DIE open access

BEITRAG

Aktuelle Situation und Trends der EdTech-Branche

Verheißungen, Visionen und Realität

ULRICH SCHMID

Wo stehen wir, und was erwarten wir in Sachen »Educational Technologies«? Wird Europa, wird Deutschland von den internationalen Trends abgehängt? Der Autor analysiert die aktuelle Situation der EdTech-Branche und zeigt mögliche Ansatzpunkte für eine Förderung des bildungstechnologischen Sektors.

Zentrale Visionen der Educational Technologies (EdTechs) sind häufig älter, als man vermuten würde. Z. B. reicht die heutige Vorstellung des »adaptiven Lernens« bis tief in die 2000er Jahre des vorigen Jahrhunderts zurück, wo Allan Collins und Mario Grignetti ihre Vision einer »Computer Assisted Instruction« so beschrieben: »... the attempt was to structure information like a human knowledge, so that the program could use its knowledge as flexibly as a human tutor does« (Collins & Grignetti, 1995, S. 12). Das derzeit allgegenwärtige »Narrativ« einer »individualisierten«, ja »intelligenten« digitalen Bildung prägt die Debatte um neue Lerntechnologien also nicht erst, seitdem man über – neudeutsch – »EdTech« spricht.

Wo stehen wir nun heute, und was erwarten wir morgen in Sachen »Educational Technologies«?

Da ist zunächst und zuvörderst an Technologien zu denken, die mittels »Machine Learning«, also Künstlicher Intelligenz (KI), dazu befähigen, Lernprozesse besser zu analysieren und zu evaluieren, zu planen und zu prognostizieren – als da wären:

- die automatische Überprüfung, Bewertung und Zertifizierung von formell und informell erworbenen Kompetenzen (eAssessment, Automated Grading);
- die zuverlässige Einstufung des individuellen Wissens und Kompetenzstands sowie die Prognose künftiger Lernleistungen von Individuen und Gruppen (Learning Data Mining, Learning and Predictive Analytics);
- die Bereitstellung personalisierter Empfehlungen, Tests und Lernangebote (Adaptive Learning).

Große didaktische Erwartungen verbinden sich auch mit intelligentem Tutoring, Chatbots und Assistenzsystemen, ermöglichen diese doch niedrigschwellige und direkte Mensch-Maschine-Interaktionen – oftmals auch mithilfe natürlicher Sprache oder Gestik. Große bildungstechnologische Innovationssprünge finden schließlich auch im Bereich der sinnlichen Repräsentation von Lerninhalten statt: Durch immersive Lernerfahrungen mittels 3D, Virtual- und Mixed-Reality-Anwendungen können sogar verhaltens- und handlungsorientierte Lernprozesse wirksamer vermittelt werden. Weniger von Technologie als bildungskulturell getrieben ist der aktuelle Trend zu informellen Lern- und Zertifizierungsangeboten durch Microlearning, Microdegrees oder Microcredits sowie zu On-Demand-Wissensplattformen – vor allem in der beruflichen Bildung und im Life-Long-Learning (Niewand, Geschwill & Zimmermann, 2019). Unterstützt wird diese Entwicklung durch Technologien zur fälschungssicheren Dokumentation von Lernleistungen mittels kryptographischer Verfahren wie z. B. Blockchain.

Wenngleich es sich bei manchen dieser Trends eher um Szenarien als um fertige Produkte oder Lösungen handelt, sind die Potenziale insbesondere der KI-Technologien für das Lernen zweifellos erheblich und auch empirisch bereits gut belegt (z. B. Corbett 2000; Kulik & Fletcher 2016; Cui et al. 2018).

32 WEITER BILDEN

Schlagwörter

Unterrichtstechnologie, Lernprogramm, Informationstechnik, Computerunterstützte Kommunikation, Lernen, Computerunterstütztes Lernen, Neue Technologien, Internationaler Vergleich, Maschinelles Lernen, Künstliche Intelligenz

weiter bilden

DIE Zeitschrift für Erwachsenenbildung

Ulrich Schmid (corresponding author: schmid@mmb-institut.de)

Verheißungen, Visionen und Realität

weiter bilden. DIE Zeitschrift für Erwachsenenbildung 28 (2)
Seiten: 32–35
Erschienen: Juni 2021 (Bielefeld: wbv Publikation)
Erschienen Open Access: 24. Januar 2023 (Bonn: DIE)
Zeitschriftenaufsatz
deutsch

Zitierempfehlung
Schmid, U. (2021). Verheißungen, Visionen und Realität.
DIE Zeitschrift für Erwachsenenbildung 28 (2), 32–35.
http://www.die-bonn.de/id/39615

Lizenz
CC-Lizenz BY-SA 3.0/4.0 deutsch

Identifier
http://www.die-bonn.de/id/39615

Reviewstatus
offene Begutachtung durch einen Fachbeirat

Leibniz Gemeinschaft

Aktuelle Situation und Trends der EdTech-Branche

Verheißungen, Visionen und Realität

ULRICH SCHMID

Wo stehen wir, und was erwarten wir in Sachen »Educational Technologies«? Wird Europa, wird Deutschland von den internationalen Trends abgehängt? Der Autor analysiert die aktuelle Situation der EdTech-Branche und zeigt mögliche Ansatzpunkte für eine Förderung des bildungstechnologischen Sektors.

Zentrale Visionen der Educational Technologies (EdTech) sind häufig älter, als man vermuten würde. Z. B. reicht die heutige Vorstellung des »adaptiven Lernens« bis tief in die 70er Jahre des vorigen Jahrhunderts zurück, wo Allan Collins und Mario Grignetti ihre Vision einer »Computer Assisted Instruction« so beschrieben: »... the attempt was to structure information like a human knowledge, so that the program could use its knowledge as flexibly as a human tutor does« (Collins & Grignetti, 1975, S. 12). Das derzeit allgegenwärtige »Narrativ« einer »individualisierten«, ja »intelligenten« digitalen Bildung prägt die Debatte um neue Lerntechnologien also nicht erst, seitdem man über – neudeutsch – »EdTech« spricht.

Wo stehen wir nun heute, und was erwarten wir morgen in Sachen »Educational Technologies«?

Da ist zunächst und zuvorderst an Technologien zu denken, die mittels »Machine Learning«, also Künstlicher Intelligenz (KI), dazu befähigen, Lernprozesse besser zu analysieren und zu evaluieren, zu planen und zu prognostizieren – als da wären:

- die automatische Überprüfung, Bewertung und Zertifizierung von formell und informell erworbenen Kompetenzen (eAssessment, Automated Grading);
- die zuverlässige Einstufung des individuellen Wissens- und Kompetenzstands sowie die Prognose künftiger Lernleistungen von Individuen und Gruppen (Learning Data Mining, Learning and Predictive Analytics);
- die Bereitstellung personalisierter Empfehlungen, Tests und Lernangebote (Adaptive Learning).

Große didaktische Erwartungen verbinden sich auch mit Intelligentem Tutoring, Chatbots und Assistenzsystemen, ermöglichen diese doch niedrigschwellige und direkte Mensch-Maschine-Interaktionen – oftmals auch mithilfe natürlicher Sprache oder Gestik. Große bildungstechnologische Innovationssprünge finden schließlich auch im Bereich der sinnlichen Repräsentation von Lerninhalten statt: Durch immersive Lernerfahrungen mittels 3D, Virtual- und Mixed-Reality-Anwendungen können sogar verhaltens- und handlungsorientierte Lernprozesse wirksamer vermittelt werden. Weniger von Technologie als bildungskulturell getrieben ist der aktuelle Trend zu informellen Lern- und Zertifizierungsangeboten durch Microlearning, Microdegrees oder Microcredits sowie zu On-Demand-Wissensplattformen – vor allem in der beruflichen Bildung und im Life-Long-Learning (Nieswand, Geschwill & Zimmermann, 2019). Unterstützt wird diese Entwicklung durch Technologien zur fälschungssicheren Dokumentation von Lernleistungen mittels kryptographischer Verfahren wie z. B. Blockchain.

Wenngleich es sich bei manchen dieser Trends eher um Szenarien als um fertige Produkte oder Lösungen handelt, sind die Potenziale insbesondere der KI-Technologien für das Lernen zweifellos erheblich und auch empirisch bereits gut belegt (z.B. Corbett 2001; Kulik & Fletcher 2016; Cui et al. 2018).

Es kann daher nicht verwundern, dass heute unzählige Unternehmen und Startups sowie Entwicklerinnen und Entwickler auf der ganzen Welt intensiv daran arbeiten, diese Potenziale in Produkte und Lösungen für Bildungsinteressierte und Bildungsinstitutionen zu überführen.

Internationale Entwicklungen und Trends

Aus internationaler Perspektive lassen sich im EdTech-Bereich derzeit zwei Investitionsschwerpunkte feststellen:

1. Auf der einen Seite wird immer stärker in junge Unternehmen investiert, die den klassischen Bildungsorganisationen (Schulen, Hochschulen, beruflichen Weiterbildungseinrichtungen etc.) dabei helfen, effizienter und digitaler, wirtschaftlicher und qualitativ besser zu werden. Das sind beispielsweise Management- und Kommunikationssysteme oder auch Kollaborationsplattformen, Assessmenttools und Anwendungen für den virtuellen Präsenzunterricht.
2. Andererseits kann man feststellen, dass in großem Stil in Lösungen investiert wird, welche die klassischen Bildungsinstitutionen tendenziell ersetzen und stattdessen direkt die individuell Lernenden adressieren, d. h. in Apps oder Bildungsplattformen, die eigenständiges, autonomes Lernen jenseits von Institutionen und traditionellen Lehr- und Lernsettings ermöglichen.

Global betrachtet wurden sowohl institutionelle Bildungslösungen als auch Anwendungen für das autonome Lernen durch die Pandemie enorm gepusht. So titelte der »Economist« – mit Blick auf Indien und den asiatischen Bildungsmarkt – am 11. November 2020: »Educational technology is coming of age during the pandemic«[1]. Und bezogen auf das US-amerikanische Bildungssystem konstatierte das Informationsportal EdSurge am 13. Januar 2021: »A Record Year Amid a Pandemic: US Edtech Raises $2.2 Billion in 2020« (Wan, 2021). Demnach stiegen die Venture-Capital-Investitionen, also die Risikokapital-Investitionen in amerikanische EdTech-Unternehmen im Jahr 2020 um fast 30 Prozent auf rund 2.2 Milliarden Dollar gegenüber dem Jahr 2019 mit 1,7 Milliarden. Das erste Pandemie-Jahr 2020 markiert mithin auch das bislang höchste Investment in neue Bildungstechnologien und Angebote – jedenfalls in den USA.[2]

Und welches sind nun die wichtigsten Profiteure dieser rasch ansteigenden Investitionen in den USA? Bemerkenswert ist, dass sieben der zehn größten Investitionen an Unternehmen gingen, die in erster Linie die Lernenden selbst avisieren – und es diesen ermöglichen, selbstgesteuert eigene Kompetenzen aufzubauen, als da wären: Roblox (Programmieren lernen für Kinder) oder Coursera, MasterClass und auch Udacity.

Wenngleich die genannten 2,2 Mrd Dollar Venture-Capital (VC) für amerikanische EdTech-Unternehmen eine beachtliche Summe darstellen, liegt diese freilich weit hinter den 7,4 Mrd Dollar VC zurück, die in 2020 in chinesische EdTech-Unternehmen flossen (wobei 2019 ebenfalls nur rund 2 Mrd Dollar in chinesische EdTechs investiert wurden) (Brighteye Ventures 2021).

EdTech in Europa und Deutschland

Wo stehen im Vergleich hierzu nun die europäischen EdTech-Investitionen? Ganz einfach: Sie liegen um den Faktor 10 hinter der chinesischen Investitionssumme: 711 Mio Dollar wurden laut Brighteye Ventures in 2020 seitens VC-Kapitalgebern in junge europäische Bildungsunternehmen investiert. Und nochmals 10-mal weniger gingen schließlich an deutsche EdTechs (rund 70 Mio Dollar) – wobei laut »Startup Barometer« von EY diese Summe deutlich zu hoch gegriffen ist: Demnach wurden in 2020 sogar nur 29 Mio Euro in deutsche Education Startups investiert (EY Startup Barometer 2021) – was rund 0,5 Prozent der Gesamt-Investments in deutsche Startups entspräche.

Lässt man die Unschärfen und Diskrepanzen der verschiedenen Marktanalysen einmal außer Acht, so ist es zweifellos so, dass junge Bildungstechnologie-Unternehmen hierzulande sowohl im nationalen Startup-Ranking als auch im internationalen Vergleich nur unter »ferner liefen« rangieren – zumindest wenn man es an dem investierten Risikokapital bemisst. Dies gilt übrigens nicht nur im Blick auf China oder die USA, sondern auch im europäischen Vergleich, wo bereits seit Jahren britische EdTech-Unternehmen führend sind: 205 Mio Dollar VC wurden laut Brighteye Ventures in 2020 in UK-EdTechs investiert – mithin fast dreimal so viel wie hierzulande.

So kritisch und zurückhaltend man diese Zahlenvergleiche auch bewerten muss, sie können als Indikatoren für die bildungstechnologischen Innovations- und Wachstumsdynamiken in den verschiedenen Wirtschaftsregionen dieser Welt dienen. Während laut Startup Barometer die Bildungstechnologie-Gründungen hierzulande abgeschlagen auf dem letzten Platz liegen, entstehen nicht nur in China und Indien, sondern auch in den USA und Europa mithilfe großer privater Investments weltweit tätige und sehr reichweitenstarke neue Unternehmen. Beispielsweise investierte die australische Jobvermittlungsplattform SEEK in 2019 allein rund 100 Mio Dollar in die beiden Kurs-Plattformen Coursera (USA) und Futurelearn (UK). Coursera kann sich dadurch auch als Anbieter für Corporate Education positionieren und Futurelearn ist auf dem besten Weg zu einer führenden europäischen Weiterbildungsplattform – mit eigenen virtuellen Studiengängen und standard-setzenden Zertifikaten und Microdegrees.

1 www.economist.com/international/2020/11/11/educational-technology-is-coming-of-age-during-the-pandemic

2 Wobei hinzuzufügen ist, dass 2020 auch ein Rekord-Jahr für die Startup-Finanzierung insgesamt in den USA war: Die Investments in Startups stiegen um 14 Prozent auf rund 130 Mrd. Dollar an.

Derweil richten die deutschen Hochschulen immer neue Förderanträge für virtuelle Modellstudienangebote an die diversen öffentlichen Geldgeber und warten ansonsten skeptisch ab, ob sich die Micro- oder Nanodegrees der einschlägigen globalen Plattformen möglicherweise auch im deutschsprachigen Raum durchsetzen können.

Ein ähnliches Bild ergibt sich auch im Bereich der schulischen Bildung: Während sich im Jahr 2020 die Summe der globalen Investments in EdTech-Startups mit Fokus Schule Corona-bedingt im Vergleich zum Vorjahr versechsfachte und immer mehr intelligente Lernplattformen für den schulischen Nachmittagsmarkt entstehen, während Lernanwendungen wie z. B. die britische Mathe-Lernapp Sparx Maths[3] oder die chinesische MINT- und Sprachenlern-App Roybirobot[4] die Potenziale des KI-basierten Lernens konkret realisieren, bleiben hierzulande nicht nur Lehrkräfte, Eltern und Schüler zurückhaltend, wenn es um »smarte« Selbstlern-Apps geht. Auch die Schulen selbst verharren weitgehend im traditionellen – wenngleich zoom-gestützten – Präsenzmodus. Einzig »Bettermarks« scheint von Covid 19 profitiert und nach den Kinderzimmern nun endlich auch die Klassenräume erreicht zu haben.

Werfen wir zuletzt noch einen kurzen Blick auf den beruflichen Weiterbildungsmarkt. Wer hoffte, dass zumindest in diesem Segment – zumal vor dem Hintergrund der hierzulande starken Industrie und eines weltweit führenden technologischen Mittelstands – auch neue innovative Bildungsanbieter gedeihen könnten, sieht sich ebenfalls enttäuscht: Abgesehen von einer Handvoll etablierter Anbieter – wie z. B. WBS oder auch SAP Training – sowie von einigen wenigen Neugründungen, wie Amboss[5] (für den medizinisch-klinischen Bereich) oder Masterplan.com, wird auch der berufliche Weiterbildungsmarkt zunehmend von internationalen Anbietern bedient: Die führenden Bildungsplattformen der großen, internationalen Konzerne heißen inzwischen auch hierzulande Degreed.com oder Udacity. Hingegen haben es unsere klassischen, durchaus auch global tätigen beruflichen Bildungsanbieter, wie etwa die Unternehmen der TÜV-Gruppe, bislang nicht verstanden, auch im Online-Bildungsmarkt vorne mitzuspielen – sie durchleiden derzeit vielmehr, zumindest in ihren Bildungstöchtern, harte Corona-Zeiten.

Erwähnenswert wäre in diesem Zusammenhang noch der Boom des videobasierten Lernens bei YouTube, Udemy und auf anderen Videoplattformen. Prominente EduTuber wie »Simple Club« oder »Daniel Jung« haben sich längst als unverzichtbare virtuelle »Hilfslehrer« im Nachmittagsmarkt – und manchmal sogar im Schulunterricht – etabliert; kaum ein Thema aus Freizeit und Hobby, zu dem es nicht unzählige werbefinanzierte Lern- und Videotutorials gäbe.

3 https://sparx.co.uk/
4 https://roybirobot.com/
5 www.amboss.com/de

Gründe für das deutsche EdTech-Trauerspiel

Die deutsche EdTech-Branche ist den Studien-Autoren des erwähnten EY Startup Barometers nicht einmal einen Nebensatz wert. Trotz des Digital-Booms durch Corona und trotz der derzeit außerordentlich hohen Investitions-Bereitschaft in junge Technologie-Unternehmen überall auf der Welt erringt kaum ein aufstrebendes junges Bildungsunternehmen aus Deutschland einmal die Aufmerksamkeit der Private Equity und VC-Investoren. In deren Fokus stehen vielmehr – und natürlich nicht ganz untypisch für Deutschland – innovative Lösungen für Mobility und Verkehr, Software, ECommerce und FinTech. Weshalb sind aber gerade Bildungsunternehmen so unattraktiv für Investoren? Dafür gibt es fünf Gründe:

1. Bildung ist hierzulande vor allem ein aufwändiges B2B- bzw. B2G(overnment)-Geschäft[6]. Als Kunden/Einkäufer fungieren in unserem staatlich finanzierten Bildungssystem zumeist öffentliche Institutionen oder Behörden – was auch mit entsprechenden rechtlich-administrativen Anforderungen einhergeht (Ausschreibungen, Vergaberecht, Datenschutzanforderungen etc.). Kaum ein junges Bildungsunternehmen kann da ohne weiteres einsteigen.
2. Die wichtigsten Bildungssegmente – Schule, Hochschule, aber über weite Strecken auch die berufliche Aus- und Weiterbildung – sind gesteuert und intensiv reguliert durch Gremien, Ministerien, Kammern usw. (noch dazu meist in 16-facher Variante auf Landesebene). Die Eintrittshürden in dieses System für neue Bildungsunternehmen könnten kaum höher sein.
3. Auch eine Vermarktung innovativer Bildungslösungen über Deutschland hinaus ist angesichts der kulturellen und sprachlichen Gegebenheiten kaum bzw. nur mit großem Aufwand möglich. Skaleneffekte, wie sie etwa bei englischsprachigen Bildungsanbietern im globalen akademischen Bildungsmarkt erzielbar sind, können mit deutschsprachigen Lernapps für Schule, Hochschule oder berufliche Ausbildung nicht realisiert werden.
4. Eine weitere Herausforderung für junge EdTech-Gründer besteht darin, dass die Entwicklung attraktiver Bildungslösungen nicht nur in fachlicher und technologischer Hinsicht, sondern vor allem auch didaktisch alles andere als trivial ist. Das Verständnis für die besonderen Kompetenzniveaus und Qualifikationsbedarfe der avisierten Nutzergruppe sowie das Wissen um die jeweiligen institutionellen Anforderungen und Regularien ist gerade bei jungen Education-Gründern oftmals nicht in ausreichender Form vorhanden – persönliche Erfahrungen aus der eigenen Schul- oder Hochschulausbildung reichen selten aus.

6 B2B (Business to Business) bezeichnet die Geschäftsbeziehungen zwischen Unternehmen, B2G zwischen Unternehmen und staatlichen Stellen bzw. Behörden.

5. Schließlich spielt »EdTech« als Gründungs- und Innovationsthema auch an unseren Hochschulen nur eine marginale Rolle. Weder die Lehrenden aus der Erziehungswissenschaft oder Pädagogik noch die Lehramts-Studierenden hierzulande sind für ihr unternehmerisches Mindset, ihre ausgeprägte Risikobereitschaft oder ihre Startup-Affinität bekannt. Zugleich denkt angesichts der beschriebenen Schwierigkeiten kaum ein/e junge/r Software-Entwickler/in daran, nach dem Studium alle Kraft in den Bau einer KI-basierten Lern-App oder Ähnliches zu investieren (Ausnahmen wie z. B. das HPI in Potsdam oder auch das LearningLab an der Universität Duisburg-Essen seien hier explizit hervorgehoben).

Was tun – wo ansetzen?

Die erwähnten strukturellen Rahmenbedingungen (z.B. Komplexität des öffentlich regulierten Bildungsmarktes, Föderalismus etc.) werden sich weder auf kurze noch auf lange Sicht ändern. Entsprechend hilflos wirken auch die immer wiederkehrenden Forderungen nach weniger Bürokratie oder Abbau des Bildungs-Förderalismus. Zugleich spricht wenig für die Annahme, dass sich private Investoren angesichts der genannten Schwierigkeiten in diesem Bereich künftig aus eigenem Antrieb stärker für EdTech aus Deutschland engagieren. Kurzfristig anzusetzen wäre meines Erachtens an folgenden vier Punkten:

1. Mehr Aufmerksamkeit schaffen für das Thema EdTech an Hochschulen: Lehramtsstudentinnen, Pädagogen, Informatikerinnen, Betriebswirte usw. sollten die international erfolgreichen EdTechs kennenlernen und viel mehr Gelegenheit bekommen, sich in entsprechenden Forschungs-, Entwicklungs- und Promotionsprojekten zu engagieren und eigene Expertise aufzubauen.
2. Mehr Austausch zwischen Gründern und Anwendern schaffen: Schulen und Hochschulen, aber auch Anbieter betrieblicher Aus- und Weiterbildung, Kammern und Berufsverbände sollten sich künftig stärker öffnen für junge EdTech-Unternehmen, sie sollten innovative Lösungen kennenlernen und damit experimentieren. Umgekehrt sollten sich die Gründerinnen intensiver mit den Anforderungen ihrer Nutzerinnen und Nutzer, mit deren Bedarfen und »PaintPoints« befassen.
3. Budgets für Lehrmittel-Beschaffungen sollten erhöht werden. Schulträger und Schulleitungen sollten ebenso wie Hochschulleitungen mehr Entscheidungs- und Freiräume bekommen, um eigenständig innovative Lösungen auszuprobieren und diese letztlich auch zu beschaffen.
4. Und schließlich sollten öffentlich Förderprogramme nicht nur dazu beitragen, innovative Lösungen »modellhaft« zu entwickeln, sondern diese auch nachhaltig in den Bildungs-Einrichtungen etablieren.

In anderen Ländern (Schweiz, Israel, Skandinavien, UK etc.) wurden in den vergangenen fünf Jahren mehrere EdTech-Gründungs- und Innovations-Center aufgebaut – teilweise angedockt an einschlägige Hochschulen und Universitäten. Eine entsprechende Initiative in Deutschland wäre dringend zu wünschen.

Brighteye Ventures (2021). *The European EdTech Funding Report.* www.brighteyevc.com/post/european-edtech-funding-report-2021

Collins, A. & Grignetti, M. (1975). *Intelligent CAI. Final Report.* https://files.eric.ed.gov/fulltext/ED114089.pdf

Corbett A. (2001). Cognitive Computer Tutors: Solving the Two-Sigma Problem. In Bauer M., Gmytrasiewicz P. J. & Vassileva J. (Hrsg.), *User Modeling 2001* (S. 137–147) (Lecture Notes in Computer Science, 2109). Berlin, Heidelberg: Springer. https://doi.org/10.1007/3-540-44566-8_14.

Cui, W., Xue, Z., & Thai, K. P. (2018): *Performance comparison of an AI-based Adaptive Learning System in China. In 2018 Chinese Automation Congress* (CAC) (S. 3170–3175). IEEE. https://arxiv.org/ftp/arxiv/papers/1901/1901.10268.pdf

EY (2021). *EY Startup Barometer 2021.* www.ey.com/de_de/news/2021/01/ey-startup-barometer-2021

Kulik, J. A., & Fletcher, J. D. (2016): Effectiveness of intelligent tutoring systems: a meta-analytic review. *Review of educational research,* 86(1), 42–78.

Nieswand, M., Geschwill, R. & Zimmermann, V. (2019): *EdTech in Unternehmen. Lernen als Schlüssel für Innovation und Wachstum in Zeiten der Digitalisierung.* Berlin, Heidelberg: SpringerGabler.

Wan, T. (2021). *A Record Year Amid a Pandemic: US Edtech Raises $2.2 Billion in 2020.* www.edsurge.com/news/2021-01-13-a-record-year-amid-a-pandemic-us-edtech-raises-2-2-billion-in-2020.

DR. ULRICH SCHMID

ist geschäftsführender Gesellschafter des mmb Instituts – Gesellschaft für Medien- und Kompetenzforschung mbH.

schmid@mmb-institut.de