



Bundesministerium  
für Bildung  
und Forschung

**bibb** Bundesinstitut für  
Berufsbildung

# **Technologiebasiertes kompetenzorientiertes Prüfen (TeKoP)**

**Prof. Dr. Eveline Wuttke, Prof. Dr. Susan Seeber, Prof. Dr. Matthias Schumann**

**Bonn, 19. November 2019**



# Gliederung

- **Ziele, Design und Meilensteine des Projekts**
- Status Quo: aktueller Umsetzungsstand
  - Ausgangssituation
  - Schritte von Problemlöseprozessen als Analyse- und Gestaltungsgrundlage
  - Kategoriensystem und Vorgehen
  - (Erste) Ergebnisse der Analyse von Prüfungsaufgaben und bisherigen Schulungsangeboten
  - Technische Umsetzung
- Nächste Schritte
- Transfer in die Berufsbildungspraxis

## Ziele, Design und Meilensteine des Projekts

- Entwicklung und Evaluation eines Trainings für die Erstellung problemhaltiger technologiebasierter Prüfungsaufgaben
- Zielgruppe: PrüferInnen/Lehrpersonen von Industriekaufleuten und Kaufleuten für Büromanagement
- Förderung fachdidaktischer, mediendidaktischer und diagnostischer Kompetenz
  - Modellierung komplexer, problemhaltiger Aufgaben
  - Konstruktion authentischer Situationen über digitale Medien
  - Diagnostische Güte von Aufgaben
- Evaluation entlang der vier Ebenen der Trainingsevaluation (Kirkpatrick, 1998; Schaper, 2011)



## Ziele, Design und Meilensteine des Projekts

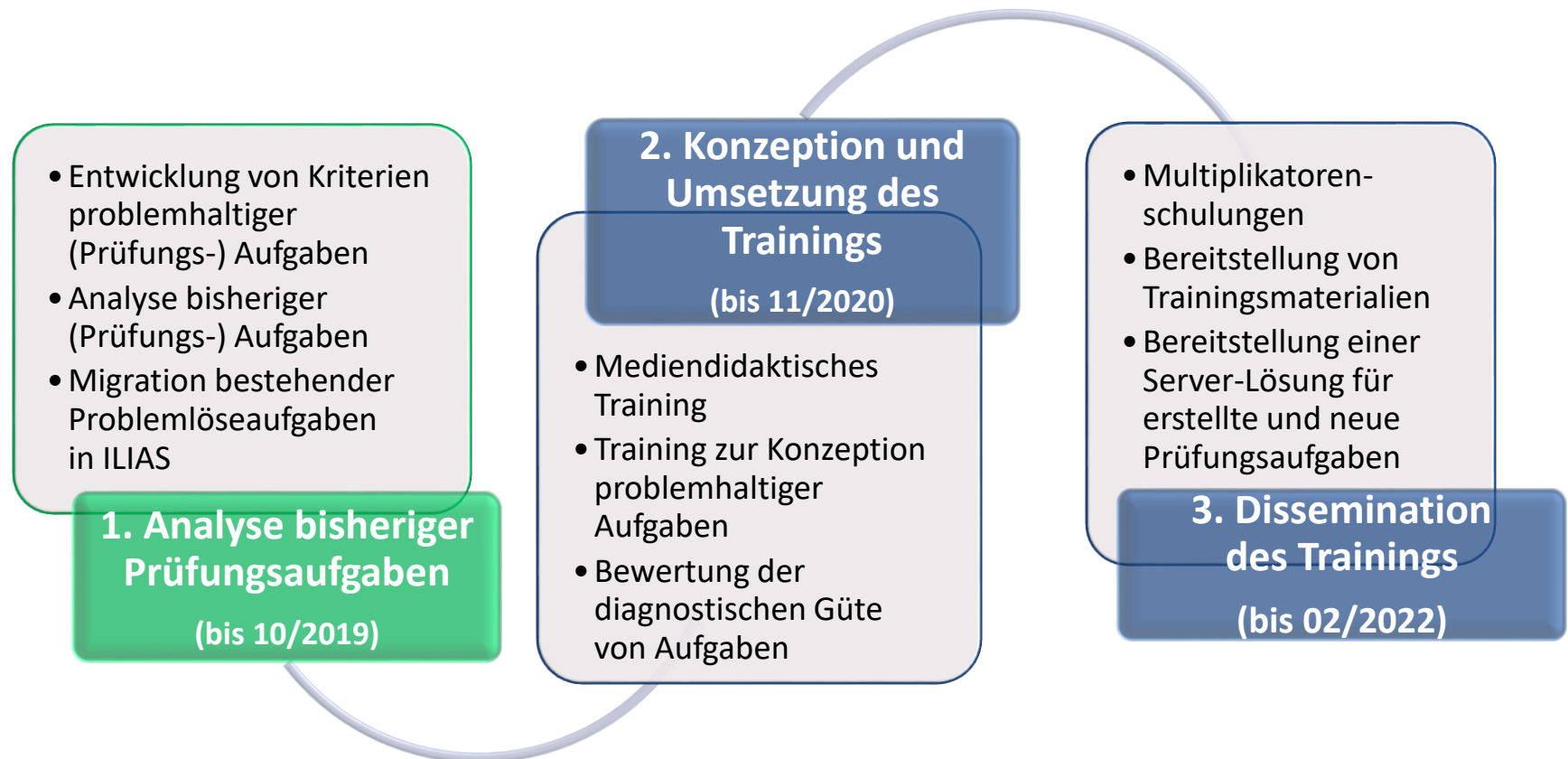
- Überprüfung der Trainingswirkung (einfaktorieller Versuchsplan mit zweistufigem Faktor „Interventionsbedingung“)
- Zwei Interventionsgruppen
  - Beide Gruppen erhalten eine Kombination aus technologiebasiertem/mediendidaktischem Training und fachdidaktischem/lernpsychologischem Training zur Konzeption problemhaltiger Aufgaben
  - Reihenfolge der Module variiert (vgl. Folie 22)
- Abgleich bisheriger mit von TrainingsteilnehmerInnen entwickelten Aufgaben sowie Prä-, Post- und Follow-up-Tests

# Ziele, Design und Meilensteine des Projekts

- Erhebungsinstrumente:
  - Einstellungen zu Trainingsmaßnahmen (Prä) (Krille, 2017)
  - Selbsteinschätzung Medienkompetenz (Prä) (Niegemann et al.; in Entwicklung)
  - Akzeptanz neuer Medien (Prä) (Davis et al., 1989)
  - Bewertung des Trainingsnutzens (Post) (Grohmann & Kauffeld, 2013)
  - Wissens- und Wissensanwendungstests zu Aufgabenmerkmalen, Aufgabenerstellung, Gütekriterien (Prä, Post und Follow Up); Erstellung von Aufgaben und technologiebasierte Umsetzung (Post)



# Ziele, Design und Meilensteine des Projekts



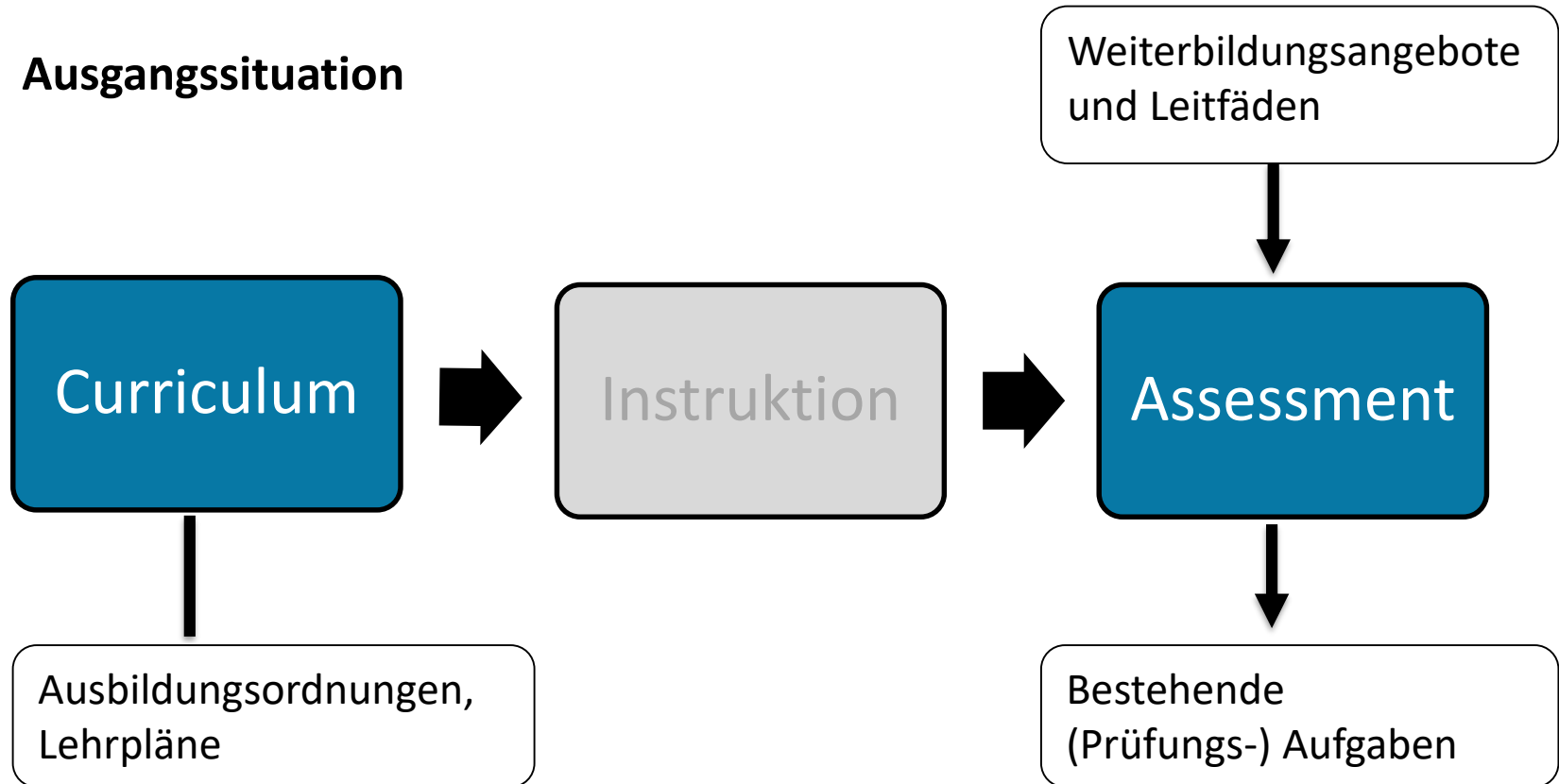
# Gliederung

- Ziele, Design und Meilensteine des Projekts
- **Status Quo: aktueller Umsetzungsstand**
  - Ausgangssituation
  - Schritte von Problemlöseprozessen als Analyse- und Gestaltungsgrundlage
  - Kategoriensystem und Vorgehen
  - (Erste) Ergebnisse der Analyse von Prüfungsaufgaben und bisherigen Schulungsangeboten
  - Technische Umsetzung
- Nächste Schritte
- Transfer in die Berufsbildungspraxis



## Status quo: aktueller Umsetzungsstand

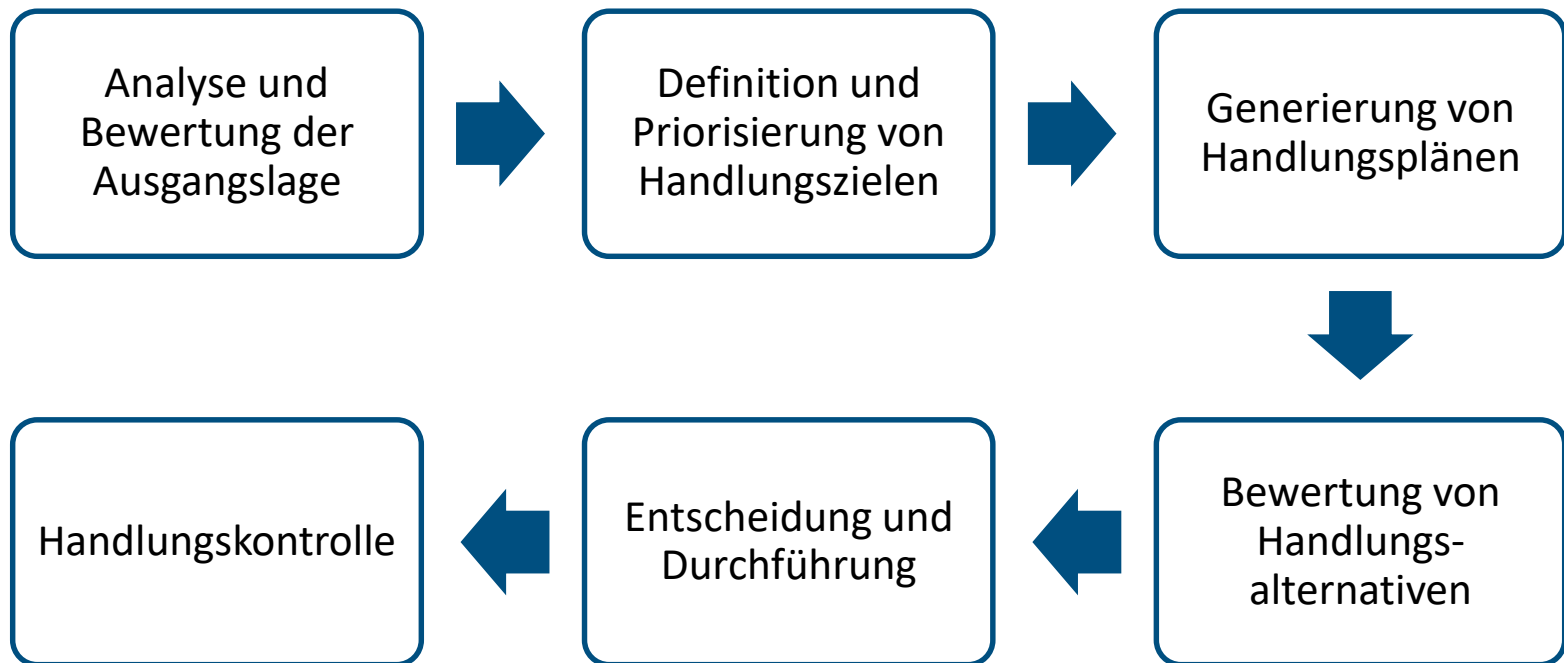
### Ausgangssituation





## Status quo: aktueller Umsetzungsstand

### Schritte von Problemlöseprozessen als Analyse- und Gestaltungsgrundlage

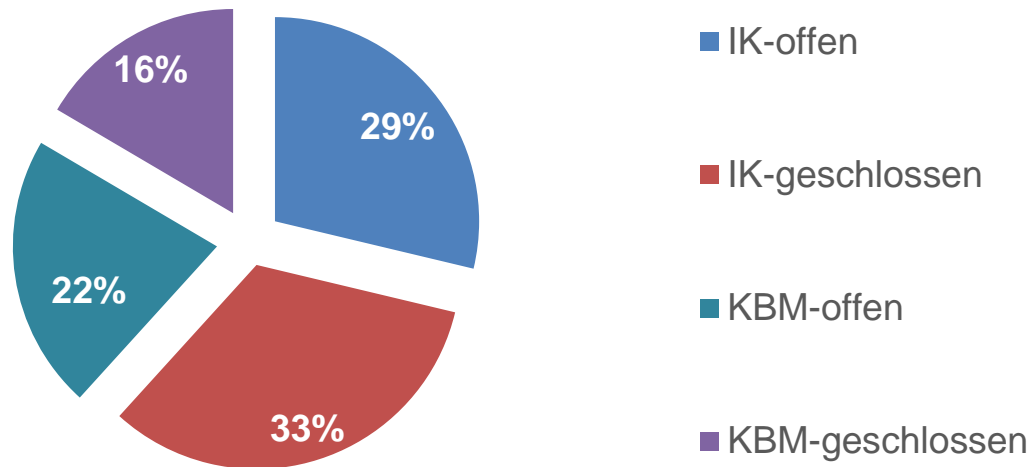


(Betsch, Funke & Plessner, 2011; Bransford & Stein, 1993; Wuttke & Wolf, 2007)

## Status quo: aktueller Umsetzungsstand

### Datengrundlage:

- Verfügbare Zwischen- und Abschlussprüfungen von Industriekaufleuten (IK) und Kaufleuten für Büromanagement (KBM) für den Zeitraum von 2015 bis 2019
- 815 offene und 800 geschlossene Aufgaben

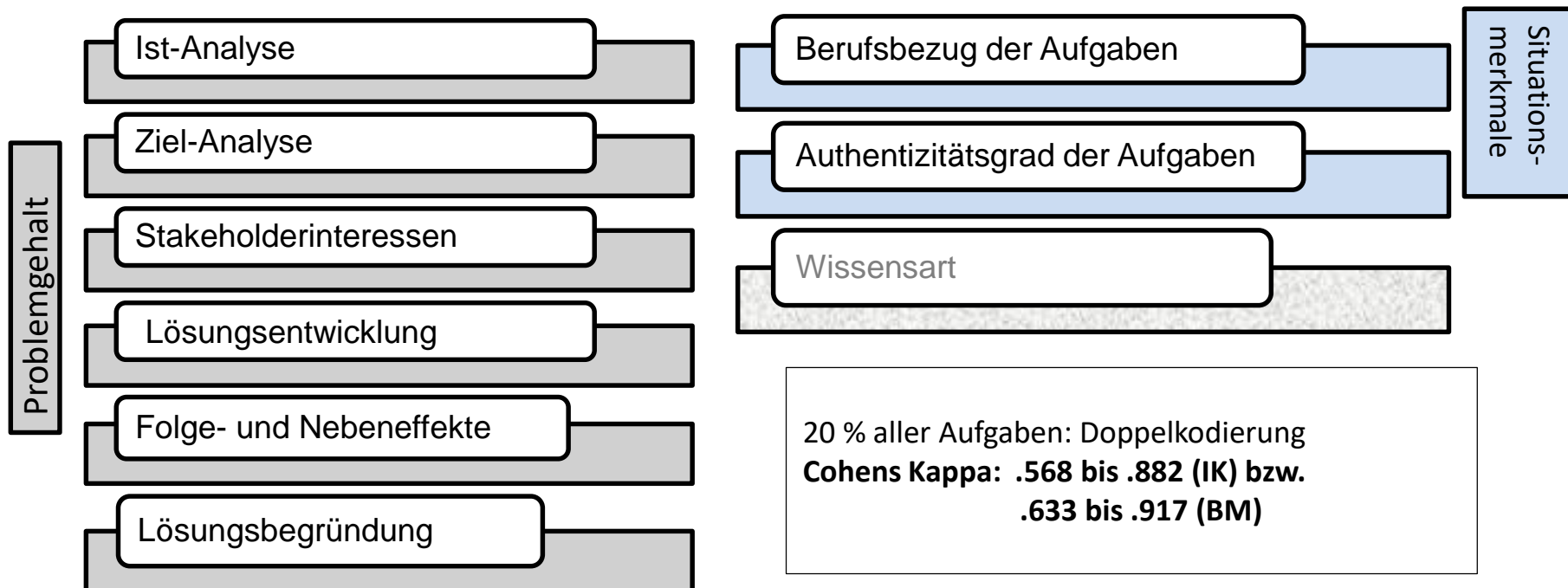




# Status quo: aktueller Umsetzungsstand

## (Erste) Ergebnisse der Analyse von Prüfungsaufgaben

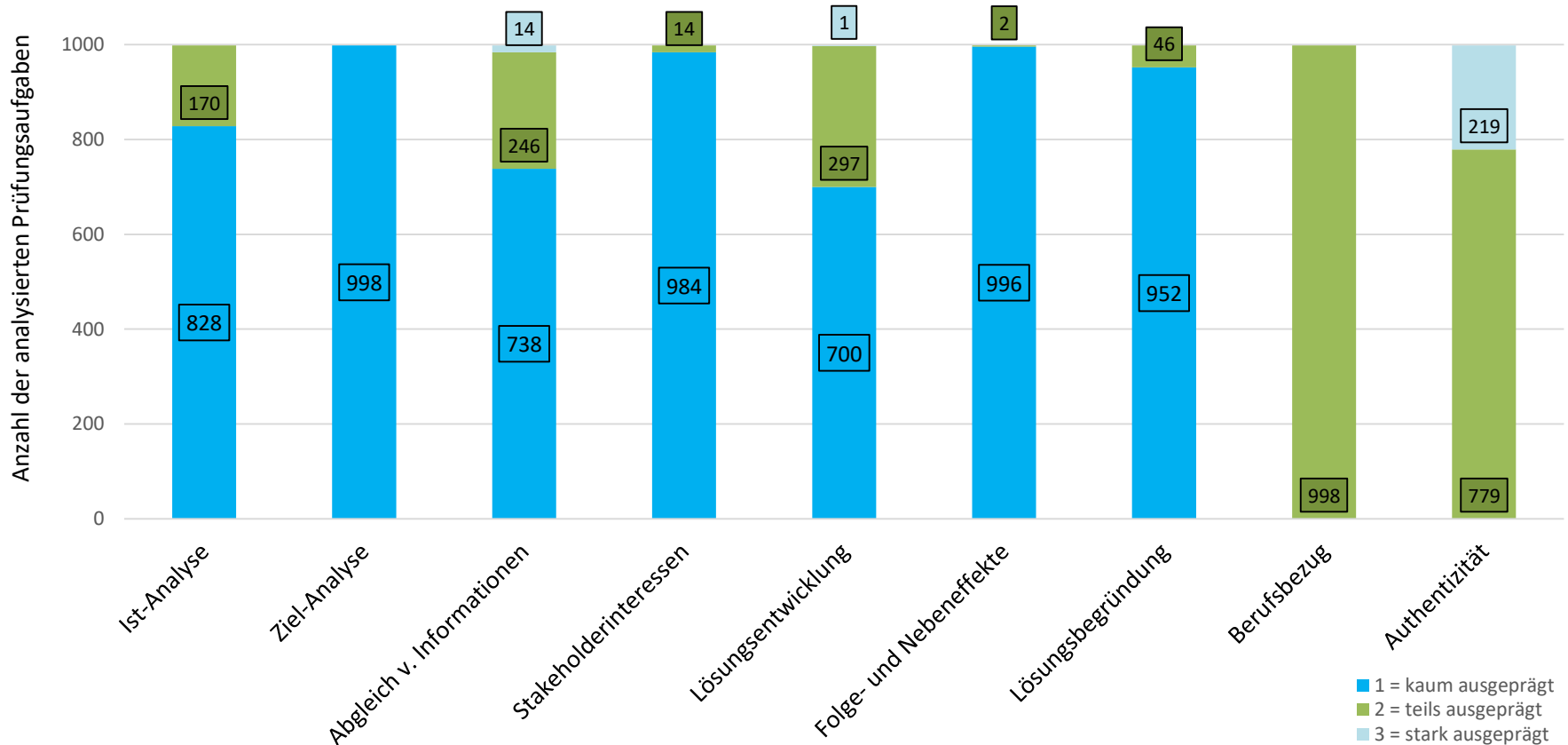
Kategoriensystem als Grundlage für eine strukturierende Inhaltsanalyse (Mayring, 2015);  
abgeleitet aus einschlägigen Merkmalen (komplexer) Probleme (z. B. Funke, 2006)





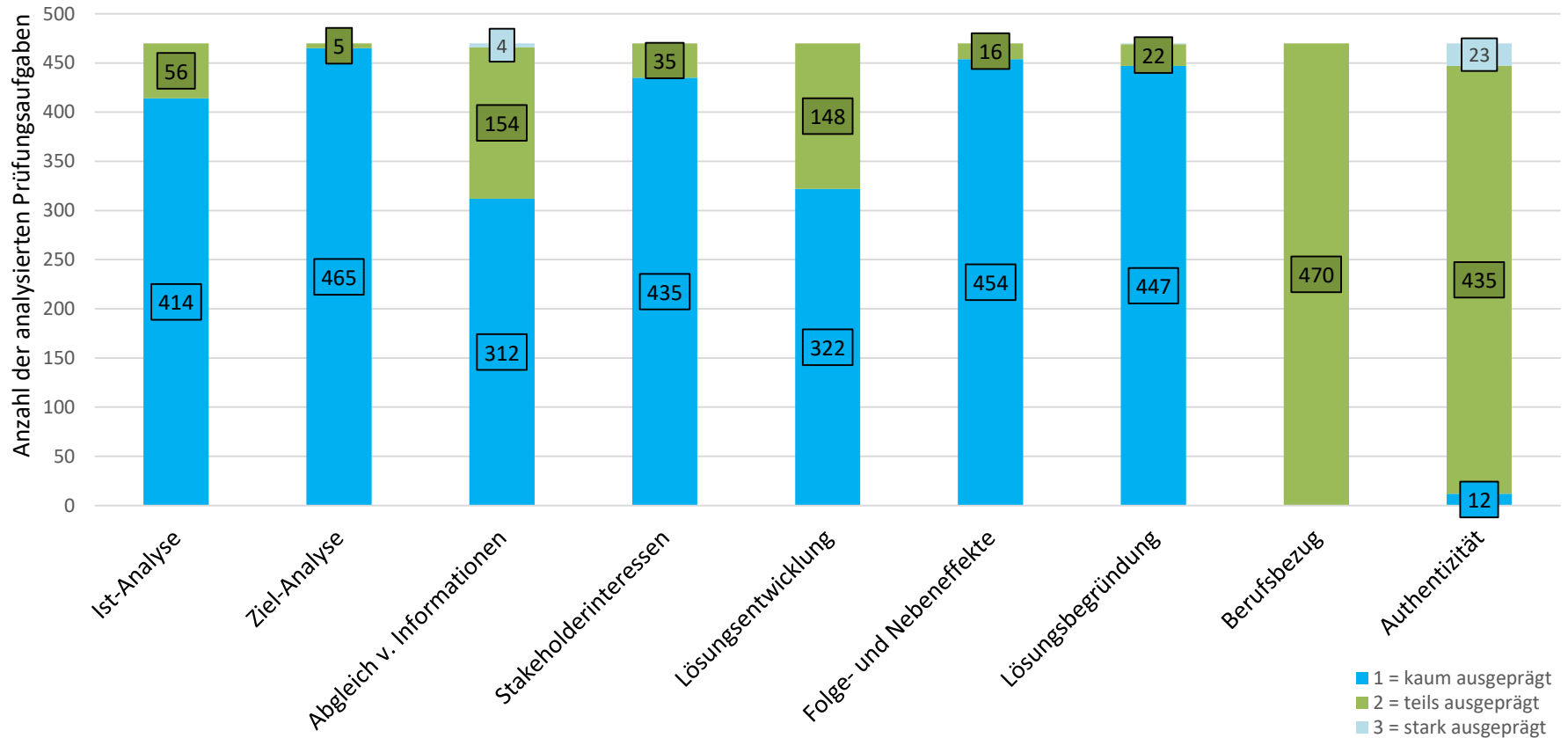
# Status quo: aktueller Umsetzungsstand

## (Erste) Ergebnisse der Analyse von Prüfungsaufgaben (IK)



# Status quo: aktueller Umsetzungsstand

## (Erste) Ergebnisse der Analyse von Prüfungsaufgaben (BM)





## Status quo: aktueller Umsetzungsstand

### Zusammenfassung der Ergebnisse der Analyse der Prüfungsaufgaben:

- Überwiegend klare Vorgaben zum Ist- und Zielzustand
  - Selten Notwendigkeit der Informationsbeschaffung bzw. der aktiven Filterung von Informationen
  - Selten Erfordernis der Berücksichtigung und Abwägung von Stakeholderperspektiven
  - Kaum Erfordernis der Berücksichtigung von Neben- und Folgewirkungen
  - Teilweise Erfordernis der Begründung von Lösungen
  
  - Eindeutiger Berufsbezug in allen Aufgaben
  - Geringer Anteil authentischer Aufgaben
- } Erfordernis weiterer Validierung durch PraxisexpertInnen

→ **Bestehende Prüfungsaufgaben sind überwiegend nicht problemhaltig**

# Status quo: aktueller Umsetzungsstand

## Analyse bisheriger Schulungsangebote – Datengrundlage

- AkA/IHK-Leitfaden zur Erstellung von Prüfungsaufgaben (Badura, 2015)
- Ausschreibungen der IHK-Weiterbildungsangebote in Hessen, Thüringen, Niedersachsen und Berlin
  - Ausschreibung Fortbildunglehrgang zum geprüften Aus- und Weiterbildungspädagogen
  - Ausschreibung Lehrgänge zur Ausbildereignungsprüfung bzw. Inhalte der Ausbildereignungsverordnung (AEVO)
  - Weitere Schulungsangebote
- Ausschreibungen der Fortbildungsangebote für Lehrkräfte in Hessen, Thüringen, Niedersachsen und Berlin



## Status quo: aktueller Umsetzungsstand

### (Erste) Ergebnisse der Analyse bisheriger Schulungsangebote

- Ausgesprochen diverse Materialien: Mustervorlagen, Vorgabe von Schritten der Aufgabenerstellung
- Fokus oft auf Handlungsorientierung/vollständige Handlung
- Teilweise Bezug zu Problemlöseprozess nach Dörner (AkA Handlungsmodell)
- Ziel der meisten Schulungen → Professionalisierung der Aufgabenerstellung (praxisnahe Situationsaufgaben, Transfer von Wissen prüfen)
- **Problemhaltigkeit wird selten in Blick genommen, keine Hinweise zur technologiebasierten Umsetzung**



# Status quo: aktueller Umsetzungsstand



## Technische Umsetzung

- Implementierung in ILIAS
- Merkmale und Funktionen:
  - Webbasiert, orts- und zeitunabhängige Nutzbarkeit ohne vorherige Installation von Software
  - Speicherung der Daten in zentraler Datenbank, konsistente Datenhaltung, hohe Datensicherheit
- Umfangreiche Schulung der PrüferInnen/Lehrpersonen zur Nutzung und inhaltlichen Weiterentwicklung der Prüfungsaufgaben:
  - Schulung (inkl. Bereitstellung von Schulungsmaterial) und betreute Anwendungsphase mit anschließender Reflexion und Feedback zu selbstständig erarbeiteten Prüfungsaufgaben

# Status quo: aktueller Umsetzungsstand



## Technische Umsetzung

- Umfangreiches Angebot an Fragetypen:
  - 8 geschlossene Fragetypen  
(z. B. Single-/Multiple-Choice, Text Teilmenge und An-/Zuordnung)
  - 3 offene Fragetypen  
(z.B. Freitext, Lückentextfrage mit Freifeld und Datei hochladen)
- Multimediale Gestaltungsmöglichkeiten:
  - Nutzung multimedialer Elemente erfolgt in Kombination mit sämtlichen Fragetypen
  - Einsatz von Videosequenzen, Audiodateien, grafischen Elementen und Image Map Fragen

# Status quo: aktueller Umsetzungsstand

## Technische Umsetzung - Anknüpfung an Vorgängerprojekte (u. a. DomPL-IK, z. B. Rausch et al. 2016; KoNaMa, Seeber et al., 2019)

Von thomas.werner@pyramid.de Antworten Weiterleiten Archivieren Junk Löschen Mehr

Betreff **Belieferung Best Bik'O Basel**

An michaela.krueger@pyramid.de

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.

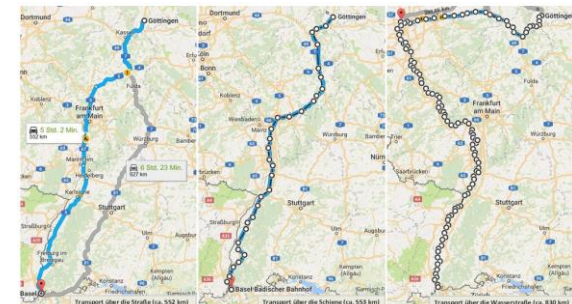
Geschäftsführer  
E-Mail: [thomas.werner@pyramid.de](mailto:thomas.werner@pyramid.de)  
Pyramid - Innovation & Design GmbH  
Geschäftsführer: Heiko Hartmann, Thomas Werner  
Amtsgerecht Göttingen, HRB 6166  
Nikolausberg 20, 37073

Hier finden Sie die von Thomas bereitgestellten Dokumente:

- Übersicht mit den wählbaren **Transportrouten (Anlage I)**
- graphische Gegenüberstellung der **durchschnittlichen Transportkosten (Anlage II)**
- Übersicht der **durchschnittlichen Kosten aus externen Effekten (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.

Anlage I:  Transportrouten	Anlage II:  durchschnittliche Transportkosten	Anlage III:  durchschnittliche Kosten aus externen Effekten
----------------------------------	---	---



(Beispielaufgabe aus dem Projekt KoNaMa; Seeber et al., 2019)



# Status quo: aktueller Umsetzungsstand

## Technische Umsetzung - Anknüpfung an Vorgängerprojekte (u. a. DomPL-IK, z. B. Rausch et al. 2016; KoNaMa, Seeber et al., 2019)

Bitte verfassen Sie die Antwort-E-Mail.

Von [michaela.krueger@pyramid.de](mailto:michaela.krueger@pyramid.de) ↩ Antworten ➔ Weiterleiten 📁 Archivieren 🗑 Junk 🗑 Löschen ⌵ Mehr

Betreff **Belieferung Best Bik'O Basel**

An [thomas.werner@pyramid.de](mailto:thomas.werner@pyramid.de)

Lieber Thomas,

auf Basis meiner Analyse weist der Transport per  den höchsten Nutzen für das Unternehmen auf.

Die Kriterien habe ich hierbei wie folgt gewichtet:

Kriterien	Gewicht	LKW		Bahn**		Schifffahrt**	
		Punkte	Teilnutzwert	Punkte	Teilnutzwert	Punkte	Teilnutzwert
Frachtkosten*	0	4	0,00	3	0,00	1,5	0,00
Externe Effekte	0	1,5	0,00	3	0,00	4	0,00
<b>Nicht-monitäre Kriterien</b>	0,20		0,60		0,65		0,45
Schnelligkeit	0,05	3	0,15	4	0,20	1	0,05
Pünktlichkeit	0,1	2	0,20	3	0,30	3	0,30
Flexibilitätät	0,05	5	0,25	3	0,15	2	0,10
<b>Gesamtwert</b>	0,20		0,60		0,65		0,45

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

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

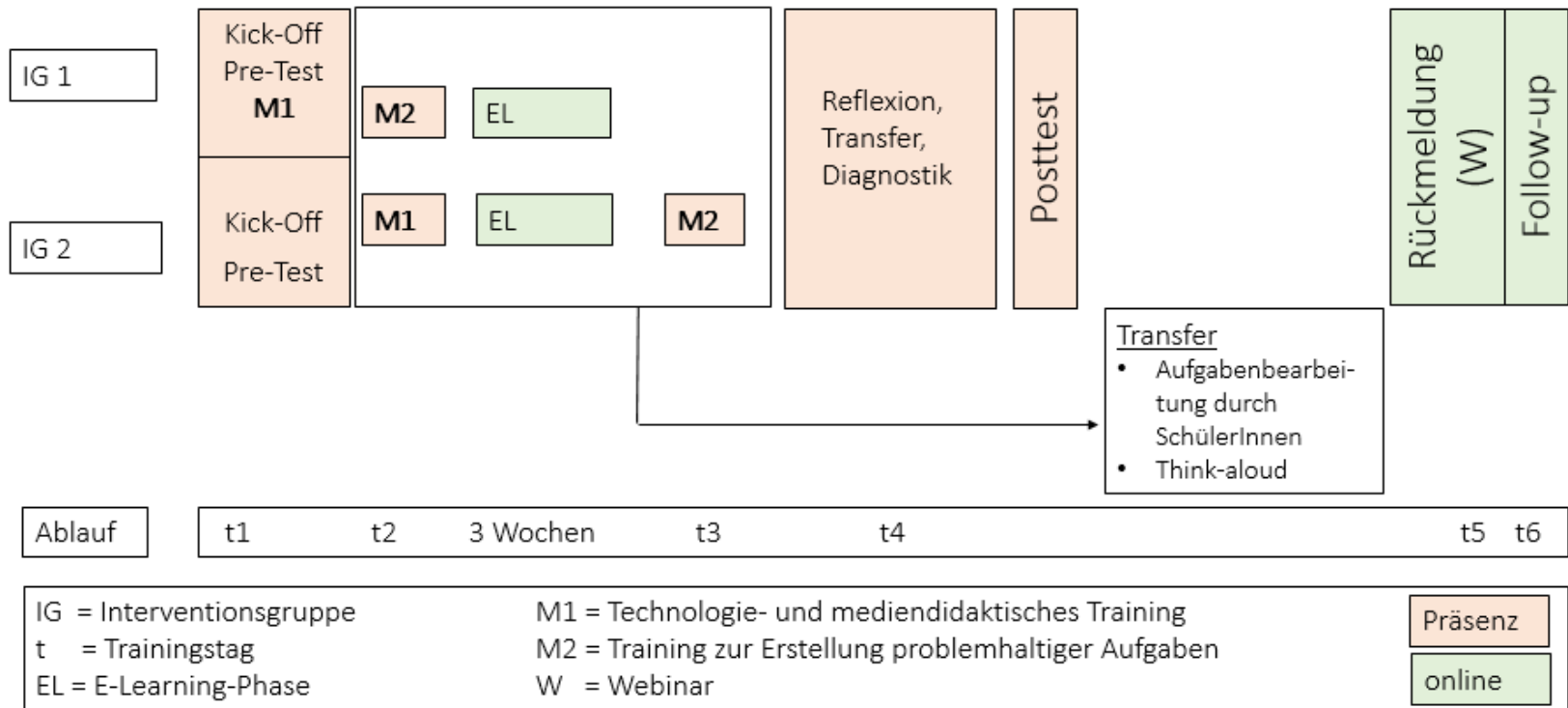


# Gliederung

- Ziele, Design und Meilensteine des Projekts
- Status Quo: aktueller Umsetzungsstand
  - Ausgangssituation
  - Schritte von Problemlöseprozessen als Analyse- und Gestaltungsgrundlage
  - Kategoriensystem und Vorgehen
  - (Erste) Ergebnisse der Analyse von Prüfungsaufgaben und bisherigen Schulungsangeboten
  - Technische Umsetzung
- **Nächste Schritte**
- Transfer in die Berufsbildungspraxis

# Nächste Schritte

## Inhaltliche Konzeption der Trainingselemente



- Pro Gruppe (IG 1, IG 2) und pro Standort n = 30 Teilnehmende aus Prüfungsausschüssen
- Großraum Frankfurt, Göttingen, Berlin und Erfurt (Standorte mit Kooperationen)

## Nächste Schritte

### Einladen der potentiellen Trainingsteilnehmenden (Letters of Intent)

Gewerkschaften

Verband

Unternehmen

Kammern

Berufsbildende  
Schulen

Studienseminare

- Weitere Akquise über Anschreiben an
  - Ausbildungsbetriebe
  - Berufsbildende Schulen
  - Mitglieder von Berufsbildungsausschüssen (IHK)

# Gliederung

- Ziele, Design und Meilensteine des Projekts
- Status Quo: aktueller Umsetzungsstand
  - Ausgangssituation
  - Schritte von Problemlöseprozessen als Analyse- und Gestaltungsgrundlage
  - Kategoriensystem und Vorgehen
  - (Erste) Ergebnisse der Analyse von Prüfungsaufgaben und bisherigen Schulungsangeboten
  - Technische Umsetzung
- Nächste Schritte
- **Transfer in die Berufsbildungspraxis**



## Transfer in die Berufsbildungspraxis

- Anregung des Transfers im Rahmen des Trainings (Konzeption von Aufgaben für verschiedene kaufmännische Ausbildungsberufe)
  - Dissemination des Trainingskonzepts in die Praxis (Multiplikatoren-schulungen)
  - Bereitstellung einer Server-Lösung für den erstellten und zukünftigen Aufgabenpool
  - Bereitstellung von Handbüchern und Materialien auf Server
- Ziel: bundesweiter Einsatz von problemhaltigen und technologie-basierten Prüfungsaufgaben für Industriekaufleute/Kaufleute für Büromanagement, in der Folge auch für weitere Berufe



# Literatur

- Badura, J. (2015).** *Handlungsorientierte Aufgaben für schriftliche Prüfungen in der kaufmännischen Berufsausbildung – Erstellung und Korrektur – Leitfaden für Aufgabenersteller/-innen und Korrektoren/-innen.* Herausgegeben von der AkA – Aufgabenstelle für kaufmännische Abschluss- und Zwischenprüfungen Geschäftsführung: IHK Nürnberg für Mittelfranken (1. Aufl.). Solingen: U-Form.
- Betsch, T., Funke, J. & Plessner, H. (2011).** *Denken - Urteilen, Entscheiden, Problemlösen.* Heidelberg: Springer.
- Bransford, J. D. & Stein, B. S. (1993).** *The Ideal Problem Solver: A Guide for Improving Thinking, Learning, and Creativity,* (2. Aufl.). New York: W.H. Freeman.
- Davis, F. D., Bagozzi, R. P. & Warshaw, P. R. (1989).** User Acceptance of Computer Technology: A Comparison of two theoretical Models. *Management Science*, 35 (8), 982-1003. DOI: 10.1287/mnsc.35.8.982. Abgerufen von: [https://www.jstor.org/stable/2632151?seq=1#metadata\\_info\\_tab\\_contents](https://www.jstor.org/stable/2632151?seq=1#metadata_info_tab_contents).
- Funke, J. (Hrsg.). (2006).** *Denken und Problemlösen* (Bd. 8). Göttingen: Hogrefe.
- Grohmann, A. & Kauffeld, S. (2013).** Evaluating training programs: development and correlates of the Questionnaire for Professional Training Evaluation. *International Journal of Training and Development*, 17 (2), 135-155. DOI: 10.1111/ijtd.12005. Abgerufen von <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/epdf/10.1111/ijtd.12005>.
- Kirkpatrick, D. L. (1998).** *Evaluating training programs. The four levels* (2nd ed.). San Francisco, Calif: Berrett-Koehler Publishers.
- Krille, C. (2017).** Prospective Teachers' Training Motivation and Its Influence on Training Success. In: E. Wuttke & J. Seifried (Hrsg.): *Professional Error Competence of Preservice Teachers. Evaluation and Support.* (99-114). Springer Briefs in Education. Cham: Springer International Publishing AG.
- Mayring, P. (2015).** *Qualitative Inhaltsanalyse. Grundlagen und Techniken* (12. überarb. Aufl.). Weinheim: Beltz.
- Pellegrino, J. W. (2010).** *The Design of an Assessment System for the Race to the Top: A Learning Sciences Perspective on Issues of Growth and Measurement.* Educational Testing Service (ETS). Abgerufen von: <https://pdfs.semanticscholar.org/53b7/6668fec653df7db1261304bd43a4ce64e42d.pdf>



# Literatur

**Rausch, A., Seifried, J., Wuttke, E., Kögler, K. & Brandt, S. (2016):** Reliability and validity of a computer-based assessment of cognitive and non-cognitive facets of problem-solving competence in the business domain. *Empirical Research in Vocational Education and Training (ERVET)*, 8(9). DOI: 10.1186/s40461-016-0053-y. Abgerufen von <http://ervet-journal.springeropen.com/articles/10.1186/s40461-016-0035-y>.

**Seeber, S., Michaelis, C., Repp, A., Hartig, J., Aichele, C., Schumann, M. et al. (2019).** Assessment of Competences in Sustainability Management: Analyses to the Construct Dimensionality. *Zeitschrift für Pädagogische Psychologie*, 33 (2), 148-158. <https://doi.org/10.1024/1010-0652/a000240>.

**Schaper, N. (2011).** Aus- und Weiterbildung: Konzepte der Trainingsforschung. In: Nerdinger, F., Blickle, G. & Schaper, N. (Hrsg.): *Arbeits- und Organisationspsychologie* (2. Aufl.). Heidelberg (u.a.): Springer, 425-449.

**Siegfried, C., Kögler, K., Rausch, A., Seifried, J., Sembill, D. & Wuttke, E. (im Druck):** Individuelle und kontextuelle Einflussfaktoren domänenspezifischer Problemlösekompetenz in der kaufmännischen Ausbildung. *Zeitschrift für Erziehungswissenschaft*.

**Winther, E., Seeber, S., Festner, D., Sangmeister, J. & Liedtke, M. (2016).** Large Scale-Assessments in der kaufmännischen Berufsbildung (CoBALIT). In K. Beck, M. Landenberger & F. Oser (Hrsg.), *Technologiebasierte Kompetenzmessung in der beruflichen Bildung – Resultate aus dem Forschungsprogramm ASCOT* (S. 55 - 73). Bielefeld: Bertelsmann.

**Wuttke, E., Wolf, K. (2007).** Entwicklung eines Instrumentes zur Erfassung von Problemlösefähigkeit: Ergebnisse einer Pilotstudie. *Europäische Zeitschrift für Berufsbildung*, 41(2), 99-118.