

Auf dem Weg zu einem Ökosystem in der Berufsbildung für eine flexiblere, personalisierte Ausbildung¹

Sabine Seufert, Josef Guggemos,

Institut für Bildungsmanagement und Bildungstechnologien (IBB-HSG), Universität St.Gallen

1 „Game Changer“ für die Organisation von Bildungsprozessen: Vom „One-size fits all“ zu personalisiertem Lernen in einer lernortintegrierenden Kompetenzentwicklung

Für eine lernortintegrierende Kompetenzentwicklung in der Berufsbildung können KI-basierte Lernumgebungen, wie beispielsweise ‘Learning Experience Plattformen’, dabei unterstützen, stärker den Lernenden von der Organisationslogik her in den Mittelpunkt zu stellen. International wird als eine der bedeutendsten Vorteile des Einsatzes der KI im Bildungsbereich die Unterstützung personalisierten Lernens gesehen (STANFORD UNIVERSITY, 2016). Für die Berufsbildung ist aufgrund der systemischen Einbettung in den Arbeitsmarkt ein zunehmender Druck zu beobachten, sich intensiv mit den Entwicklungen und Implikationen der digitalen Transformation zu beschäftigen. ROHS (2020, S. 9) macht in diesem Zusammenhang auf das Spannungsfeld zwischen Personal- und Persönlichkeitsentwicklung aufmerksam: „Die Herausforderung besteht dabei darin, nicht nur die notwendigen Kompetenzen zur Ausführung einer gerade notwendigen Tätigkeit im Blick zu haben, sondern Überblickwissen zu generieren, Zusammenhänge herzustellen, die Verbindung zu den theoretischen Grundlagen deutlich zu machen und Reflexionsprozesse in Gang zu setzen. Darüber hinaus geht es weiterhin darum, Freiheiten für die individuelle Entwicklung zu schaffen, d.h. nicht nur an den Anforderungen im Arbeitsprozess anzusetzen, sondern sich auch gezielt davon zu entfernen.“ Aus didaktischer Sicht zieht ROHS (2020, S. 9) weiters den Schluss, dass es folglich der „selbstgesteuerten Konfiguration der Lernorte“ bedarf. Das bedingt Veränderungen in den Prozessen, Strukturen und Kulturen, um mittels KI eine stärkere Personalisierung der Berufsbildungsprozesse zu erreichen.

¹ Auszug aus dem Beitrag «Neue Formen der Lernortkooperation mithilfe Künstlicher Intelligenz» im Beiheft «Künstliche Intelligenz in der beruflichen Bildung: Zukunft der Arbeit und Bildung mit intelligenten Maschinen?!» der Zeitschrift für Berufs- und Wirtschaftspädagogik (ZBW), im Druck

Entlang der didaktischen Wertschöpfungskette von der Ausbildungsplanung, über Maßnahmen zum Erwerb von Handlungskompetenzen bis hin zum abschließenden Qualifikationsverfahren können personalisierte Bildungsprozesse bezogen auf Ziele, Inhalte, Methoden sowie Lernbegleitung berücksichtigt werden. Handlungsleitend sind dabei die curricularen Vorgaben zur Erzielung eines Kompetenzprofils, das in einem Baukastensystem nach Basis- und Wahlqualifikationen zur Vertiefung sowie berufs(feld-) und berufsspezifischen Handlungskompetenzen unterscheiden kann. Eine derartige Lernumgebung würde alle relevanten Inhalte und Informationen von den verschiedenen Lernorten über eine entsprechende Schnittstelle erhalten.

Personalisiertes Lernen orientiert sich dann konsequent an den Bedürfnissen der Lernenden in Abstimmung mit den Berufsbildner*innen im Ausbildungsbetrieb sowie den Lehrpersonen. Sie definieren selbstorganisiert ihre Lernziele aufgrund aktueller Herausforderungen, planen ihre Lernprozesse eigenverantwortlich und optimieren sie laufend auf Basis der Ergebnisse und Rückmeldungen im Arbeitsprozess und zunehmend auch auf der Basis von KI-basierten Empfehlungen (z. B. personalisierte Lernwege in adaptiven Lernsystemen, Vernetzungsvorschläge mit Peers, Prognosen bzgl. Lernzeit, -tempo, Angaben zum Kompetenzfortschritt etc.). Die Lehrkräfte werden dabei nicht überflüssig, sie begleiten nunmehr die individuellen Lernprozesse, beraten im Hinblick auf Lernstrategien sowie Lerntechniken und unterstützen bei Bedarf unter Rückgriff auf KI-basierte Instrumente. KI-basierte Arbeits- und Lernumgebungen sowie Mediatoren bieten das Potenzial, eine Kooperationsgrundlage für eine lernortintegrierende Kompetenzentwicklung zur Verfügung zu stellen. Auch die selbstgesteuerte Konfiguration der Lernorte wird darüber hinaus im Bezugsrahmen einer KI-basierten Lernumgebung unterstützt. In der nachfolgenden Abbildung sind die Zusammenhänge visualisiert.

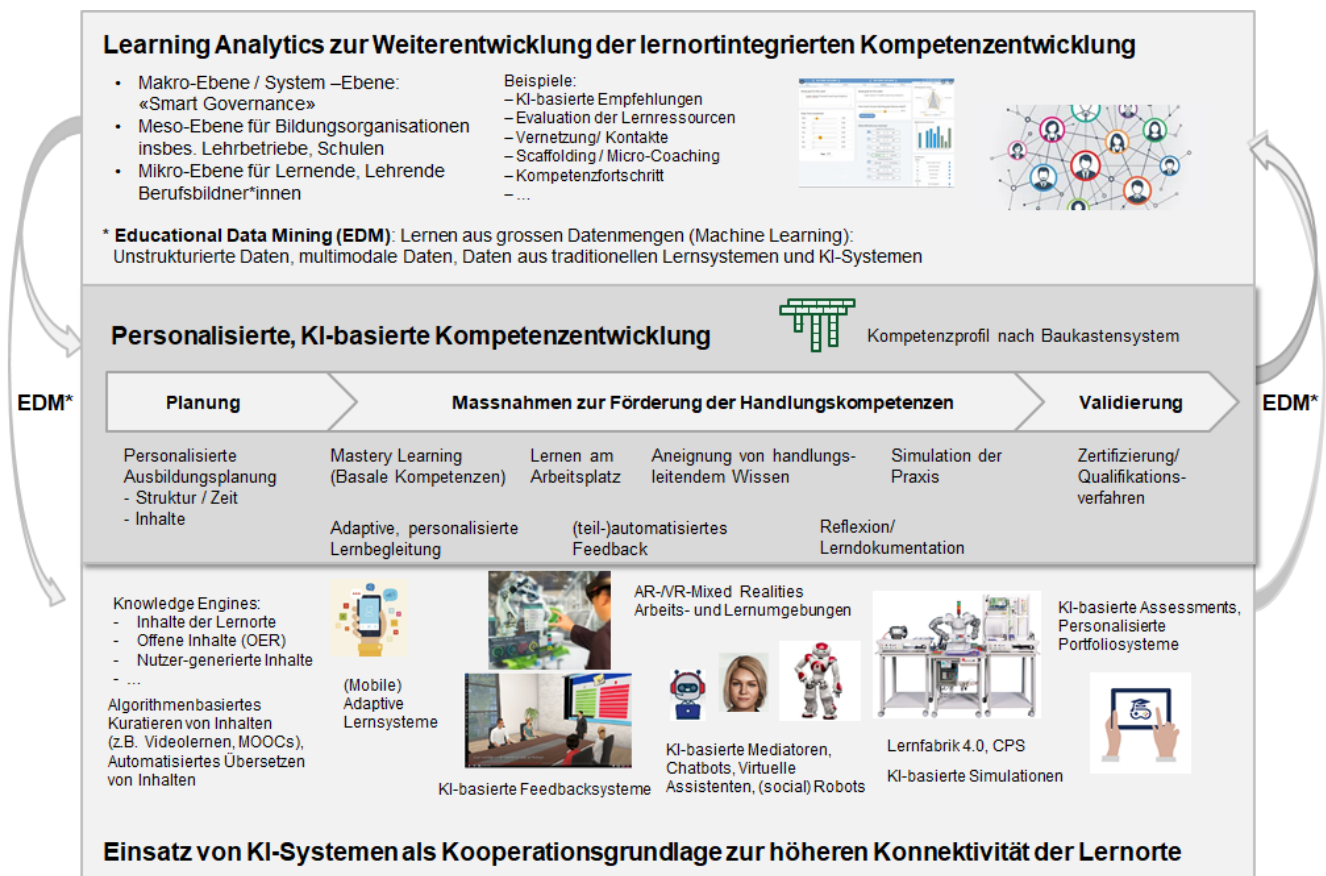


Abb. 1. Konzept einer KI-basierten Lernumgebung für eine lernortintegrierte Kompetenzentwicklung in der Berufsbildung

2 Digitales Ökosystem in der Berufsbildung für neue Modelle der Lernortkooperation

Fluchtpunkt der Überlegungen für neue Modelle der Lernortkooperation (LOK) stellt der Aufbau digitaler Ökosysteme für die Berufsbildung dar. Digitale Ökosysteme bieten in Form von offenen Lernsystemen einen neuen Gestaltungsrahmen, um die Chancen der KI in einer Netzwerkökonomie nutzen zu können (SEUFERT, GUGGEMOS & MOSER, 2019). Für die Entwicklung und kontinuierliche Weiterentwicklung von KI-Systemen sind große Datenmengen erforderlich, die auf der Basis von Plattformökonomien gewonnen werden können. Offene Lernökosysteme können in diesem Zusammenhang auch als Bindeglied zu Open Education im digitalen Bildungsraum aufgefasst werden. KERRRES und HEINEN (2015) stellen diesen Zusammenhang explizit mit dem Konzept des „Informational ecosystems“ her.

In Anlehnung an Reifegradmodelle können drei Entwicklungsstufen der digitalen Transformation gebildet werden, die sich auf eine Literaturanalyse sowie Expertenbefragungen stützen (SEUFERT, GUGGEMOS & TARANTINI, 2018). Damit kann ein Entwicklungspfad hin zu einem normativ erwünschten Grad an Lernortkooperation beschrieben werden. Bei der digitalen Transformation der Berufsbildung geht es darum, diese Entwicklungsstufen zu verstehen und für die

Qualitätsentwicklung der Berufsbildung zu nutzen. Mithilfe von Reifegradmodellen können die Entwicklungen fassbar und dadurch besser plan- und steuerbar gemacht werden, während gleichzeitig die langfristigen Entwicklungsziele im Blick behalten werden (SCHALLMO et al., 2017). Bisherige Reifegradmodelle beziehen sich auf die digitale Transformation einer Organisation (vgl. hierzu die systematischen Reviews von IFENTHALER & EGLOFFSTEIN, 2020 sowie THORSEN, MURAWSKI & BICK, 2020). Die digitale Transformation der Lernortkooperation als Zusammenspiel von Netzwerkpartnern zur gemeinsamen Erbringung und kontinuierlichen Weiterentwicklung von Bildungsdienstleistungen ist bislang noch nicht erforscht.

Die Entwicklungsstufen in Abb. 2 basieren auf der empirischen Arbeit zuhanden des Staatssekretariats für Bildung, Forschung und Innovation [SBFI] (SEUFERT, 2018) und der differenzierten anschließenden Deliberation (SEUFERT, GUGGEMOS & TARANTINI, 2018; SEUFERT, GUGGEMOS & SONDEREGGER, 2020). Durch diese Entwicklungsstufen wird der Prozess hin zu einem Ökosystem aufgezeigt, das ein personalisiertes, KI-unterstütztes Lernen für eine integrierende Kompetenzentwicklung in verschiedenen Lernorten organisiert.

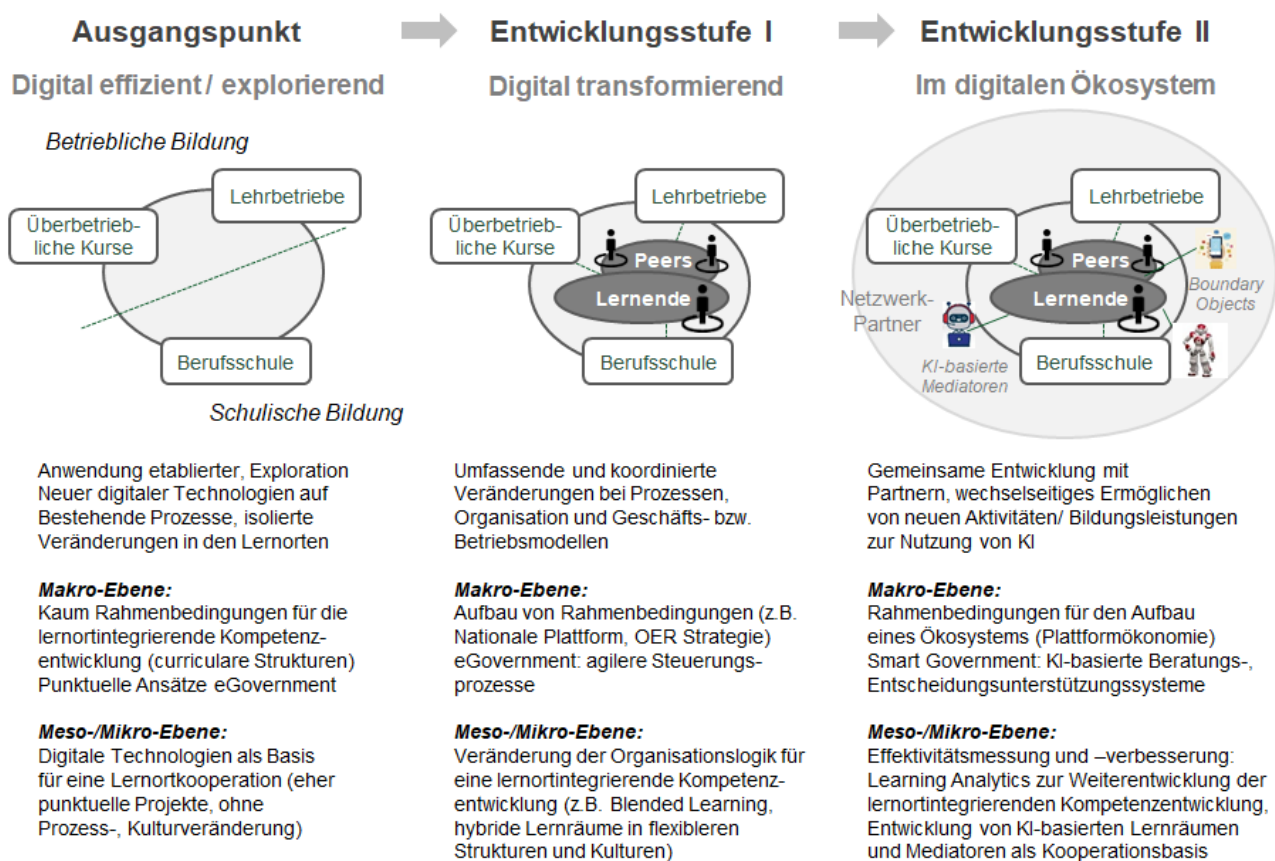


Abb. 2. Reifegradmodell der KI-Transformation der Lernortkooperation

(in Anlehnung an Seufert, 2018).

Ausgangspunkt: Digital effizient / explorierend

Derzeit findet die betriebliche Bildung in Lehrbetrieben und überbetrieblichen Kursorten einerseits und die schulische Bildung andererseits jeweils in eigenen Organisationslogiken statt, was zu eher starren Rahmenbedingungen führt. Die Koordination und Synchronisierung der Ausbildungsinhalte sind schwer umsetzbar (APREA & SAPP, 2015). So befassen sich beispielsweise die Lernenden mit Inhalten in der Schule, die erst sehr viel später relevant in ihrem Lehrbetrieb werden. Auch sind die Grundverständnisse in den Lernorten Schule und Betrieb häufig sehr unterschiedlich. Hinsichtlich der Organisationslogik bewegen sich Schulen meist in einem Kohortensystem im Klassenverbund, was den Lehrkräften das individualisierte Unterrichten in zunehmend heterogenen Klassen erschwert. Starre Rahmenbedingungen in Schulen erschweren zudem häufig den Einsatz digitaler Medien im Unterricht (z. B. fragmentierter Unterricht im 45-Minuten-Takt). Regelmäßig werden auch verschiedene Lernplattformen in den unterschiedlichen Lernorten eingesetzt. Darüber hinaus bestehen häufig große Unsicherheiten und Unklarheiten in Bezug auf rechtliche Rahmenbedingungen (z. B. Datenschutz und Persönlichkeitsrechte).

Entwicklungsstufe I: Digital transformierend

Zunächst besteht die Herausforderung, die LOK flexibler zu gestalten. ERTL (2020, S. 3) betont, dass aufgrund der derzeitigen Erfahrungen mit der Pandemie didaktische Konzepte für das Lernen in hybriden Lernräumen zu entwickeln seien: "Im Mittelpunkt muss dabei die Befähigung der Lernenden und des Bildungspersonals stehen, Lernumgebungen sinnvoll zu gestalten und an die eigenen Bedürfnisse anzupassen. Hierfür bietet das Lernen am Arbeitsplatz vielfältige Anknüpfungspunkte. Denn die Gestaltung lernförderlicher Arbeitsprozesse verbindet berufliches Handeln und Kompetenzentwicklung, wie es auch für die lernortübergreifende Entwicklung von Lernprozessen notwendig ist."

Auf Makroebene fokussiert eGovernment zunächst vor allem auf die Sicherstellung eines rechtlich geschützten Datenraums (SEUFERT, 2018). Sie trägt zur Lösung der Herausforderungen bei, denen sich das Bildungssystem im Bereich von Datenschutz und -sicherheit, Infrastruktur sowie digitalen Inhalten zu stellen hat. Der Zugriff auf individuelle Daten des Einzelnen kann damit transparent gestaltet werden und die Entscheidungsgewalt über die Nutzung der Daten bleibt bei den Lernenden.

Lernorte können um Netzwerkpartner (z. B. Testcenter) ergänzt werden, die effektiv und effizient Aufgaben übernehmen können und dadurch Entlastung für die Schulen bringen. Diese Freiräume sind nötig, um sich auf neue Inhalte zu spezialisieren. Im Mittelpunkt der Bildungsorganisation steht der Lernende, der seinen Kompetenzerwerb anhand eines breit definierten Kompetenzprofils in einem

Berufsprofil mit personaler Lernbegleitung plant und umsetzt. Digitale Lehr-Lernformen richten sich auf integrierendes Lernen (z. B. Blended Learning, Flipped Classroom) aus, um den Kompetenzerwerb mit authentischen Aufgabenstellungen am Arbeitsplatz zu verknüpfen. Neue Organisationslogiken für das Gestalten von Bildungsprozessen liefern flexiblere Rahmenbedingungen, um die Individualisierung von Bildungsprozessen zu fördern.

Entwicklungsstufe II: Im digitalen Ökosystem

Da Plattformökonomien eine essentielle Voraussetzung für die Implementierung und kontinuierliche Verbesserung von KI (insbesondere das systematische Trainieren der KI-Systemen) darstellen, sind die Voraussetzungen und Rahmenbedingungen dafür auf Systemebene zu schaffen. Die gemeinsame Entwicklung mit Partnern und ein wechselseitiges Ermöglichen von neuen Aktivitäten sowie Bildungsleistungen in einem digitalen Ökosystem stehen dabei im Vordergrund.

Der Aufbau eines Ökosystems könnte neue Optionen bieten, mit zertifizierten Netzwerkpartnern tragfähige Geschäftsmodelle im Bildungswesen zu etablieren, wie z. B. zur Entwicklung von KI-Systemen sowie auch um Daten für Learning Analytics nutzbar machen zu können. Heute wird Learning Analytics eher zur Vorhersage im Rahmen eines Online-Kurses genutzt (wie hoch ist das Risiko, dass der Lernende den Kurs abbrechen wird?). Ein Lehrabbruch hat in der Regel weitreichende Folgen für den Lernenden. Inwieweit hier Voraussagen mit KI-basierten Verfahren getroffen werden können, untersucht beispielsweise DILLENBOURG (2017).

Im Rahmen von Smart Government eröffnen vernetzte Informations- und Kommunikationstechniken neue Möglichkeiten zur Analyse, Automation und Organisation von Bildungsprozessen (SEUFERT, 2018). So können KI-basierte Verfahren automatisch neue Bedarfe im Bereich der Berufsbildung aufspüren, indem sie Stellenangebote, gestellte Fragen sowie neue Normen und Regeln etc. analysieren (DILLENBOURG, 2017). Dazu wäre die den ‚Data Sciences‘ eigene Denkweise in das Management der Berufsbildung zu integrieren (ebenda).

Literatur

APREA, C., SAPPA, V. & TENBERG, R. (2020). Konnektivität und integrative Kompetenzentwicklung. Einleitung zum Themenheft. In: C. Aprea / V. Sappa / R. Tenberg (Hrsg.). Konnektivität und lernortintegrierte Kompetenzentwicklung in der Berufsbildung. *Zeitschrift für Berufs- und Wirtschaftspädagogik (ZBW), Sonderheft, 29*, 9-13.

APREA, C. / SAPPA, V. (2015). School-workplace connectivity: ein Instrument zur Analyse, Evaluation und Gestaltung von Bildungsplänen der Berufsbildung. *Berufsbildung in Wissenschaft und Praxis (BWP), 1*, 27-31.

APREA, C. / SAPPA, V. (2020). Individuelle Vorstellungen zum lernortübergreifenden Lernen und Lehren im schweizerischen Berufsbildungskontext. In: C. Aprea / V. Sappa / R. Tenberg (Hrsg.). Konnektivität und lernortintegrierte Kompetenzentwicklung in der Berufsbildung. *Zeitschrift für Berufs- und Wirtschaftspädagogik (ZBW), Sonderheft, 29*, 165-184.

DILLENBOURG, P. (2017). Digitale Möglichkeiten in der Berufsbildung. Transfer, Berufsbildung in Forschung und Praxis, *Schweizerische Gesellschaft für angewandte Berufsbildungsforschung (SGAB), 1*. <https://www.sgab-srfp.ch/de/newsletter/digitale-moeglichkeiten-der-berufsbildung>

ERTL, H. (2020). Lernortkooperation über das traditionelle Verständnis hinausdenken. Sonderheft Kooperation der Lernorte. *Berufsbildung in Wissenschaft und Praxis (BWP), Sonderheft Kooperation der Lernorte, 4*, 3.

GUGGEMOS, J. SEUFERT, S. & SONDEREGGER, S. (2020). Humanoid Robots in Higher Education: Evaluating the Acceptance of Pepper in the Context of an Academic Writing Course Using UTAUT. *British Journal of Educational Technology, 51(5)*, 1864-1883.

IFENTHALER, D. / EGLOFFSTEIN, M. (2020). Development and implementation of a maturity model of digital transformation. *TechTrends, 64*, 302–309. doi:10.1007/s11528-019-00457-4

ROHS, M. (2020). «Lernortkooperation findet in den Köpfen der Lernenden statt». Interview mit Prof. Dr. Matthias Rohs zum Wandel von Lernorten und deren Gestaltung. Sonderheft Kooperation der Lernorte. *Berufsbildung in Wissenschaft und Praxis (BWP), Sonderheft Kooperation der Lernorte, 4*, 8-10.

SCHALLMO, D. / RUSNJAK, A. / ANZENGRUBER, J. / WERANI, T. / JÜNGER, M. (2017). *Digitale Transformation von Geschäftsmodellen. Grundlagen, Instrumente und Best Practices*. Wiesbaden: Springer.

SEUFERT, S. (2018). *Berufsbildung 2030. Flexibilisierung der Berufsbildung im Kontext fortgeschrittener Digitalisierung*. Bericht im Auftrag des Staatssekretariats für Bildung, Forschung und Innovation (SBFI) im Rahmen des Projekts «Berufsbildung 2030 – Vision und Strategische Leitlinien». Bern: SBFI.

SEUFERT, S. / GUGGEMOS, J. / MEIER, C. / HELFRITZ, K. (2020). *Trendstudie 2020. Auf dem Weg zur digital lernenden Organisation – Kompetenzen für die Personalentwicklung*. St.Gallen: Universität St.Gallen (scil) / Deutsche Gesellschaft für Personalentwicklung. <https://www.scil.ch/produkt/scil-trendstudie-2020-auf-dem-weg-zur-digital-lernenden-organisation/>

SEUFERT, S. / GUGGEMOS, J. / SONDEREGGER, S. (2020). Digitale Transformation der Hochschullehre: Augmentationsstrategien für den Einsatz von Data Analytics und Künstlicher Intelligenz. *Zeitschrift für Hochschulentwicklung*, 15 (1), 81-101.

SEUFERT, S. / GUGGEMOS, J. / MEIER, C. (2019). Shaping Digital Transformation: How Can HRD Competences be Conceptualised with a Focus on Augmentation? *European Academy of Management*, 26. - 28. Juni, Lissabon.

SEUFERT, S. / GUGGEMOS, J. / MOSER, L. (2019). Digitale Transformation in Hochschulen: auf dem Weg zu offenen Ökosystemen. *Zeitschrift für Hochschulentwicklung*, 14 (2), 85-107.

SEUFERT, S. / MEIER, C. / SOELLNER, M. / RIETSCH, R. (2019). A Pedagogical Perspective on Big Data and Learning Analytics: A Conceptual Model for Digital Learning Support. *Tech Know Learn* 24, 599–619 (2019). <https://doi.org/10.1007/s10758-019-09399-5>

SEUFERT, S. / GUGGEMOS, J. / TARANTINI, E. (2018). Digitale Transformation in Schulen – Kompetenzanforderungen an Lehrpersonen. *Beiträge zur Lehrerinnen- und Lehrerbildung*, 36(2), 175–193.

STANFORD UNIVERSITY (2016). *Artificial intelligence and life in 2030. One hundred year study on artificial intelligence: report of the 2015-2016 study panel*. Stanford CA. https://ai100.stanford.edu/sites/g/files/sbiybj9861/f/ai_100_report_0831fnl.pdf

THORDSEN, T. / MURAWSKI, M. / BICK, M. (2020). How to Measure Digitalization? A Critical Evaluation of Digital Maturity Models. In M. HATTINGH / M. MATTHEE / H. SMUTS / I. PAPPAS / Y. DWIVEDI / M. MÄNTYMÄKI (Hrsg.) *Responsible Design, Implementation and Use of Information and Communication Technology*. I3E 2020. Lecture Notes in Computer Science, 12066. Cham: Springer.