

Paeßens, Jessica; Winther, Esther

## Kollaboratives Problemlösen in kaufmännischen Geschäftsprozessen - Kollaborationskompetenz fördern und empirisch erfassen

Wittmann, Eveline [Hrsg.]; Frommberger, Dietmar [Hrsg.]; Weyland, Ulrike [Hrsg.]: *Jahrbuch der berufs- und wirtschaftspädagogischen Forschung 2021*. Opladen; Berlin; Toronto : Verlag Barbara Budrich 2021, S. 67-82. - (Schriftenreihe der Sektion Berufs- und Wirtschaftspädagogik der Deutschen Gesellschaft für Erziehungswissenschaft (DGfE))



Quellenangabe/ Citation:

Paeßens, Jessica; Winther, Esther: Kollaboratives Problemlösen in kaufmännischen Geschäftsprozessen - Kollaborationskompetenz fördern und empirisch erfassen - In: Wittmann, Eveline [Hrsg.]; Frommberger, Dietmar [Hrsg.]; Weyland, Ulrike [Hrsg.]: *Jahrbuch der berufs- und wirtschaftspädagogischen Forschung 2021*. Opladen; Berlin; Toronto : Verlag Barbara Budrich 2021, S. 67-82 - URN: urn:nbn:de:0111-pedocs-234089 - DOI: 10.25656/01:23408

<http://nbn-resolving.org/urn:nbn:de:0111-pedocs-234089>

<http://dx.doi.org/10.25656/01:23408>

in Kooperation mit / in cooperation with:



<https://www.budrich.de>

### Nutzungsbedingungen

Dieses Dokument steht unter folgender Creative Commons-Lizenz: <http://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/deed.de> - Sie dürfen das Werk bzw. den Inhalt vervielfältigen, verbreiten und öffentlich zugänglich machen sowie Abwandlungen und Bearbeitungen des Werkes bzw. Inhaltes anfertigen, solange sie den Namen des Autors/Rechteinhabers in der von ihm festgelegten Weise nennen und die daraufhin neu entstandenen Werke bzw. Inhalte nur unter Verwendung von Lizenzbedingungen weitergeben, die mit denen dieses Lizenzvertrags identisch, vergleichbar oder kompatibel sind. Mit der Verwendung dieses Dokuments erkennen Sie die Nutzungsbedingungen an.

### Terms of use

This document is published under following Creative Commons-Lizenz: <http://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/deed.en> - You may copy, distribute and transmit, adapt or exhibit the work or its contents in public and alter, transform, or change this work as long as you attribute the work in the manner specified by the author or licensor. New resulting works or contents must be distributed pursuant to this license or an identical or comparable license.

By using this particular document, you accept the above-stated conditions of use.



### Kontakt / Contact:

peDOCS  
DIPF | Leibniz-Institut für Bildungsforschung und Bildungsinformation  
Informationszentrum (IZ) Bildung  
E-Mail: [pedocs@dipf.de](mailto:pedocs@dipf.de)  
Internet: [www.pedocs.de](http://www.pedocs.de)

Mitglied der

  
Leibniz-Gemeinschaft

# Jahrbuch der berufs- und wirtschaftspädagogischen Forschung 2021

Eveline Wittmann, Dietmar Frommberger,  
Ulrike Weyland (Hrsg.)

Schriftenreihe der  
**Sektion Berufs- und Wirtschaftspädagogik**  
der Deutschen Gesellschaft für Erziehungswissenschaft

**DGfE** Deutsche Gesellschaft  
für Erziehungswissenschaft

Jahrbuch der berufs- und  
wirtschaftspädagogischen Forschung 2021

Schriftenreihe der Sektion  
Berufs- und Wirtschaftspädagogik  
der Deutschen Gesellschaft für  
Erziehungswissenschaft (DGfE)

Eveline Wittmann  
Dietmar Frommberger  
Ulrike Weyland (Hrsg.)

# Jahrbuch der berufs- und wirtschaftspädagogischen Forschung 2021

Verlag Barbara Budrich  
Opladen • Berlin • Toronto 2021

Bibliografische Information der Deutschen Nationalbibliothek  
Die Deutsche Nationalbibliothek verzeichnet diese Publikation in der Deutschen  
Nationalbibliografie; detaillierte bibliografische Daten sind im Internet über  
<http://dnb.d-nb.de> abrufbar.

© 2021 Dieses Werk ist bei der Verlag Barbara Budrich GmbH erschienen und steht  
unter der Creative Commons Lizenz Attribution-ShareAlike 4.0 International  
(CC BY-SA 4.0): <https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/>.  
Diese Lizenz erlaubt die Verbreitung, Speicherung, Vervielfältigung und Bearbeitung  
bei Verwendung der gleichen CC-BY-SA 4.0-Lizenz und unter Angabe der  
UrheberInnen, Rechte, Änderungen und verwendeten Lizenz.  
[www.budrich.de](http://www.budrich.de)



Dieses Buch steht im Open-Access-Bereich der Verlagsseite zum kostenlosen  
Download bereit (<https://doi.org/10.3224/84742560>).  
Eine kostenpflichtige Druckversion (Print on Demand) kann über den Verlag bezogen  
werden. Die Seitenzahlen in der Druck- und Onlineversion sind identisch.

ISBN 978-3-8474-2560-1 (Paperback)  
eISBN 978-3-8474-1707-1 (PDF)  
DOI 10.3224/84742560

Umschlaggestaltung: Bettina Lehfelddt, Kleinmachnow – [www.lehfelddtgraphic.de](http://www.lehfelddtgraphic.de)  
Typographisches Lektorat: Anja Borkam, Jena – [kontakt@lektorat-borkam.de](mailto:kontakt@lektorat-borkam.de)  
Druck: docupoint GmbH, Barleben  
Printed in Europe

## Inhaltsverzeichnis

Forschungserträge und Forschungsperspektiven der Berufs- und Wirtschaftspädagogik .....	7
<i>Yannik Adam, Johannes K. Schmees, Wilhelm Koschel, David Bardiau, Dietmar Frommberger, Ulrike Weyland und Eveline Wittmann</i> Was bleibt? – Reflexionen über die Transformation der Jahrestagung in den virtuellen Raum .....	11
<b>Teil I: Digitalisierung der Facharbeit</b>	
<i>Martina Thomas und Uwe Elsholz</i> Subjektivierung im Arbeitshandeln: Stolperstein oder Chance bei der Digitalisierung in mittelständischen Produktionsunternehmen? .....	37
<b>Teil II: Kooperation und Kollaboration</b>	
<i>Bärbel Wesselborg</i> Kooperatives Lernen als didaktischer Ansatz für interprofessionelle Ausbildungsangebote in den Gesundheitsberufen .....	53
<i>Jessica Paeßens und Esther Winther</i> Kollaboratives Problemlösen in kaufmännischen Geschäftsprozessen – Kollaborationskompetenz fördern und empirisch erfassen .....	67
<b>Teil III: Berufliche Lehrerbildung</b>	
<i>Tobias Kärner, Caroline Bonnes, Elisabeth Maué, Michael Goller und Vera Schmidt</i> Transparenz, Fairness, Vertrauen und Ambivalenz im Vorbereitungsdienst: Entwicklung eines Instruments zur Charakterisierung der professionellen pädagogischen Beziehung zwischen angehenden Lehrpersonen und deren Ausbildungslehrkräften .....	85
<b>Teil IV: Historische Entwicklungen</b>	
<i>Lena Freidorfer-Kabashi, Jackie Vorpe, Philipp Gonon und Lorenzo Bonoli</i> Starke Anteile An- und Ungelernter als Reputationsrisiko der Berufsbildung in der Schweiz. Zur Diskussion von Berufsbildungsreformen in den Jahren von 1950 bis 1970 in Genf und Zürich .....	107

*Ariane Neu*  
Nicht-universitäre Abiturientenausbildung im Wandel der Zeit —  
Eine berufsbildungswissenschaftliche Reflexion ..... 129

Herausgeberschaft ..... 145

Autorinnen und Autoren ..... 145



# Kollaboratives Problemlösen in kaufmännischen Geschäftsprozessen – Kollaborationskompetenz fördern und empirisch erfassen

*Jessica Paeßens und Esther Winther*

## **1. Veränderte Anforderungen an kaufmännische Arbeitsplätze erfordern Kollaboration**

Kaufmännische Arbeitsplätze verändern sich und mit ihnen verändern sich die Kompetenzanforderungen als Grundlagen für beruflich adäquates Handeln. Die aktuellen Veränderungen in den Arbeits- und Produktionsprozessen werden als „Digitalisierung der Arbeit“ oder „Industrie 4.0“ diskutiert (u. a. Hirsch-Kreinsen 2017). Aktuelle Forschungsprogramme auf nationaler und internationaler Ebene befassen sich mit zukünftigen Technologien und zeigen auf, dass Digitalisierung branchenübergreifend zu einer Veränderung der Arbeits- und Produktionsprozesse führt, die Durchdringung aber nicht in allen Branchen und Unternehmen überall gleich ist (u. a. Hasenbeck 2019). Die hiermit einhergehenden weiteren Automatisierungen und Individualisierungen der Arbeit haben Folgen für die Qualität der Arbeit und für berufliche Lehr-Lernprozesse. Wie diese Folgen konkret aussehen, ist weitgehend unklar. Die empirischen Abschätzungen zeigen unterschiedliche tendenzielle Entwicklungen – von der Ersetzung menschlicher Arbeitskraft durch neue Technologien (u. a. Dengler & Matthes 2015) bis zur Steigerung der subjektiven Qualität und Bedeutung von Arbeit (World Economic Forum 2016). Für kaufmännische Arbeitsplätze kann erwartet werden, dass Routinetätigkeiten weitgehend technologisch automatisiert ablaufen; das Lösen von spezifischen Problemen vor dem Hintergrund der subjektiven und organisationalen Bedeutung von Arbeit in der kaufmännischen Domäne wird demgegenüber relevanter (Brötz, Kaiser, Kock, Krieger, Noack, Peppinghaus & Schaal 2014). Vor diesem Hintergrund werden sich Lernprozesse in der Ausbildung inhaltlich-didaktisch verstärkt auf komplexe Problemszenarien und authentische, unternehmerische Entscheidungen konzentrieren können. Die wenigen empirischen Studien, die mit Blick auf eine Neu-Modellierung beruflicher Inhalte als Konsequenz des technologischen Wandels in Deutschland aktuell vorliegen, berücksichtigen insbesondere Partizipation und Kommunikation als Gelingensbedingungen für die Konstruktion von Lernsituationen. So verweist die Studie von Schlicht (2019) auf folgende Lernsituationen, die an Bedeutung gewinnen:

- Lernsituationen, die das Kommunizieren und Kooperieren in Geschäftsprozessen betonen. Kommunikation und Kooperation haben eine hohe Relevanz für die Gestaltung der sozialen und der Geschäftsbeziehungen, für den unternehmerischen Erfolg und für die Persönlichkeitsentwicklung der Fach- und Führungskräfte.
- Lernsituationen, die typische (branchenspezifische) Problemlagen adressieren, die mit den aktuellen und zukünftigen (prognostizierten) Entwicklungen einer nachhaltigen Wirtschaft verknüpft sind.

In der Konsequenz bedeutet dies, dass der Arbeitskontext von kaufmännischen Auszubildenden zukünftig zunehmend von externen Kriterien geprägt sein wird, die Teamfähigkeit und Kollaborationskompetenzen erfordern (Schlicht 2019). Während diese Digitalisierungsfragen genuin in den Unternehmen verankert sind, bspw. in Form von zeitlich flexiblen Projektteams, sind im Schulkontext adäquate Lernsettings bewusst zu implementieren. In den beruflichen Schulen sind technologische/digitale Arbeitsplätze und deren Kollaborationsbedingungen nur begrenzt abbildbar, sodass Kollaboration gesondert zu fördern ist. Dies gelingt, indem Arbeitsprozesse aus dem betrieblichen Kontext in der Schule simuliert, Kollaborationsprozesse didaktisch modelliert und die so entstehenden neuen Lehr-Lern-Settings von Lehrenden in die instruktionale Praxis eingebunden werden.

Vor diesem Hintergrund fokussiert der vorliegende Beitrag auf das kollaborative Problemlösen (Collaborative Problem-Solving, CPS) und beantwortet folgende Fragestellungen: (1) Wie kann Kollaborationskompetenz in didaktischen Instruktionsdesigns erworben und entwickelt werden? (2) Wie lassen sich Kollaborationskompetenzen auf Einzel- und auf Gruppenebene empirisch erfassen?<sup>1</sup>

## **2. Kollaborationskompetenz fördern und empirisch erfassen – Blaupause einer Interventionsstudie**

Manuelle und routineartige Aufgaben verlieren an Relevanz über die letzten Jahrzehnte (Davier, Zhu & Kyllonen 2017; Graesser, Fiore, Greiff, Andrews-Todd, Foltz & Hesse 2018). Das Faktenwissen, welches als wichtig galt, wird durch jederzeit verfügbare Informationen im Internet abgelöst. Kollaboration ist eine wichtige Fähigkeit in Bildungsprozessen und auf dem Arbeitsmarkt

---

<sup>1</sup> Der Beitrag wird ermöglicht durch das ASCOT+-Verbundprojekt PSA-Sim (Problem Solving Analytics in Office Simulations) des BMBF. Förderkennzeichen: 21AP008B.

(Greiff & Kyllonen 2016; Griffin 2017; hierzu auch 21st century skills; Graesser et al. 2018; Fiore, Graesser & Greiff 2018; OECD 2017). Vorliegende empirische Befunde (u. a. PISA; OECD 2017) verweisen darauf, dass Kollaborationskompetenzen in den OECD-Mitgliedsländern gering ausgeprägt sind (Griffin 2017).

## 2.1 Eine CPS-Intervention gestalten und empirisch erfassen

### 2.1.1 Experimentelle Erfassung von Fach- und Kollaborationsleistungen auf Gruppen- und Einzelebene



Die Förderung von Kollaborationskompetenz setzt an der Definition und den Merkmalen kollaborativen Problemlösens (CPS) an. Als Merkmale der Kollaboration gelten (a) eine Kommunikation, die ein gemeinsames Verständnis schafft, (b) eine Kooperation, die zur Planung und Problemanalyse beiträgt, sowie (c) eine Responsivität, die auf eine aktive Beteiligung am Gruppenprozess zielt (Hesse Care, Buder, Sassenberg & Griffin 2015). CPS ist damit ein responsiver Ansatz zur gemeinsamen Bearbeitung komplexer Probleme. Ziel der Interventionen ist es daher, Lernende im dualen System so zu fördern, dass sie komplexe, fachliche Problemlöse-Szenarien, die in der Praxis i. d. R. in Teams bearbeitet werden, besser lösen können. Oder anders formuliert: Für kaufmännische Unterrichtsprozesse sollen Instruktionsdesigns entwickelt werden, mit denen sich fachliche sowie Kollaborationskompetenzen aufbauen und weiterentwickeln lassen. In diesem Zusammenhang definieren wir *Kollaborationskompetenz als Potenzial, in spezifischen fachlichen Problemsituationen angemessen zu handeln*. Die beobachtbare Nutzung des Potenzials ist entsprechend die Kollaborationsleistung. Die Kollaborationsleistung lässt sich (1) als fachlicher Output auf der Gruppenebene empirisch erfassen. Um neben der Gruppenleistung auch fachliche und kollaborative Einzelleistungen beobachtbar und empirisch beschreibbar zu machen, werden neben fachlichen Einzelleistungen Beobachtungskriterien in das Messmodell einbezogen. Hierbei greifen wir auf Designkriterien zurück, die eine kollaborative Problemsituation charakterisieren (Graesser et al. 2018; vgl. Tab. 1):

- Rollenübernahme/Ressourceninterdependenz: Innerhalb eines Teams sind unterschiedliche Rollen zu verteilen, um die verschiedenen Facetten eines komplexen Problems lösen zu können. Die Notwendigkeit der Rollenübernahme basiert auf der Annahme der Ressourceninterdependenz zwischen den Teammitgliedern, bei der jedes Teammitglied andere Ressourcen zur Problemlösung einbringt (Graesser et al. 2018).
- Neuheit der Problemlösung: Eine Gruppe hat das Ziel, ein neuartiges Problem zu lösen, indem sie einen Plan formulieren, wie sie das

gemeinschaftliche Ziel erreichen kann, wenn weder Routinen noch Skripte vorhanden sind (Mayer & Wittrock 2006; Newell & Simon 1972).

- Objektive Verantwortlichkeit der Lösungsqualität: Die Qualität der Lösung kann während des Problemlösens evaluiert werden und ist sichtbar für alle Teammitglieder. Damit können Teammitglieder entscheiden, ob und wie das Gruppenziel erreicht ist.

Tab. 1: Messmodell zur Erfassung fachlicher und kollaborativer Leistungen in einem kollaborativen Problemszenario

Messebene/ Messkonstrukt	Fachliche Leistung	Kollaborative Leistung
Gruppe 	Erfassung kollaborativer Fachleistung in einem kollaborativen Problemszenario (z. B. gemeinsame, begründete Lieferantenauswahl)	Erfassung von gemeinschaftlichem Wissen und Beobachtung des gemeinschaftlichen Methodeneinsatzes mit Blick auf kognitive und soziale Komponenten der Kollaboration
Individuum 	Erfassung individueller Fachleistung in einem kollaborativen Problemszenario (z. B. Ergebnisse einer Nutzwertanalyse zur Lieferantenauswahl)	Erfassung von Indikatoren für (a) die Rollenübernahme/ Ressourceninterdependenz, (b) die Neuheit der Problemlösung und (c) die objektive Verantwortlichkeit der Lösungsqualität

Quelle: eigene Abbildung

Aus den o. g. Designprinzipien lassen sich beobachtbare Indikatoren ableiten, die Kollaborationsleistungen insbesondere auf Einzelebene erklärbar machen. Diese Indikatoren (vgl. Tab. 2) sind:

1. Einfluss und Rückkopplung als Indikatoren für die Rollenübernahme/Ressourceninterdependenz,
2. Redezeit, Interaktion und Bestätigungen als Indikatoren für die Neuheit der Problemlösung sowie
3. Unterbrechungen und Zustimmungen als Indikatoren für die objektive Verantwortlichkeit der Lösungsqualität.

Tab. 2: Indikatoren zur Beschreibung von Kollaborationsleistungen auf Einzelebene

Designkriterien von kollaborativen Problemsituationen und Indikatoren	Beschreibung der Indikatoren
Einfluss und Rückkopplung als Indikatoren für die Rollenübernahme/ Ressourceninterdependenz	<p><i>Einfluss</i> entsteht, wenn Person B schnell auf das reagiert, was Person A gesagt hat (A hat B beeinflusst), oder Person A reagiert schnell auf die andere Person B (B hat A beeinflusst).</p> <p><i>Rückkopplungen</i> verstärken typischerweise das, was der Sprecher sagt, ohne das Gespräch zu übernehmen.</p>
Redezeit, Interaktion und Bestätigungen als Indikatoren für die Neuheit der Problemlösung	<p><i>Redezeit</i> zeigt eine Aufschlüsselung, wie lange jedes Mitglied im Meeting gesprochen hat. Eine gleichmäßigere Redezeit für alle Mitglieder ist mit höherer Kreativität, mehr Vertrauen zwischen den Gruppenmitgliedern und besserem Brainstorming verbunden.</p> <p><i>Interaktion</i> mit anderen Meetingteilnehmer*innen.</p> <p><i>Bestätigungen</i> stellen ein kurzes, bestätigendes Feedback an den Sprecher dar. Sie verstärken typischerweise das, was der Sprecher sagt, ohne das Gespräch zu übernehmen.</p>
Unterbrechungen und Zustimmungen als Indikatoren für die Objektive Verantwortlichkeit der Lösungsqualität	<p><i>Unterbrechungen</i> treten auf, wenn eine Person beginnt, über den Sprecher zu sprechen und das Gespräch zu übernehmen. Häufige Unterbrechungen können in verschiedenen Kontexten unterschiedliche Bedeutungen haben.</p> <p><i>Zustimmungen</i> stellen ein kurzes, bestätigendes Feedback an den Sprecher dar. Sie verstärken typischerweise das, was der Sprecher sagt, ohne das Gespräch zu übernehmen.</p>

Quelle: eigene Abbildung in Anlehnung an RIFF

### 2.1.2 Förderung von Kollaborationskompetenz

Die kollaborative Leistung von Auszubildenden soll nicht nur empirisch beschrieben, sondern auch durch Instruktionsdesigns im Fachunterricht aufgebaut und gefördert werden. Die Gestaltung der Lerninhalte und der didaktisch-methodische Aufbau des Vermittlungsprozess greifen vor dem Hintergrund dieser Zielsetzung einzelne Aspekte des kollaborativen Problemlösens in besonderer Weise auf: Es sollen (1) kognitive Komponenten im Zusammenhang mit dem Problemlöseprozess selbst sowie (2) interpersonale bzw. soziale Komponenten, die mit den Kollaborationsprozessen assoziiert sind, in den Instruktionsprozesse eingebunden und entsprechend gefördert werden (Andrews-Todd & Kerr 2019; Hesse et al. 2015; vgl. Tab. 3).

Tab. 3: Kognitive und soziale Kompetenzen des kollaborativen Problemlösens

Kognitive Komponente	Soziale Komponente
<p>Aufgabenregulation: Planung ist eine der Kernaktivitäten des Problemlösens (Gunzelmann &amp; Anderson 2003) und die Fähigkeit besteht darin, dass eine Person Strategien entwickeln kann, die auf plausiblen Schritten zur Problemlösung basieren (Miller, Galanter &amp; Pribram 1960).</p> <p>Wissensaufbau: Wissensaufbau wird durch die Fähigkeit veranschaulicht, Ideen von Mitarbeitern aufzugreifen, um Problemdarstellungen, Pläne und Überwachungsaktivitäten zu verfeinern. Lernen zeigt sich in der Fähigkeit, Zusammenhänge zu erkennen und darzustellen, Ursache und Wirkung zu verstehen und Hypothesen auf Basis von Verallgemeinerungen zu entwickeln (vgl. Scardamalia 2002).</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Partizipation: Partizipation beschreibt die Mindestvoraussetzungen für kooperative Interaktion. Sie bezieht sich auf die Bereitschaft und den Willen von Individuen, Informationen und Gedanken nach außen zu tragen und mitzuteilen und sich an den Phasen der Problemlösung zu beteiligen (Stasser &amp; Vaughan 1996).</li> <li>– Perspektivübernahme: Das Konzept der Fähigkeit zur Perspektivenübernahme bezieht sich auf die Fähigkeit, ein Problem mit den Augen eines Mitarbeiters zu sehen (Higgins 1981).</li> <li>– Soziale Regulation: Das Konzept der sozialen Regulationsfähigkeit bezieht sich auf die eher strategischen Aspekte (bspw. die Stärken/ Sichtweisen aller Gruppenmitglieder koordinieren) der kollaborativen Problemlösung (Peterson &amp; Behfar 2005).</li> </ul>

Quelle: eigene Abbildung in Anlehnung an Hesse et al. (2015)

Die kognitiven Komponenten werden über die Aufgabenregulation sowie den Wissensaufbau operationalisiert; die sozialen Komponenten fokussieren im Instruktionsprozess vor allem auf Partizipation, Perspektivübernahme sowie soziale Regulation. Die Qualität der eingesetzten Instruktionsmittel wird evaluiert; die Wirksamkeit der kollaborativen Kompetenzenförderung wird empirisch begleitet. Folgender Interventionsansatz wird hierbei realisiert: Kollaborationskompetenz stellt nicht zuletzt vor dem Hintergrund zunehmender Digitalisierung und veränderter Arbeitsorganisation eine zentrale berufliche Fähigkeit dar und zeigt sich relevant für das berufliche Erleben und die fachlichen Entwicklungsmöglichkeiten. Um Kollaborationskompetenzen zu fördern, stellt die Intervention zentral auf die Merkmale kollaborativen Problemlösens ab (vgl. Tab. 3). In einer Trainingseinheit werden Auszubildende im Ausbildungsberuf Industriekaufmann/-frau in drei Treatmentgruppen gezielt über Mikrolern-Einheiten mit den Komponenten des kollaborativen Problemlösens vertraut gemacht. Die Trainings vermitteln Wissen und regen dessen Implementierung in praktischen Problemlösungsprozessen entlang beruflicher Aufgaben an. Die empirische Einordnung der Wirksamkeit der Interventionen wird über einen quasi-experimentellen Versuchsplan mit Kontrollgruppe realisiert. Der Treatmentplan ist in Tabelle 4 dargestellt:

Tab. 4: Treatmentplan zur Förderung von Kollaborationskompetenz

Treatment-gruppe	Treatment	Beschreibung des Treatments
I	Förderung kognitiver Komponenten	Die Auszubildenden erhalten gezielte Informationen und Handlungsstrategien, um ihre Aufgabenregulation (u. a. Vermittlung von Methoden zur Problemanalyse, Zielfindung, sowie zum Ressourcenmanagement und der Informationssammlung) und den fachlichen Wissensaufbau (u. a. zusätzliche didaktische Hilfen zum Erkennen von Zusammenhängen und Regeln) zu verbessern.
II	Förderung sozialer Komponenten	Die Auszubildenden werden gezielt darin unterstützt, in den fachlichen Problemszenarien ihre Partizipation (u. a. durch gezielte Interaktionen und aufgabenbezogene Aktivität), ihre Fähigkeiten zur Perspektivübernahme (u. a. durch Rollenübernahme und Problemmodellierungen) sowie sozial-regulative Aspekte kollaborativer Problemlösung (u. a. durch Verantwortungsübernahme und Selbstreflexion) zu stärken.

III	Förderung kognitiver und sozialer Komponenten	Die Auszubildenden erhalten die inhaltliche und methodische Instruktion der Treatmentgruppen I und II.
KG	Keine Förderung	Die Auszubildenden erhalten keine gezielte Intervention. Die Kontrollgruppe erarbeitet ein kollaboratives Problemszenario, um Treatmenteffekte auf Gruppen- und Einzelebene identifizieren zu können.

*Quelle: eigene Abbildung in Anlehnung an Hesse et al. (2015)*

Aus dem Treatmentplan lassen sich folgende Annahmen ableiten: Es wird erwartet, dass

1. ein hoher subjektiver Lernertrag (Einzelebene) und eine im Vergleich zur Kontrollgruppe insgesamt bessere Kollaborationsleistung (Gruppenebene) durch die Treatments erzielt wird.
2. die Treatments im Vergleich untereinander Unterschiede hinsichtlich des subjektiven Lernertrags (Einzelebene) und der Kollaborationsleistung (Gruppenebene) realisieren. Hierbei wird angenommen, dass die gemeinsame Förderung kognitiver und sozialer Komponenten die Leistungen sowohl auf Einzel- als auch auf Gruppenebene stärker fördert, als dies in den isolierten Treatments erfolgt.

## *2.2 Eine CPS-Intervention anhand eines fachlichen Beispiels*

Die Förderung der Kollaborationskompetenz erfolgt entlang authentischer, komplexer Problemlöseszenarien, die sowohl in der betriebspraktischen als auch in der berufsschulischen Ausbildung curricular verankert sind. Die inhaltliche Gestaltung der Szenarien berücksichtigt fachdidaktische Vorarbeiten, die insbesondere in der Tradition komplexer Lehr-Lern-Arrangements stehen (vgl. hierzu Achtenhagen 2002; Winther 2006) sowie aktuelle Befunde authentischer Assessments in der kaufmännischen Domäne aufgreifen (hierzu Befunde der ASCOT-Initiative, zusammenfassend Beck, Landenberger & Oser 2016). Die in den Vorarbeiten entwickelten Konstruktionskriterien komplexer Lehr-Lern-Arrangements (Achtenhagen 2000, 2001, 2003; Buschfeld 2003) werden um Designkriterien erweitert, die charakteristisch für kollaborative Problemszenarien sind (vgl. Abschnitt 2.1.1 sowie Abb. 2); das didaktische Design wird in den Treatmentgruppen durch zusätzliches Material (hier insbesondere Mikrolern-Einheiten und Übungsblätter) erweitert, um die Kollaborationskompetenz zu fördern (vgl. Abschnitt 2.1.2).



Kollaborationskompetenz von kaufmännischen Auszubildenden wird als bedeutsam für die Bewältigung berufsfachlicher Aufgaben gesehen. Die empirische Erfassung sowie die gezielte Förderung der Kollaborationskompetenz folgt damit nicht einem Selbstzweck, sondern ist an den Erwerb fachlicher Kompetenzen zu binden und in die inhaltlichen Instruktionsprozesse zu integrieren. Die im Beitrag beschriebene Studie greift hierzu auf das komplexe Problemszenario „Lieferantenauswahl“ zurück, dass über die Bürosimulation LUCA (Rausch, Deutscher, Seifried, Brandt & Winther 2021) bearbeitet werden kann; der kollaborative Anteil der Aufgabebearbeitung wird über das Tool RIFF (Riff Learning Inc., Newton, USA; Porter & Grippa 2020; Porter, Doucette, Reilly, Calacci, Bozkaya & Pentland 2021) realisiert. Im Folgenden werden vorrangig die CPS-Designkriterien des Problemszenarios erläutert, um an einem konkreten, inhaltlichen Beispiel deutlich zu machen, über welche Aspekte sich das kollaborative Problemlösen (CPS) von anderen Formen des kollaborativen Lernens abgrenzen lässt und wie innerhalb der technischen Systeme LUCA und RIFF gearbeitet wird:

- Die Auszubildenden stehen vor der Herausforderung, ein neuartiges Problem zu lösen, wenn weder Routinen noch Skripte vorhanden sind (Mayer & Wittrock 2006; Newell & Simon 1972). Die Neuheit der Problemlösung unterscheidet CPS von anderen Formen der Kollaboration, die auf das Koordinieren von etablierten Lösungsprozessen/Routineaufgaben fokussieren.
- Das Problemszenario „Lieferantenauswahl“ wird durch Aspekte wie die Verwendung von nachwachsenden Rohstoffen, unterschiedlichen Produktionsstandorten sowie eine exzellente Qualifizierung von Mitarbeitenden angereichert, sodass die modifizierte Lieferantenauswahl keine klassische Routineaufgabe darstellt. Die Anreicherung erfolgt bspw. über authentische Zertifikate, wie dies für einen Lieferanten in Abbildung 1 dargestellt ist.

Abb. 1: CSR-Zertifikat als angereichertes, authentisches Material im Problemszenario „Lieferantenauswahl“



Quelle: eigene Darstellung

- Die Qualität der Lösung ist während des Problemlösens sichtbar für alle Teammitglieder. Diese sogenannte objektive Verantwortlichkeit der Lösungsqualität unterscheidet CPS von anderen Formen des kollaborativen Lernens.
- Die Umsetzung dieses Merkmals im Problemszenario „Lieferantenauswahl“ erfolgt durch individuelle Teilaufgaben. Hierbei bewerten Lernende jeweils einen Lieferanten und präsentieren die Auswertung der Gruppe. Die Gruppe diskutiert anschließend alle vorliegenden Einzelbewertungen und spricht eine gemeinsame Empfehlung zur Lieferantenauswahl aus (vgl. Abb. 2).

Abb. 2: Gemeinsame Lieferantempfehlung in der Kollaborationsplattform RIFF

The screenshot shows a web browser window with the URL <https://riffai.riffremote.com/room?room=uni-due>. The interface includes a meeting sidebar on the left with a 'Leave Room' button, room information (CPS LA 007, Name: Charlie J.), and a 'Meeting Mediator' diagram. The main area displays a document titled 'Vergabeempfehlung (VE)'. The document content is as follows:

Produkt	Akku-Modell mit 36V, 13,4 Ah, mindestens 500Wh			
Bewertung des Lieferanten	Jia Quan Ltd.	Cetera Bikes SE	POIE SE	Green Acceleration GmbH
Sachbearbeiter/in	EK07L	WO26N	OS19M	***
Abteilung	Beauftragung	Logistik	Qualitätsmanagement	Produktmanagement

Spätester Lieferbeginn: 01.02.2022

Die durchgeführte Nutzwertanalyse mit den nachstehend aufgeführten Lieferanten ergab folgendes Ergebnis:

Name des Lieferanten	Preis	Qualität	Lieferzeit	Summe gewichteter Punkte
1 Jia Quan Ltd.	75,78 €	Gut	6 Wochen	2,7
2 Cetera Bikes SE	79,33 €	Gut	10 Wochen	1,3
3 POIE SE	75,85 €	Gut	6 Wochen	2,7
4 Green Acceleration GmbH	74,42 €	Gut	8 Wochen	2,3
5 Wiesel GmbH	72,03 €	inakzeptabel	6 Wochen	1,7
6 MM-Energy GmbH				

Es wird empfohlen, den Auftrag an den/die Lieferanten Nr. bitte auswählen zu vergeben.

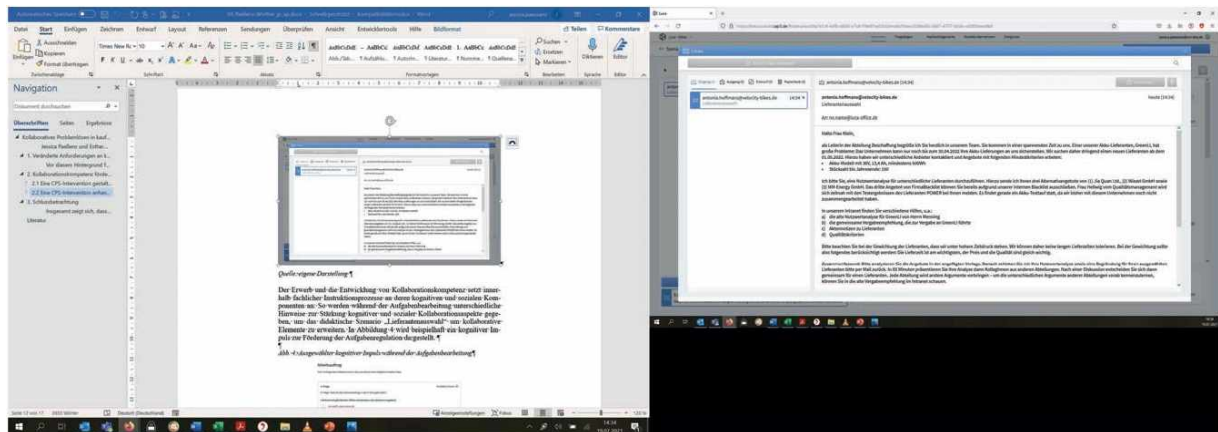
Gemeinsame Begründung der Vergabe:

Individuelle Begründungen für die Abteilungen:

Quelle: eigene Darstellung

- Die Notwendigkeit der Rollenübernahme basiert auf der Annahme, dass jedes Teammitglied andere Ressourcen zur Problemlösung einbringt.
- Im Problemszenario „Lieferantenauswahl“ werden multiple Abteilungs-perspektiven über Rollenzuweisungen realisiert. Die Lernenden sind beispielsweise aufgefordert, wie Einkäufer, Supply Chain Manager, Qualitätsmanager oder Produktmanager zu argumentieren. Die Rollenzuschreibung erfolgt in der Aufgabenstellung, die als E-Mail präsentiert wird (vgl. Abb. 3).

Abb. 3: Aufgabenstellung mit Rollenzuweisung in der Bürosimulation



Quelle: eigene Darstellung

Der Erwerb und die Entwicklung von Kollaborationskompetenz setzt innerhalb fachlicher Instruktionsprozesse an deren kognitiven und sozialen Komponenten an: So werden während der Aufgabenbearbeitung unterschiedliche Hinweise zur Stärkung kognitiver und sozialer Kollaborationsaspekte gegeben, um das didaktische Szenario „Lieferantenauswahl“ um kollaborative Elemente zu erweitern. In Abbildung 4 wird beispielhaft ein kognitiver Impuls zur Förderung der Aufgabenregulation dargestellt.

Abb. 4: Ausgewählter kognitiver Impuls während der Aufgabenbearbeitung

**Arbeitsauftrag**

Dein Kollege hat mitbekommen, dass du deine erste Aufgabe erhalten hast.

**1. Frage** Multiple Choice

Er fragt: Hast du den Arbeitsauftrag in der E-Mail gefunden?

**3 Antwortmöglichkeiten (Bitte mindestens eine Antwort angeben)**

Ich weiß, was zu tun ist.

Ich bin gerade dabei, mir einen Überblick zu verschaffen.

Keine Ahnung, was zu tun ist.

0 von 1 Fragen beantwortet Ereignis abschließen

Quelle: eigene Darstellung

Die Lernenden erhalten nach ihrer Antworteingabe per E-Mail Anregungen, die ihre Aufgabenregulation stärken. In Abbildung 5 ist beispielhaft der Lösungshinweis auf die Antwortmöglichkeit „Ich bin gerade dabei, mir einen Überblick zu verschaffen.“ dargestellt.

Abb. 5: Ausgewählter kognitiver Lösungshinweis



Quelle: eigene Darstellung

Die unterschiedlichen Treatment-Variationen stellen entsprechend darauf ab, die im kollaborativen Problemszenario „Lieferantenauswahl“ gegebenen Hinweise besser und integrativer zu verarbeiten, um eine höhere fachliche sowie kollaborative Leistung zu erzielen.

### 3. Schlussbetrachtung

Die empirische Erfassung sowie die gezielte Förderung von Kollaborationskompetenz verfolgen das Ziel, wissenschaftliche Befunde darüber zu erzielen, wie (berufliche) Teams durch CPS-Komponenten effizienter arbeiten können, wie sich CPS-Treatments für kaufmännische Lern- und Arbeitskontexte entwickeln lassen und wie sich berufliche Leistung individuell sowie auf Gruppenebene besser beschreiben lassen können (vgl. hierzu auch Davier & Halpin 2013). Das Treatment- und Erhebungsdesign ist hierfür komplex; es greift allerdings auf, dass kollaboratives Problemlösen facettenreich ist und gleichsam kognitive und soziale Komponenten inkludiert. Der Einsatz von automatisierten Auswertungen, wie RIFF oder LUCA diese generieren, hat innovatives Potenzial: Die automatisierte Auswertung verspricht, dass die Kollaborationsleistung von Lernenden in Echtzeit beobachtet und einer empirischen Erfassung zugänglich gemacht wird. Während es bisher in kollaborativen Assessments nur möglich war, die Zuschreibung von Einzelleistungen mithilfe von Agents (vgl. Graesser, Dowell & Clewley 2017; He, von Davier, Greiff, Steinhauer & Borysewicz 2017) zu realisieren, können Lernende in RIFF ‚real‘ miteinander kollaborieren.

Insgesamt zeigt sich, dass mit der vorgeschlagenen Intervention (einschließlich der empirischen Prüfung ihrer Wirksamkeit über Treatmentvariationen) ein vorgelagerter Instruktionsprozess gestaltbar ist, der kollaborative Kompetenzen integrativ zum fachlichen Kompetenzerwerb vermittelt. Dies ist möglich, da Kollaborationskompetenz als transversale Kompetenz hoch variabel an fachliche Inhalte gebunden werden kann und damit den beruflichen Kompetenzerwerb erweitert. Das kollaborative Problemszenario „Lieferantenauswahl“ und die Hinweise zur Förderung von Kollaboration stellen eine erste Blaupause für die kaufmännische Domäne dar. Das vorgeschlagene Messmodell verdeutlicht, dass Kollaboration auf Einzel- und Gruppenebene beobachtbar und die fachliche Leistung von gelingenden Kollaborationsprozessen abhängig ist.

### Literatur

- Achtenhagen, F. (2000). Kriterien für die Entwicklung komplexer Lehr-Lern-Arrangements. In C. Adick, M. Kraul & L. Wigger (Hrsg.), *Was ist Erziehungswissenschaft? Festschrift für Peter Menck* (S. 165–188). Donauwörth: Auer.
- Achtenhagen, F. (2001). Criteria for the Development of Complex Teaching-Learning Environments. *Instructional Science*, 29, 361–380.

- Achtenhagen, F. (2002). Reality and complex teaching-learning environments. In K. Beck (ed.), *Teaching-Learning processes in vocational education* (pp. 197–211). Frankfurt am Main: Lang.
- Achtenhagen, F. (2003). Konstruktionsbedingungen für komplexe Lehr-Lern-Arrangements und deren Stellenwert für eine zeitgemäße Wirtschaftsdidaktik. In F.-J. Kaiser & H. Kaminski (Hrsg.), *Wirtschaftsdidaktik* (S. 77–97). Bad Heilbrunn/Obb.: Klinkhardt.
- Andrews-Todd, J. & Kerr, D. (2019). Application of ontologies for assessing collaborative problem solving skills. *International Journal of Testing*, 19(2), 172–187.
- Beck, K., Landenberger, M. & Oser, F. (2016). *Wirtschaft - Beruf - Ethik: Technologiebasierte Kompetenzmessung in der beruflichen Bildung: Ergebnisse aus der BMBF-Förderinitiative ASCOT* (1. Aufl.). Gütersloh: Bertelsmann Verlag.
- Brötz, R., Kaiser, F., Kock, A., Krieger, A., Noack, I., Peppinghaus, B. & Schaal, T. (2014). *Gemeinsamkeiten und Unterschiede kaufmännisch-betriebswirtschaftlicher Aus- und Fortbildungsordnungen: Abschlussbericht*. Online: [https://www.bibb.de/tools/dapro/data/documents/pdf/eb\\_42202.pdf](https://www.bibb.de/tools/dapro/data/documents/pdf/eb_42202.pdf) (01.06.2021).
- Buschfeld, D. (2003). Draußen vom Lernfeld komm' ich her ...? Ein Plädoyer für einen alltäglichen Umgang mit Lernsituationen. *bwp@*, 4. Online: [http://www.bwpat.de/ausgabe4/buschfeld\\_bwpat4.pdf](http://www.bwpat.de/ausgabe4/buschfeld_bwpat4.pdf) (01.06.2021).
- Davier, A. von, Zhu, M. & Kyllonen, P. (2017). *Methodology of educational measurement and assessment. Innovative assessment of collaboration*. Cham, s.l.: Springer International Publishing.
- Davier, A. von & Halpin, P. (2013). *Collaborative problem solving and the assessment of cognitive skills: Psychometric considerations. Reserach Report No. RR-13-41*. Princeton: Educational Testing Service. Online: <https://www.ets.org/Media/Research/pdf/RR-13-41.pdf> (01.06.2021).
- Dengler, K. & Matthes, B. (2015). *Folgen der Digitalisierung für die Arbeitswelt: Substituierbarkeitspotenziale vo Berufen in Deutschland* (IAB Forschungsbericht Nr. 11). Nürnberg. Online: <http://doku.iab.de/forschungsbericht/2015/fb1115.pdf> (01.06.2021).
- Fiore, S. M., Graesser, A. C. & Greiff, S. (2018). Collaborative problem solving education for the 21st century workforce. *Nature Human Behavior*, 2, 367–369.
- Graesser, A., Fiore, S., Greiff, S., Andrews-Todd, J., Foltz, P. & Hesse, F. (2018). Advancing the science of collaborative problem solving. *Psychological science in the public interest: A Journal of the American Psychological Society*, 19(2), 59–92.
- Graesser, A., Dowell, N. & Clewley, D. (2017). Assessing Collaborative Problem Solving Through Conversational Agents. In A. von Davier, M. Zhu & P. Kyllonen (eds.), *Methodology of Educational Measurement and Assessment. Innovative Assessment of Collaboration* (pp. 65–80). Cham: Springer International Publishing.
- Greiff, S. & Kyllonen, P. (2016). Contemporary assessment challenges: The measurement of 21st Century Skills. *Applied Measurement in Education*, 29(4), 243–244.
- Griffin, P. (2017). Assessing and Teaching 21st Century Skills: Collaborative problem as a case study. In A. von Davier, M. Zhu & P. Kyllonen (eds.), *Methodology of educational measurement and assessment. Innovative assessment of collaboration* (pp. 113–134). Cham, s.l.: Springer International Publishing.

- Gunzelmann, G. & Anderson, J. R. (2003). Problem solving: Increased planning with practice. *Cognitive Systems Research*, 4, 57–76.
- Hasenbeck, F. (2019). *Macht die Digitalisierung alles komplexer?* Roundtable.
- He Q., von Davier M., Greiff S., Steinhauer E. & Borysewicz P. (2017). Collaborative Problem Solving Measures in the Programme for International Student Assessment (PISA). In A. von Davier, M. Zhu & P. Kyllonen (eds.), *Innovative Assessment of Collaboration. Methodology of Educational Measurement and Assessment*. (pp. 95–111). Cham: Springer.
- Hesse, F., Care, E., Buder, J., Sassenberg, K. & Griffin, P. (2015). A framework for teachable collaborative problem solving skills. In E. Care, & P. E. Griffin (eds.), *Assessment and teaching of 21st century skills: Methods and Approach* (pp. 37–56). Cham, Switzerland: Springer.
- Higgins, E. T. (1981). Role taking and social judgment: Alternative developmental perspectives and processes. In J. H. Flavell & L. Ross (eds.), *Social cognitive development: Frontiers and possible futures* (pp. 119–153). Cambridge, UK: Cambridge University Press.
- Hirsch-Kreinsen, H. (2017). Digitalisierung industrieller Einfacharbeit. *Arbeit*, 26(1), 7–32.
- Miller, G. A., Galanter, E. & Pribram, K. H. (1960). *Plans and the structure of behaviour*. New York: Holt, Rinehart & Winston.
- Mayer, R. & Wittrock, M. (2006). Problem solving. In P. Alexander & H. Winne (eds.), *Handbook of educational psychology* (pp. 287–303). Mahwah: Erlbaum.
- Newell, A. & Simon, H. (1972). *Human problem solving*. Englewood Cliffs: Prentice Hall.
- OECD (2017). *PISA 2015 Assessment and analytical framework: Science, reading, mathematics, financial literacy and collaborative problem solving*. Paris: OECD Publishing.
- Peterson, R. S. & Behfar, K. J. (2005). Leadership as group regulation. In D. M. Messick & R. M. Kramer (eds.), *The psychology of leadership: New perspectives and research* (pp. 143–162). Mahwah: Erlbaum.
- Porter, B. & Grippa, F. (2020). A Platform for AI-Enabled Real-Time Feedback to Promote Digital Collaboration. *Sustainability*, 12(24), 10243. MDPI AG.
- Porter, B., Doucette, J., Reilly, A., Calacci, D., Bozkaya, B. & Pentland, A. (2021). Assessing the effectiveness of using live interactions and feedback to increase engagement in online learning. *The Journal of Interactive Technology & Pedagogy*, 19. Online: <https://jitp.commons.gc.cuny.edu/assessing-the-effectiveness-of-using-live-interactions-and-feedback-to-increase-engagement-in-online-learning/> (01.06.2021).
- Rausch, A. Deutscher, V., Seifried, J., Brandt, S. & Winther, E. (2021 im Druck). Die web-basierte Bürosimulation LUCA – Ziele, Funktionen und Einsatzmöglichkeiten. *Zeitschrift für Berufs- und Wirtschaftspädagogik*.
- Scardamalia, M. (2002). Collective cognitive responsibility for the advancement of knowledge. In B. Smith (eds.), *Liberal education in a knowledge society* (pp. 67–98). Chicago: Open Court.
- Schlicht, J. (2019). *Kommunikation und Kooperation in Geschäftsprozessen: Modellierung aus pädagogischer, ökonomischer und informationstechnischer Perspektive* (1. Aufl.). *Wirtschaft - Beruf - Ethik*: Vol. 37. Bielefeld: wbv Media.

- Stasser, G. & Vaughan, S. I. (1996). Models of participation during face-to-face unstructured discussion. In E. H. Witte & J. H. Davis (eds.), *Understanding group behavior: Consensual action by small groups* (Vol. 1, pp. 165–192). Mahwah: Erlbaum.
- Winther, E. (2006). *Motivation in Lernprozessen: Konzepte in der Unterrichtspraxis von Wirtschaftsgymnasien*. Wirtschaftswissenschaft. Wiesbaden: Deutscher Universitäts-Verlag.
- World Economic Forum (2016). The future of jobs: Employment, skills, and workforce strategy for the fourth industrial revolution. Online: [http://www3.weforum.org/docs/WEF\\_Future\\_of\\_Jobs.pdf](http://www3.weforum.org/docs/WEF_Future_of_Jobs.pdf) (01.06.2021).