in denen das Thema Nachhaltigkeit behandelt werden kann, ist die Behandlung des Themas nicht vorgesehen, z. B. Personalcontrolling.“ (P)
SK3d-UP: Integration in betriebswirtschaftliches Handlungsfeld	Herausforderungen, die mit der Integration von Nachhaltigkeitsaspekten in ein kaufmännisch-betriebswirtschaftliches Handlungsfeld bzw. Themengebiet (z. B. Beschaffung, Produktion, Logistik) in Verbindung stehen.	„Verbindung von Inhalten aus dem Rahmenlehrplan mit Aspekten der Nachhaltigkeit.“ (P) „Passende Überleitungen zum nächsten Thema finden.“)
SK3e-UP: Fehlende Beispiele/ Materialien für den Unterricht	Herausforderungen, die mit dem Finden geeigneter Beispiele (z. B. von Unternehmen) und Arbeitsmaterialien (z. B. Arbeitsblätter) für den Unterricht in Verbindung stehen.	„Wenig explizites Material zu ökologischen Zielen“ (P) „Keine nützliche Hilfe im Internet zur Erstellung der Unterrichtsmaterialien gefunden; es ist schwer, gute und nützliche Quellen zu finden“ (P)
SK3 f-UP: Unschärfe des Nachhaltigkeitsbegriffs	Herausforderungen, die mit der Unschärfe des Nachhaltigkeitsbegriffs in Verbindung stehen.	„Kein Konsens über Definitionen oder den Kern des Nachhaltigkeitsgedankens“ (P)
SK3 g-UP: Allgemeine didaktische Herausforderungen	Weitere allgemeine didaktische Herausforderungen, die bei der Erstellung des Kurzentwurfs aufgetreten sind.	„Gestaltung Concept-Map“ (P) „Zeitmanagement bei dem Unterrichtsverlaufsplan“ (P) „Wie werden nochmal Lernziele formuliert?“ (P) „Arbeitsblätter erstellen“ (P)

Kategorie	Definition und Codierregel	Ankerbeispiele aus den Daten[1]
Computerbasiertes Lernmodul (LM)		
SK3a-LM: Modul-/Material-umfang	Herausforderungen, die mit dem Umfang des Lernmoduls bzw. der darin eingebundenen Materialien (z. B. Texte, Videos) in Verbindung stehen.	„Informationsvideos/Teste fast immer zu lang“ (P) „(zu) viele Berechnungen“ (P)
SK3b-LM: Technische Hürden	Herausforderungen, die mit technischen Schwierigkeiten (u. a. Probleme beim Abspielen von Videos) in Verbindung stehen. Hierzu zählt auch die Feedbackfunktion bei ILIAS.	„Technik des Moduls funktioniert nicht einwandfrei“ (P) „Das Modul lässt keine Verfolgung des Lernfortschritts zu, sodass man nach einer Pause nicht mehr weiß, was bereits bearbeitet wurde.“ (P)
SK3c-LM: Lösung der Lernaufgaben	Herausforderungen, die mit dem Lösen der Lernaufgaben des Moduls in Verbindung stehen.	„Die Entwicklungen im Bereich der Nachhaltigkeit nach Jahreszahlen zuordnen“ (P); „Rechnungen“ (P)
SK3d-LM: Fehlende Informationen	Herausforderungen, die mit dem Fehlen von Informationsmaterialien für eine adäquate Modulbearbeitung in Verbindung stehen.	„Aufgaben ohne Hinführung; zu wenig Infos (Modul G)“ (P)
HK4: Eingeschätzter Lernerfolg		
	Einschätzungen hinsichtlich des erzielten Lernerfolgs durch die Bearbeitung des Lernmoduls.	„Unsere Fachkompetenz ist erweitert worden, deshalb ja, das Modul hat dann weitergeholfen [...].“ (G)
HK5: Rollenverständnis		
	Aussagen, die Hinweise auf das Verständnis der Teilnehmenden von ihrer Rolle als (angehende) Lehrkräfte geben. Im Vordergrund steht das Erfordernis eines tieferen Verständnisses der Fachinhalte, das über das Wissen der Auszubildenden hinausgeht (Baumert & Kunter, 2011b; Shulman, 1986).	„Also ich glaube, dass das für die Schüler auch gut ist. Aber das ist ja an uns Lehrer gerichtet, dieses ganze Modul, und ich weiß nicht, ob dann/ Meinetwegen, das war ja auch bei den Leuchtmitteln, dass man da die einzelnen Wattzahlen ausgerechnet hat und bei denen nochmal geguckt hat. Das geht SO ins Spezielle irgendwie, dass ich glaube, dass man das als Lehrer gar nicht unbedingt braucht.“ (G) „Also es ist nicht schlecht, aber es ist halt einfach zu umfangreich dafür, dass ich das selber bearbeiten muss als Lehrkraft (M: Okay.), wenn es eine Alternative gibt wie das Internet, wo ich direkt alles finde.“ (G)
HK6: Weitere Themen		
	Weitere Themen, die im Rahmen der Gruppendiskussion aufgekommen sind. Hierzu zählt u. a. die Frage des Richt- bzw. Groblernziels (Was soll langfristig bei den Auszubildenden erreicht werden?), aber auch die Frage, ob Nachhaltigkeit isoliert oder integrativ im Unterricht berücksichtigt werden sollte.	„Ich finde halt, das muss halt auch irgendwie langfristig angelegt werden. Also es reicht ja nicht, wenn ich in einem Schuljahr eine Stunde über Nachhaltigkeit halte und dann denke ‚Okay, jetzt haben es die Schüler gerafft‘ und/ Ich glaube, so was muss grundlegend in den Unterricht eingebaut werden oder in die Lernfelder und dass man immer, sobald man Beschaffungspro-

Kategorie	Definition und Codierregel	Ankerbeispiele aus den Daten[1]
		zesse oder [...] was auch immer da hat, dass man da halt immer so ein Unterthema Nachhaltigkeit hat. Sodass man halt die Schüler immer wieder auf dieses Thema lenkt.“ (G)
		„Wir hatten jetzt ja öfter, also zwei verschiedene Meinungen so gesehen, ob wir jetzt Nachhaltigkeit klar als Exkurse irgendwie 90 Minuten durchhandeln sollen oder ob das immer so als seitlicher Aspekt, so eine Viertelstunde oder 20 Minuten, implementiert werden soll in meinen 90 Minuten.“ (G)

Anmerkung: [1] A = Akzeptanztest, P = Protokoll, G = Gruppendiskussion.

Anhang V
Deskriptive Statistik zu ausgewählten Variablen klassifiziert nach Seminardurchlauf (eigene Berechnung)

Reaktionen der Teilnehmenden (Evaluationsebene 1)

Zufriedenheit	Teilstudie 1						Teilstudie 2		
	EG_1			EG_2					
Seminardurchlauf	**N**	**M**	**SD**	**N**	**M**	**SD**	**N**	**M**	**SD**
Durchlauf 1 (DEU)	10	2.80	0.68	11	2.55	0.69	****		
Durchlauf 2 (DEU)	7	2.36	0.95	5	2.60	0.42	****		
Durchlauf 3 (DEU)	10	2.50	0.97	8	2.75	0.60	****		
Durchlauf 4 (AUT)	8	3.56	0.68	8	3.06	0.50	****		
Durchlauf 5 (DEU)	13	2.65	0.85	11	2.95	0.65	****		

Anmerkung: EG_1 = Studierende mit Modulzugang, EG_2 = Studierende ohne Modulzugang; Skala: 1 = Trifft gar nicht zu, 2 = Trifft eher nicht zu, 3 = Trifft eher zu, 4 = Trifft voll zu; **** nur ein Durchlauf.

Eingeschätzter Nutzen	Teilstudie 1						Teilstudie 2		
	EG_1			EG_2					
Seminardurchlauf	**N**	**M**	**SD**	**N**	**M**	**SD**	**N**	**M**	**SD**
Durchlauf 1 (DEU)	10	2.70	0.86	11	2.68	0.68	****		
Durchlauf 2 (DEU)	7	2.36	0.95	5	2.80	0.84	****		
Durchlauf 3 (DEU)	10	2.50	1.00	8	3.13	0.44	****		
Durchlauf 4 (AUT)	8	3.75	0.46	8	3.50	0.60	****		
Durchlauf 5 (DEU)	13	2.96	0.72	11	2.86	0.60	****		

Anmerkung: EG_1 = Studierende mit Modulzugang, EG_2 = Studierende ohne Modulzugang; Skala: 1 = Trifft gar nicht zu, 2 = Trifft eher nicht zu, 3 = Trifft eher zu, 4 = Trifft voll zu; **** nur ein Durchlauf.

Eingeschätzter Kompetenzzuwachs	Teilstudie 1						Teilstudie 2		
	EG_1			EG_2					
Seminardurchlauf	**N**	**M**	**SD**	**N**	**M**	**SD**	**N**	**M**	**SD**
Durchlauf 1 (DEU)	9	3.25	0.53	11	2.66	0.64	****		
Durchlauf 2 (DEU)	7	2.93	0.62	5	2.75	0.56	****		
Durchlauf 3 (DEU)	10	2.83	0.68	8	2.56	0.65	****		
Durchlauf 4 (AUT)	8	3.72	0.45	8	2.91	0.61	****		
Durchlauf 5 (DEU)	13	3.04	0.49	11	2.73	0.60	****		

Anmerkung: EG_1 = Studierende mit Modulzugang, EG_2 = Studierende ohne Modulzugang; Skala: 1 = Trifft gar nicht zu, 2 = Trifft eher nicht zu, 3 = Trifft eher zu, 4 = Trifft voll zu; **** nur ein Durchlauf.

Lernerfolg (Evaluationsebene 2)

Wissen über Nachhaltigkeit Pretest	Teilstudie 1						Teilstudie 2		
	EG_1			EG_2					
Seminardurchlauf	**N**	**M**	**SD**	**N**	**M**	**SD**	**N**	**M**	**SD**
Durchlauf 1 (DEU)	12	13.08	5.02	12	13.75	3.36	****		
Durchlauf 2 (DEU)	7	11.86	3.53	6	13.00	3.85	****		
Durchlauf 3 (DEU)	10	12.10	3.96	8	15.00	3.78	****		
Durchlauf 4 (AUT)	8	15.13	3.00	8	15.13	3.31	****		
Durchlauf 5 (DEU)	14	13.14	3.48	13	11.85	2.85	****		

Anmerkung: EG_1 = Studierende mit Modulzugang, EG_2 = Studierende ohne Modulzugang; **** nur ein Durchlauf.

Wissen über Nachhaltigkeit Posttest	Teilstudie 1						Teilstudie 2		
	EG_1			EG_2					
Seminardurchlauf	**N**	**M**	**SD**	**N**	**M**	**SD**	**N**	**M**	**SD**
Durchlauf 1 (DEU)	12	14.92	4.21	12	15.08	3.70	****		
Durchlauf 2 (DEU)	7	14.14	3.34	6	15.00	4.00	****		
Durchlauf 3 (DEU)	10	15.00	3.83	8	15.00	2.67	****		
Durchlauf 4 (AUT)	8	17.75	2.66	8	16.50	2.78	****		
Durchlauf 5 (DEU)	14	14.43	3.30	13	13.23	3.40	****		

Anmerkung: EG_1 = Studierende mit Modulzugang, EG_2 = Studierende ohne Modulzugang; **** nur ein Durchlauf.

Wissen über Nachhaltigkeit	**Teilstudie 1**						**Teilstudie 2**		
Differenz Post-Pre	**EG_1**			**EG_2**					
Seminardurchlauf	**N**	**M**	**SD**	**N**	**M**	**SD**	**N**	**M**	**SD**
Durchlauf 1 (DEU)	12	1.83	3.71	12	1.33	2.31	****		
Durchlauf 2 (DEU)	7	2.29	2.14	6	2.00	2.90	****		
Durchlauf 3 (DEU)	10	2.90	2.03	8	0.00	3.66	****		
Durchlauf 4 (AUT)	8	2.63	3.82	8	1.38	2.83	****		
Durchlauf 5 (DEU)	14	1.29	3.58	13	1.39	3.50	****		

Anmerkung: EG_1 = Studierende mit Modulzugang, EG_2 = Studierende ohne Modulzugang; **** nur ein Durchlauf.

Situative Anforderungsbewältigung	**Teilstudie 1**						**Teilstudie 2**		
Pretest	**EG_1**			**EG_2**					
Seminardurchlauf	**N**	**M**	**SD**	**N**	**M**	**SD**	**N**	**M**	**SD**
Durchlauf 1 (DEU)	12	7.92	3.55	12	8.42	2.23	****		
Durchlauf 2 (DEU)	7	7.00	2.16	6	8.67	1.97	****		
Durchlauf 3 (DEU)	10	6.00	2.87	8	8.38	1.60	****		
Durchlauf 4 (AUT)	8	9.25	1.75	8	9.63	2.56	****		
Durchlauf 5 (DEU)	14	7.79	1.58	13	7.85	2.94	****		

Anmerkung: EG_1 = Studierende mit Modulzugang, EG_2 = Studierende ohne Modulzugang; **** nur ein Durchlauf.

Situative Anforderungsbewältigung	**Teilstudie 1**						**Teilstudie 2**		
Posttest	**EG_1**			**EG_2**					
Seminardurchlauf	**N**	**M**	**SD**	**N**	**M**	**SD**	**N**	**M**	**SD**
Durchlauf 1 (DEU)	12	8.67	2.02	12	8.42	2.68	****		
Durchlauf 2 (DEU)	7	7.14	2.61	6	9.00	1.90	****		
Durchlauf 3 (DEU)	10	7.60	2.80	8	7.50	2.00	****		
Durchlauf 4 (AUT)	8	9.13	2.03	8	9.88	0.84	****		
Durchlauf 5 (DEU)	14	7.07	2.56	13	7.77	2.92	****		

Anmerkung: EG_1 = Studierende mit Modulzugang, EG_2 = Studierende ohne Modulzugang; **** nur ein Durchlauf.

Situative Anforderungsbewältigung Differenz Post-Pre	**Teilstudie 1**						**Teilstudie 2**		
	EG_1			**EG_2**					
Seminardurchlauf	**N**	**M**	**SD**	**N**	**M**	**SD**	**N**	**M**	**SD**
Durchlauf 1 (DEU)	12	0.75	2.63	12	0.00	1.65	****		
Durchlauf 2 (DEU)	7	0.14	3.29	6	0.33	1.37	****		
Durchlauf 3 (DEU)	10	1.60	3.03	8	–0.88	1.46	****		
Durchlauf 4 (AUT)	8	–0.13	2.36	8	0.25	2.66	****		
Durchlauf 5 (DEU)	14	–0.71	2.02	13	–0.08	2.18	****		

Anmerkung: EG_1 = Studierende mit Modulzugang, EG_2 = Studierende ohne Modulzugang; **** nur ein Durchlauf.

Fachdidaktisches Wissen Pretest	**Teilstudie 1**						**Teilstudie 2**		
	EG_1			**EG_2**					
Seminardurchlauf	**N**	**M**	**SD**	**N**	**M**	**SD**	**N**	**M**	**SD**
Durchlauf 1 (DEU)	12	4.67	2.77	12	4.67	2.84	****		
Durchlauf 2 (DEU)	7	2.29	2.69	6	2.33	2.34	****		
Durchlauf 3 (DEU)	10	3.30	2.71	8	4.13	3.31	****		
Durchlauf 4 (AUT)	8	8.63	3.25	8	8.38	1.77	****		
Durchlauf 5 (DEU)	14	4.14	3.70	13	4.92	3.04	****		

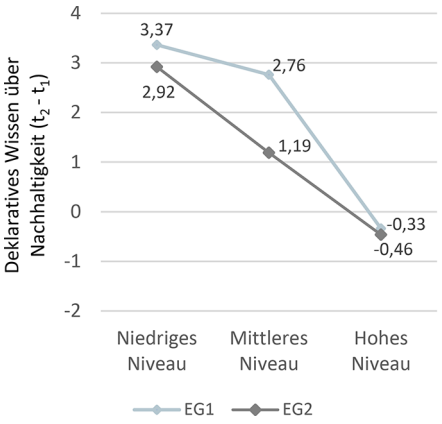
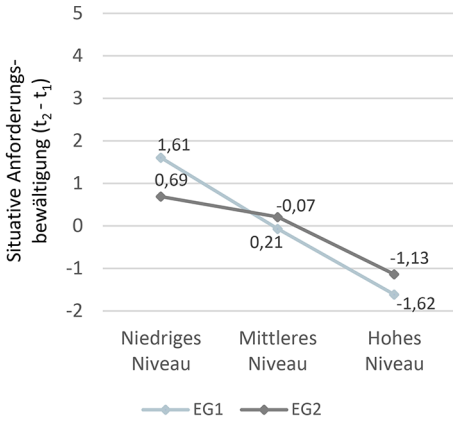
Anmerkung: EG_1 = Studierende mit Modulzugang, EG_2 = Studierende ohne Modulzugang; **** nur ein Durchlauf.

Fachdidaktisches Wissen Posttest	**Teilstudie 1**						**Teilstudie 2**		
	EG_1			**EG_2**					
Seminardurchlauf	**N**	**M**	**SD**	**N**	**M**	**SD**	**N**	**M**	**SD**
Durchlauf 1 (DEU)	12	3.83	2.82	12	3.85	2.75	****		
Durchlauf 2 (DEU)	7	0.71	1.89	6	1.67	1.33	****		
Durchlauf 3 (DEU)	10	2.70	2.00	8	3.88	3.00	****		
Durchlauf 4 (AUT)	8	9.50	3.30	8	9.00	1.31	****		
Durchlauf 5 (DEU)	14	2.79	2.72	13	3.39	1.94	****		

Anmerkung: EG_1 = Studierende mit Modulzugang, EG_2 = Studierende ohne Modulzugang; **** nur ein Durchlauf.

Fachdidaktisches Wissen	**Teilstudie 1**						**Teilstudie 2**		
Differenz Post-Pre	**EG_1**			**EG_2**					
Seminardurchlauf	**N**	**M**	**SD**	**N**	**M**	**SD**	**N**	**M**	**SD**
Durchlauf 1 (DEU)	12	–0.83	2.17	12	–1.08	3.34	****		
Durchlauf 2 (DEU)	7	–1.57	1.72	6	–1.17	1.33	****		
Durchlauf 3 (DEU)	10	–0.60	2.32	8	–0.25	2.92	****		
Durchlauf 4 (AUT)	8	0.88	2.75	8	0.63	2.26	****		
Durchlauf 5 (DEU)	14	–1.36	2.10	13	–1.54	2.63	****		

Anmerkung: EG_1 = Studierende mit Modulzugang, EG_2 = Studierende ohne Modulzugang; **** nur ein Durchlauf.

Anhang W
Ergänzende Liniendiagramme zum Fachkompetenzerwerb (eigene Darstellung)

Durchschnittliche Veränderung ($t_2 – t_1$) des deklarativen Wissens über Nachhaltigkeit (links) und der Fähigkeit zur situativen Anforderungsbewältigung (rechts) in Abhängigkeit von dem jeweiligen Eingangsniveau