LEUPHANA
UNIVERSITÄT LÜNEBURG

Publikationsaktivitäten im Bereich des digitalen Lehrens und Lernens in der GMS Zeitschrift für Medizinische Ausbildung – eine deskriptive Analyse (1984–2020)

Kleinsorgen, Christin; Baumann, Andrea; Braun, Barbara; Griewatz, Jan; Lang, Johannes; Lenz, Holger; Mink, Johanna; Raupach, Tobias; Romeike, Bernd; Sauter, Thomas Christian; Schneider, Achim; Tolks, Daniel; Hege, Inga

Published in:
GMS Journal for Medical Education

DOI:
10.3205/zma001580

Publication date:
2022

Document Version
Verlags-PDF (auch: Version of Record)

Link to publication

Citation for pulished version (APA):
Kleinsorgen, C., Baumann, A., Braun, B., Griewatz, J., Lang, J., Lenz, H., Mink, J., Raupach, T., Romeike, B., Sauter, T. C., Schneider, A., Tolks, D., & Hege, I. (2022). Publikationsaktivitäten im Bereich des digitalen Lehrens und Lernens in der GMS Zeitschrift für Medizinische Ausbildung – eine deskriptive Analyse (1984–2020). *GMS Journal for Medical Education*, *39*(5), Artikel Doc59. https://doi.org/10.3205/zma001580

General rights
Copyright and moral rights for the publications made accessible in the public portal are retained by the authors and/or other copyright owners and it is a condition of accessing publications that users recognise and abide by the legal requirements associated with these rights.

- Users may download and print one copy of any publication from the public portal for the purpose of private study or research.
- You may not further distribute the material or use it for any profit-making activity or commercial gain
- You may freely distribute the URL identifying the publication in the public portal ?

Take down policy
If you believe that this document breaches copyright please contact us providing details, and we will remove access to the work immediately and investigate your claim.

Download date: 15. Juli. 2025

Publication activities relating to digital teaching and learning in the GMS Journal for Medical Education – a descriptive analysis (1984–2020)

Abstract

Aims and objectives: Digital teaching, learning and assessment have been part of medical education and continuing education for decades. The objective of this review paper is to highlight developments and perspectives in these areas in the GMS Journal for Medical Education (GMS JME).

Methodology: In the spring of 2020, we conducted a systematic literature search of the Journal for Medical Education (JME) and analysed the articles with regard to different categories such as article type, digital tools used or mode of data collection.

Results: Of the 132 articles analysed, 78 were digital interventions (53 of which were exploratory-descriptive), 28 were project descriptions, 16 were surveys of needs or equipment and 10 were concept papers. About one-third of the studies and project reports each dealt with virtual patients or case-based learning, whereas no articles were published on trends such as serious games or virtual reality. Overall, our analysis shows that in many respects, the studies on digital teaching were more broadly based, especially between 2006 and 2010, after which this trend tended to decline again.

Conclusions: Our analysis shows that publications in the JME consider some key aspects of digital teaching in medical education and continuing education, such as educational videos or virtual patients. The variability of information and methods of presentation advocate the use of guidelines to optimise the quality of scientific papers. Furthermore, clues for future research topics and experimental study designs are identified.

Keywords: literature review, digital teaching, e-learning, digital learning, digital assessment, GMS Journal for Medical Education

Christin Kleinsorgen[1]
Andrea Baumann[2]
Barbara Braun[3]
Jan Griewatz[2]
Johannes Lang[4]
Holger Lenz[5]
Johanna Mink[6]
Tobias Raupach[7]
Bernd Romeike[8]
Thomas Christian Sauter[9]
Achim Schneider[10]
Daniel Tolks[11,12]
Inga Hege[5,13]

1 University of Veterinary Medicine Hannover, Foundation, Centre for E-Learning, Didactics and Educational Research (ZELDA), Hannover, Germany

2 University of Tübingen, Faculty of Medicine, The Competence Center for University Teaching in Medicine Baden-Württemberg, Faculty, Tübingen, Germany

3 Medical Faculty Mannheim of the University of Heidelberg, Studies and teaching development, digital teaching, Mannheim, Germany

4 Justus-Liebig University Gießen, Faculty of Medicine, Division for Study and Teaching, Gießen, Germany

5 LMU Munich, University Hospital, Institute for Medical Education, Munich, Germany

6 University Hospital Heidelberg, Department of

General Medicine and Health Services Research, Heidelberg, Germany

7 University Hospital Bonn, Institute for Medical Education, Bonn, Germany

8 University Medical Center, Academic Dean's Office, Division of Medical Education, Rostock, Germany

9 University Hospital Bern, Inselspital, Department of Emergency Medicine, Bern, Switzerland

10 Ulm University, Medical Faculty, Office of the Dean of Studies, Ulm, Germany

11 Leuphana University Lüneburg, Centre for Applied Health Promotion, Lüneburg, Germany

12 Bielefeld University, Faculty of Medicine, WG Digital Medicine, Bielefeld, Germany

13 University of Augsburg, Medical Education Sciences, Augsburg, Germany

1. Introduction

Digital teaching and learning are gaining increasing attention, but it is by no means a new approach; they have been known under various terms in university education and continuing education since the 1960s. Alternatively to digital teaching, terms such as e-learning, computer-based learning (CBL) or, since the development of the Internet, web-based training (WBT) have been and are used [1]. In spite of this long period of time, a review shows that there are often quality deficits in the design, data collection and ethical aspects of implementing studies on digital teaching and learning [2]. Since the 1960s, the format of digital teaching has evolved from computer applications to web-based training modules to Massive Open Online Courses (MOOC) [3] or simulations in virtual worlds. Current trends include adaptive learning or learning applications based on Artificial Intelligence (AI), Learning Analytics as well as Big Data [4]. The target groups of digital learning in the health professions have also evolved and now include not only students, trainees, teachers and clinicians, but also patients and relatives [5]. A study by Matthes et al. (2017) already showed the increasing importance of medical education in general with an analysis of articles in the GMS Journal for Medical Education (GMS JME) [6]. However, as this study covered all topics of medical education, no conclusions can be drawn regarding specific topics such as digital learning and teaching.

Therefore, the aim of our analysis was to investigate to what extent and how changes and increasing availability of digital tools and techniques are also reflected in the implementation of studies and curricular use in faculties and schools in JME since the first publication of the journal.

From this, conclusions can be drawn about what the focus is in the publication of research on digital teaching in the German-speaking world and which applications have been less used or researched. Based on this, future directions, further developments and recommendations can be derived.

2. Methods

2.1. Search strategy

Our search strategy was divided as follows: articles from 1984 (first edition) to 2011 inclusive were searched manually on the JME website due to the lack of indexing. For volumes from 2012 onwards, we were able to use the search function in PubMed with the following query: ((“GMS journal for medical education”[Journal]) OR (“GMS journal for medical education” [Journal])) AND ((e-learning) OR (elearning) or (game) OR (gamification) OR (inverted) OR (flipped) OR (blended) OR (audience response) OR (((digital) OR (app) OR (computer) OR (computer-based) or (online) or (virtual) or (mobile) OR (technology) OR (web-based) OR (multimedia)) AND ((learning) OR (assessment) OR (teaching) OR (education)))).
All articles that met the following inclusion criteria were included in the evaluation:

- Research papers and project reports on the topic of digitisation in education, training and continuing education in health care professions
- Publication date between 1984 (first issue) and May 2020

Excluded were:

- Editorials, abstracts, reviews, position papers and book or film reviews
- Articles not directly related to teaching, learning or assessment, e.g. about purely administrative support

The search and extraction of articles took place in spring 2020.
The assessment of the articles with regard to inclusion or exclusion was carried out independently by two authors. In case of initially divergent assessments, a consensus was reached in a discussion.

2.2. Coding

We developed the categories for coding in an inductive-deductive process. First, categories were developed based on the literature and the authors’ broad experience with digital teaching. The category "type of article" was developed inductively based on the articles, as it became apparent during the coding process that the original division into “study” and “project” was insufficient. After consultation, a coding instruction manual (see attachment 1) with examples and explanations was created to instruct the coding. This includes several sections with information on authors, study or project design, digital tools used and type of results (see table 1). The manual was discussed several times, piloted with five articles and subsequently adapted with regard to some category descriptions. The articles were each assigned to two authors for individual coding, then all coding was merged and discrepancies between the two coders were marked. Discrepancies were discussed, and in case of doubt, one or more persons were consulted until consensus was reached.

3. Results

In total through our combined search strategy, we found 221 articles, 89 of which we did not consider for further analysis in the following step due to the exclusion criteria. Thus, 132 articles were included in the further analysis.

3.1. Article type and publication year

Among the 132 articles analysed were 78 studies (59.1%), 28 project descriptions (21.2%), 16 surveys of needs or equipment (12.1%) and 10 concept papers (7.6%). The first article on experiences with the use of an audiovisual program for cardiac screening [7] dates from 1986. The trend in the proportion of studies on digital interventions shows an increase over the studied period (see figure 1).

Articles on concept development

The 10 articles on concept development dealt with considerations on very different topics that were current at the time. The concepts ranged from technical possibilities such as intranet technology [8], computer-based examinations [9] and social media [10], legal and qualitative aspects of digital teaching [11], [12] to considerations of how curricula could be restructured through digitisation [13], [14] or how existing digital tools could be further developed [15].

Articles on needs and equipment survey

Eight of the 16 articles (50.0%) on the needs and equipment survey addressed the use of computers and computer labs [16], [17], digital tools in general [18], [19] and specific formats such as wikis [20]. Five articles surveyed current offers and existing equipment for digital teaching [21], [22]. Two articles surveyed a need for digital teaching in each faculty [23], [24] and one article dealt with the survey on the implementation of quality management in the field of digital teaching [25].

Project descriptions

The total of 28 project descriptions dealt with both the development of digital tools and the integration and use of digital media at the faculties (n=13 each, 43.3%). Four projects (13.3%) were also or exclusively concerned with the creation of digital content. A trend was not discernible over the studied time period.

Studies

Based on the classification of Ringsted et al. (2011) [26], the majority of the 78 studies were exploratory-descriptive ones (n=53, 68.0%), in addition to 14 experimental studies (18.0%) and 11 cohort studies (14.0%).
Of the 25 experimental or cohort studies, 18 (72.0%) compared different settings. Of these, nine studies (40.9%) compared different digital tools or features; eight

Table 1: Overview of coding categories; NS=not specified

	Evaluated for	Category	Codes
Basic data	all article types	publication year	
		type of article	studies, project description, concept development, needs or equipment survey
Methodology	studies	study design	type of study [26] quantitative, qualitative, both, NS, mono-centric, multi-centric, NS
	studies and surveys of needs	data collection methodology	questionnaires, interviews, focus groups, evaluation of usage data, use of an exam/test, other
	studies	data collection methodology	prospective, retrospective, NS
Participants	studies and surveys of needs	target group	students, trainees, teachers, participants in professional continuing education, participants in didactic continuing education, other, NS
	studies	profession	human medicine, dentistry, veterinary medicine, nursing, interprofessional, other, NS
	studies	subject	enter subject area or interdisciplinary
Implementation	studies and project descriptions	digital activities	list of possible digital activities used, such as teaching videos, MOOCs, audio recordings
	studies	study setting	pure e-learning, blended learning, enrichment, e-assessment, other
	studies	modus	online, mobile, offline, NS, other, synchronous, asynchronous, NS
	studies	ICAP The ICAP Model describes the planning and development of learning activities in media based learning settings as: interactive (I), constructive (C), active (A) and passive (P) [47]	passive, active, interactive, constructive, NS
	studies	competence levels	knowledge, skills, attitudes, NS
Result	studies	Kirkpatrick [48]	reaction, learning success, result, behaviour, NS

studies (36.4%) compared the use of a digital program with an analogue or face-to-face setting; three studies (13.6%) compared a blended learning setting with presence sessions; and two studies had a control group without any intervention. There was no discernible trend over the study period.

3.2. Methodology & target groups

Data collection

Sixty-two of 78 digital studies (79.5%) used questionnaires for data collection, digital platform usage data, and tests or exams were each used by 27 studies (34.6%). Fewer of the studies used interviews (n=9, 11.5%) or focus groups (n=6, 7.7%). One article did not identify how data were collected, one evaluated quality circle meetings [27] and another evaluated written paper

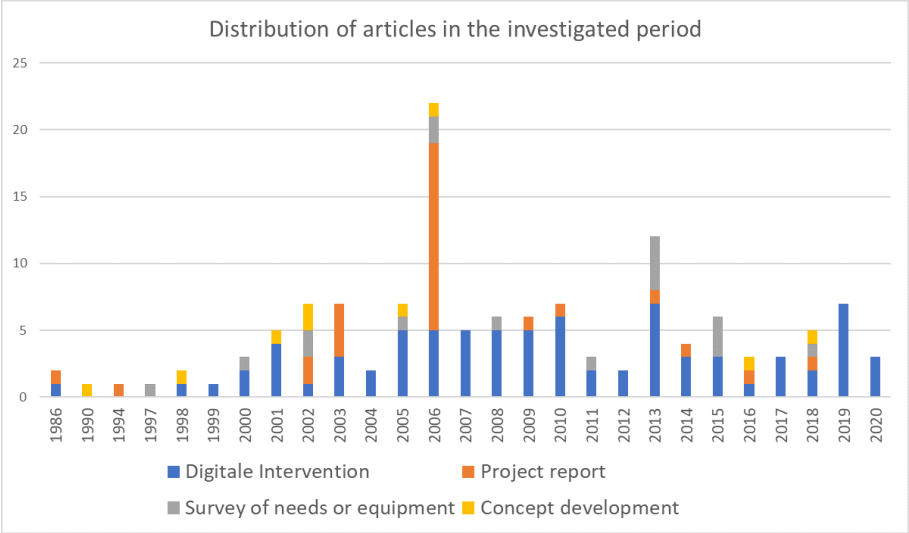

Figure 1: Overview of the articles (N=132) and article types in the investigated period (1984-2020).

feedback [28]. Out of a total of 78 studies, data were collected prospectively in 39 (50.0%) and retrospectively in 37 (47.4%) studies. In two studies, data were obtained both prospectively and retrospectively. There was no discernible trend over the study period.

Among the 16 needs and equipment surveys, questionnaires were used in 11 articles (68.8%), three articles (18.8 %) described an analysis of digital repositories, catalogues or websites, and in two articles, the survey instrument was not clearly specified.

Target groups

Students were the main target group in 66 studies (84.6%). Teachers were addressed as a target group in 11 studies (14.1%), whereas trainees or persons attending a didactic training course were only considered in 3.85 % each (n=3). Other target groups were, for example, parents [29] or prospective students [30]. Figure 2 shows the distribution over the study period.

Of the 11 articles on surveys of needs or equipment that were conducted with questionnaires and the two articles with unknown data collection instruments, students were the most frequently surveyed group (n=10, 76.9%), followed by teachers and institutes in three articles each (23.1%), and students, clinicians and participants in continuing education in one article each (7.7%).

In terms of professions, 65 out of the 78 studies (78.3%) involved human medicine, seven involved dentistry (8.4%) and six involved veterinary medicine (7.2%). Interprofessional studies were described in two articles from 2010 and 2011 (2.4%). Other professions included psychology [31] or medical-technical assistants in radiography [32], [33]; there were no studies from nursing. There was no clear trend over the study period; human medicine was the predominant profession, with percentages ranging from 66.7% (2006-2010) to 88.2% (2016-2020) or 100% (1986-2000).

In total, the studies were conducted in 26 different specialised fields or subjects. The most common specialised fields included internal medicine (n=10, 12.2%), studies in interdisciplinary or multidisciplinary settings (n=10, 12.2%) and biochemistry (n=9, 11.0%). Other specialist fields included general medicine, anatomy, surgery as well as cross-cutting areas such as clinical skills, gender medicine and communication training. There was no discernible trend over the study period.

3.3. Study design

Sixty-four (82.1%) of the 78 studies were performed at one single-site, 13 (16.7%) were multi-centric, and in one article (3.2%), the location of study could not be classified. An increase in multi-centric studies was evident over the study period.

Data evaluation was quantitative in 52 studies (66.7%), qualitative in five studies (6.4%) and both quantitative and qualitative in 20 studies (25.6%). One study could not be classified (1.4%). While quantitative studies predominated until 2005, a qualitative study was published for the first time in 2009 [34], and as of 2016, studies with combined survey instruments predominate (see figure 3).

In the 16 survey of needs or equipment, data analysis was predominantly quantitative (n=15, 93.8%); only one article described a combination of quantitative and qualitative methods.

Kirkpatrick

Fifty-one of the 78 study findings (65.4%) were based on the reaction level, capturing, for example, satisfaction with a program, 34 (43.6%) were based on the learning level, five (6.4%) were based on the behavioural level and six (7.7%) were based on the results level. The Kirkpatrick level was not evident in six articles (7.7%). There is no discernible trend over the studied time period; there is a wide variation between the time periods (see figure 4).

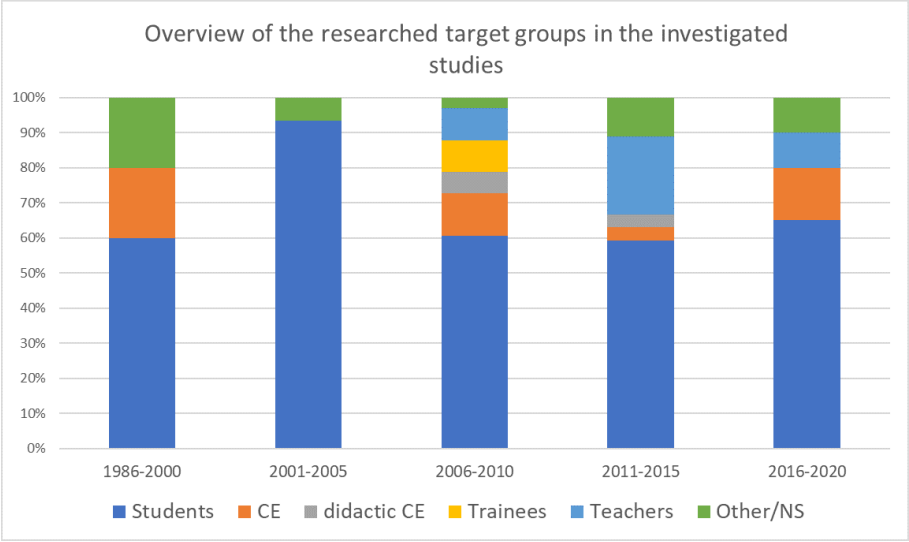

Figure 2: Overview of the target groups which were the focus of research in the studies (n=78): CE=Continuing Education; NS=not specified: in one article, the group of participants was not specified.

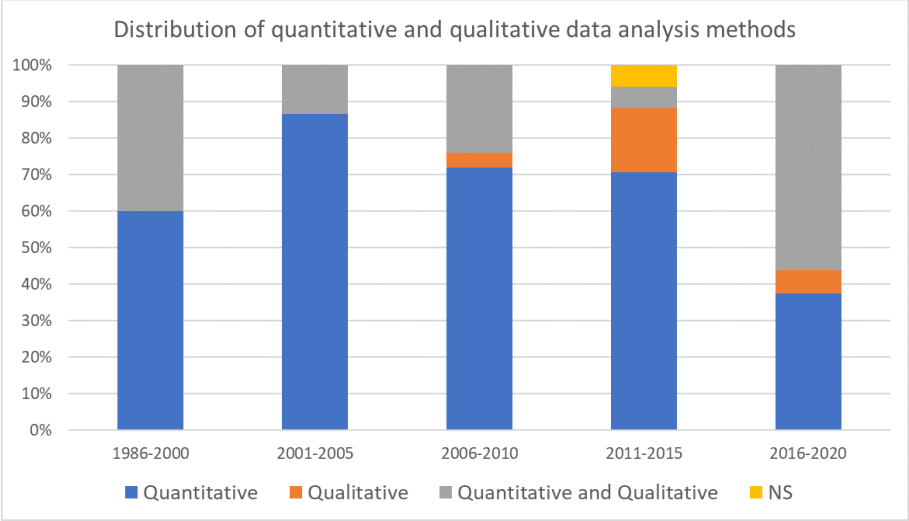

Figure 3: Distribution of quantitative and qualitative data analysis methods used in the studies under review (n=78). NS=not specified

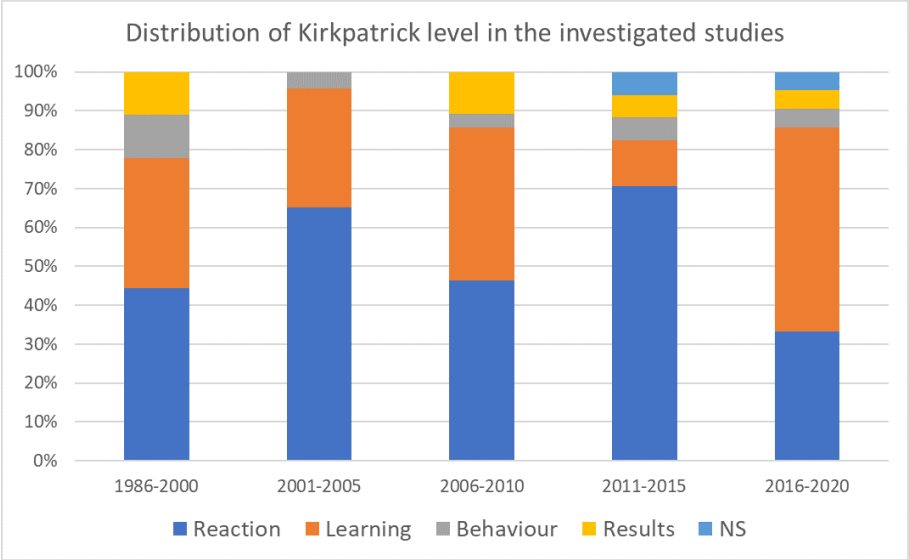

Figure 4: Distribution of Kirkpatrick level [48] in the investigated studies (n=78) (multiple answers possible). NS=not specified

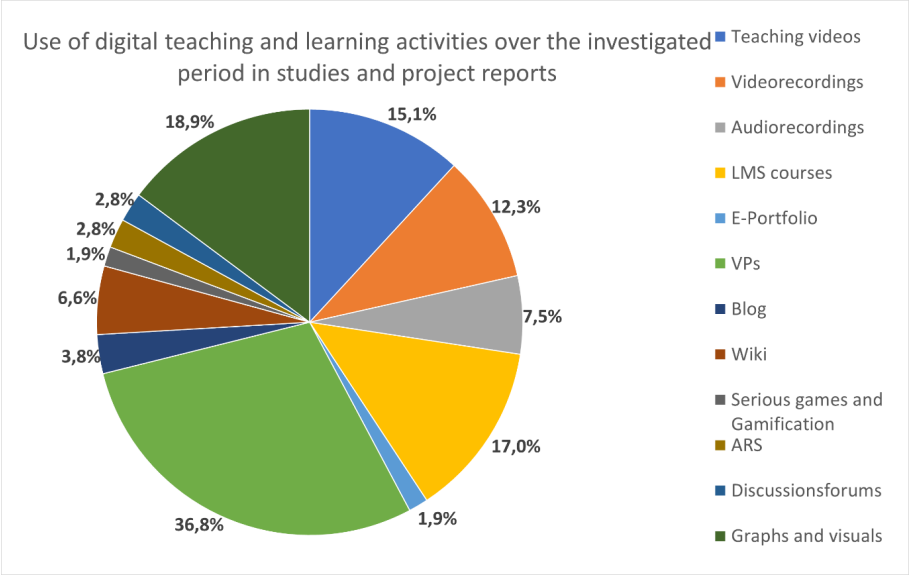

Figure 5: Use of digital teaching and learning activities over the investigated period in studies and project reports (n=106). LMS= learning management system, VPs= virtual patients/case, ARS=audience response system.

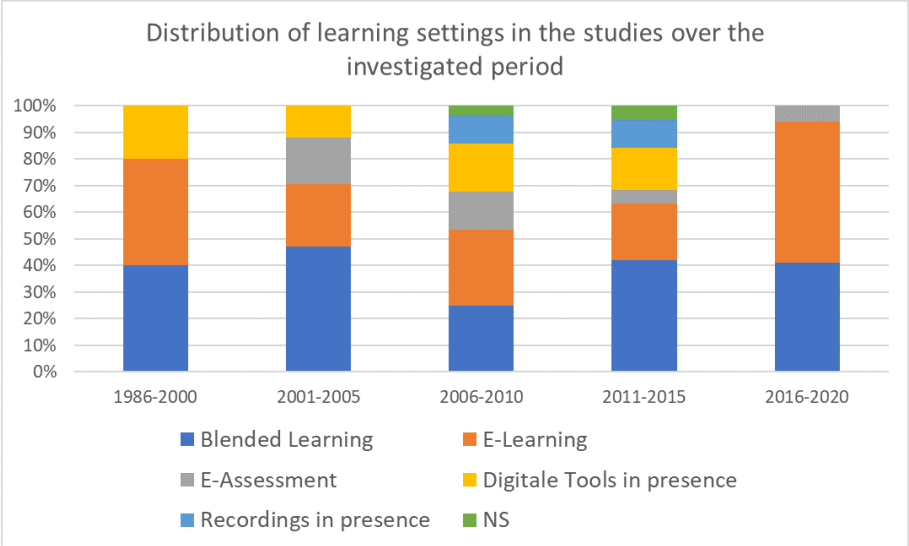

Figure 6: Distribution of learning settings (ICAP) [47] in the studies over the investigated period (n=78) (multiple answers possible) NS=not specified

3.4. Digital implementation

Activities

The studies most frequently examined virtual patients/cases (VPs) (n=26, 33.3%) and courses in learning management systems (LMS) (n=15, 19.2%). In contrast, no studies were found on serious games, MOOCs or virtual reality (VR) scenarios. Some activities (e.g. instructional videos, video recordings and visual materials) were described rather less frequently, especially up to 2010 and thereafter. Otherwise, no trends are discernible over the studied period (see figure 5).

Among the 28 project descriptions, VPs (n=13, 46.4%) also predominated in individual activities, followed by educational videos (n=8, 28.6%) and video recordings (n=7, 25.0%). A total of 11 projects (39.3%) dealt more cross-cuttingly with e-learning platforms and repositories, for example. There was one project report on a serious game, but no project descriptions on MOOCs, e-portfolios, blogs, virtual reality (VR), gamification and audience response systems (ARS).

Study setting

Most frequently, the studies examined blended learning settings, i.e. a balance between presence and digital teaching (n=32, 41.0%); 27 studies (34.6%) examined pure e-learning settings, 11 (14.1%) examined the use of digital tools or programs in presence teaching and nine (11.5%) dealt with computer-based assessment. Five articles (6.4%) described video recording, e.g. for the purpose of feedback in communication training. Two articles (2.6%) did not identify the setting. Figure 6 shows

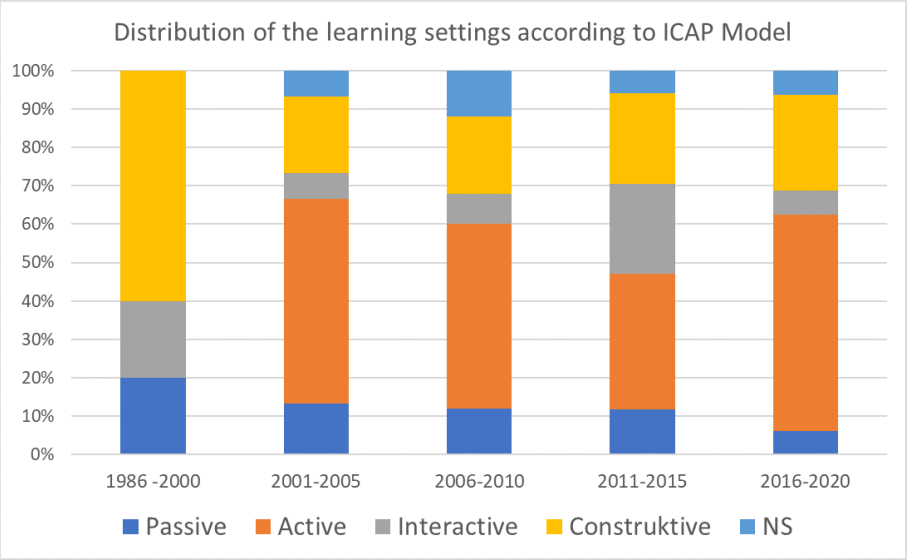

Figure 7: Distribution of learning settings (ICAP) [47] in the studies over the investigated period (n=78). NS=not specified

the chronological course; a discernible trend is not evident here.

In terms of access and availability, programs which were available online played a dominant role with 74.4% (n=58), increasing to 100 % since the first online study in 1999. In contrast, offline applications (e.g. in form of CD-ROMs) played an increasingly minor role with 19.2% (n=15), especially since 2011. Studies on mobile devices were also hardly considered, with only 2.6% (n=2). Access was not evident in four articles (5.1%).

The proportion of synchronous and asynchronous study settings was roughly equally distributed over the entire study period, however, with a decrease in synchronous and an increase in asynchronous settings.

ICAP Activities

In the digital studies during the studied time period, active learning settings were most common with 44.9% (n=35), followed by constructive with 24.4% (n=19). The ICAP level was not evident in six articles (7.7%). There was a tendency for passive learning settings to decrease over the studied time period, whereas active ones tended to increase. No trend can be identified for constructive and interactive learning settings (see figure 7).

Fifty-five of the 78 (70.5%) digital studies aimed to teach knowledge and skills, 12 (15.4%) aimed to teach skills and five (6.4%) aimed to teach attitudes; the competence level was not specified in six articles (7.7%). There was no discernible trend over the investigated period.

In addition to the coded aspects, overall it was noticeable when reviewing the articles that it was not always the case that research questions were always clearly formulated, and some studies were not well theoretically grounded.

4. Discussion

Against the background of increasing digitisation in medical education and healthcare, we analysed the published articles in the period from the first publication of the JME to May 2020 regarding developments in this area.

Overall, no general increase in articles on digital teaching could be identified in the period under consideration, but rather a continuous increase in studies since 1986 as well as a striking accumulation of project reports in the period between 2006-2010. The latter is probably related to the publication of a conference volume in JME on a symposium on “E-Learning in Medicine” in 2006.

Similarly, as Matthes et al. (2017) demonstrated in an analysis of all JME articles between 2007-2015 [6], exploratory (descriptive) studies also predominate in the topic of digital teaching.

Despite the already available evidence, almost 60% of non-descriptive studies compared digital to non-digital settings or to control groups with no intervention. Cook et al. (2009) argued already in 2009 that further studies comparing digital and traditional learning settings or no intervention do not contribute anything new to the research because digital teaching has already been shown to be as effective as traditional teaching and more effective than no teaching at all [35], [36]. Instead, Cook et al. (2009) see research gaps regarding when digital teaching should be used and how to make it most effective. To this end, more randomised controlled trials examining different digital deployment scenarios in terms of their effectiveness would also be desirable in JME and would advance the state of current research. Even though studies with purely qualitative designs or even studies with qualitative as well as quantitative survey methods increased over the period of investigation, complementary mixed-method designs could actually only rarely be identified [37].

A total of 65.4% of the studies measured the response of the study participants compared to approximately 50% internationally [38], [39], and 43.6% measured the learning outcome by analysing usage data or using knowledge tests. Future studies could focus even more on the behavioural and outcome levels, which have not been given much consideration so far.

With regard to the target groups or study participants, there were more studies from the non-human medical professions and interprofessional studies, especially in the period 2006-2015, but human medicine predominated overall. Surprisingly, no interprofessional studies on digital teaching were published in the period 2016-2020 despite the special issue "interprofessional education" in 2016. Among the study participants, there was a diversification, especially in the years 2006-2010, with teachers, trainees and participants in didactic and professional development courses. Students were the predominant target group in the JME, both in studies (84.6%) and in surveys of needs or equipment (76.9%). In an international comparison, the focus here in German-speaking countries seems to be more on education; in a review by Curran et al. (2017), only 56% of studies were related to education [36]. Studies show that online learning is also suitable for training interprofessional collaboration and, despite technical challenges, addresses geographical and time barriers, among others, and enables more flexible learning [40], [41], [42]. In the future, we believe that a stronger focus on studies on digital teaching and learning in interprofessional settings and with a greater diversity of study participants would be desirable in order to address this important aspect.

Regarding the digital formats and tools used, the focus of the studies and projects was over 30% on case-based learning/virtual patients. Studies or projects with social media were not considered very much, despite a special issue on this topic in 2013. Also, no studies or project reports on other past and current trends such as MOOCs, serious games or virtual reality learning scenarios were published in the JME. One explanation could be that these topics are published in special journals such as "simulation in healthcare". Nonetheless, it is also possible that such formats do not (yet) play a major role in medical education in German-speaking countries. One reason could be the comparatively high effort and costs in developing such formats, especially compared to other simulation formats such as virtual patients (VPs) [43]. This could also be the reason why mobile applications have hardly been considered in studies even in recent years. While it can be assumed that most online applications were also playable on mobile devices, specific apps or studies targeting the use of mobile devices were not described.

More than 70% of the studies targeted knowledge transfer, including that through the use of formats such as VPs that are not primarily used for knowledge transfer [44]. Nevertheless, due to the now wide variety and availability of digital formats and tools, skills, collaboration and communication competencies can also be taught through digital and blended learning based teaching.

In conclusion, as also described by Nicoll et al. (2018), some studies lacked or did not clearly describe details such as research questions, theoretical foundation, study population or data collection. This makes study results difficult to interpret or transfer [2]. For future research, we recommend theoretical foundation, e.g. of instructional design frameworks, and description of the study using guidelines such as an extension proposed for simulations by Cheng et al. (2016) [45].

Limitations

By limiting our search to one medical didactic journal in the German-speaking area, some relevant articles published for example in medical journals or other international medical didactic journals could certainly not be considered. However, in the analysis, we were also explicitly interested in presenting the developments in JME and drawing conclusions from them.

5. Conclusions

Overall, our analysis shows that in many respects, studies on digital teaching were more broadly based, especially between 2006 and 2010, after which this trend tended to decline again. Nonetheless, the articles analysed were submitted before the COVID-19 pandemic, so the resulting changes in the field of digital teaching had not yet been taken into account. We hope that even after the pandemic, many ideas of digital implementation, many of which have already been published as project reports in a COVID-19 special issue [46], will be sustainably implemented, further developed and researched. To this end, we would like our recommendations, based on the analysis, to provide clues for future research topics and experimental study designs. It may also be possible to bring these further to the fore through the publication of special issues on special digital aspects.

Funding

This Open Access publication was funded by the Deutsche Forschungsgemeinschaft (DFG, German Research Foundation) - 491094227 "Open Access Publication Funding" and the University of Veterinary Medicine Hannover, Foundation.

Competing interests

The authors declare that they have no competing interests.

Attachments

Available from https://doi.org/10.3205/zma001580

1. Attachment_1.pdf (88 KB)
   Coding guideline

References

1. Regmi K, Jones L. A systematic review of the factors – enablers and barriers – affecting e-learning in health sciences education. BMC Med Educ. 2020;20(1):91. DOI: 10.1186/s12909-020-02007-6
2. Nicoll P, MacRury S, van Woerden HC, Smyth K. Evaluation of Technology-Enhanced Learning Programs for Health Care Professionals: Systematic Review. J Med Internet Res. 2018;20(4):e131. DOI: 10.2196/jmir.9085
3. Hoy MB. MOOCs 101: An Introduction to Massive Open Online Courses. Med Ref Serv Q. 2014;33(1):85-91. DOI: 10.1080/02763869.2014.866490
4. Pelletier K, McCormack M, Reeves J, Robert J, Arbino N, Al-Freih M, Dickson-Deane C, Guevara C, Koster L, Sanchez-Mendiola M, Skallerup Bessette L, Stine J. 2022 EDUCAUSE Horizon Report Teaching and Learning Edition. Boulder, CO: EDUC22; 2022. Zugänglich unter/available from: https://library.educause.edu/resources/2022/4/2022-educause-horizon-report-teaching-and-learning-edition
5. Pottier E, Boulanouar L, Bertrand M, Estrade A, Croiset A, Martineau C, Plantec JY, Escourou B, Ritz P. A MOOC About Bariatric Surgery Improves Knowledge and Promotes Patients' Soft Skills. Obes Surg. 2020;30(4):1600-1604. DOI: 10.1007/s11695-019-04143-5
6. Matthes J, Giesler M, Wagner-Menghin M, Himmelbauer M, Preusche I, Schüttpelz-Brauns K. Publication activity in medical education research: A descriptive analysis of submissions to the GMS Zeitschrift für Medizinische Ausbildung in 2007-2015. GMS J Med Educ. 2017;34(3):Doc32. DOI: 10.3205/zma001109
7. Rentschler HE, Burkhard CP. Erfahrungen mit dem Einsatz eines audiovisuellen Programms zur Herzuntersuchung. Med Ausbild. 1986;3(1):21-28. Zugänglich unter/available from: https://gesellschaft-medizinische-ausbildung.org/publizieren/zma-archiv/1986.html
8. Dugas M, Demant T. Intranet-Technologie für die Medizinische Ausbildung am Beispiel Klinische Chemie. Gesundheitswesen (Suppl Med Ausbild). 1998;15(Suppl1):27-30. Zugänglich unter/available from: https://gesellschaft-medizinische-ausbildung.org/publizieren/zma-archiv/1998.html
9. Frey P. Computerbasiert prüfen: Möglichkeiten und Grenzen. GMS Z Med Ausbild. 2006;23(3):Doc49. Zugänglich unter/available from: https://www.egms.de/static/de/journals/zma/2006-23/zma000268.shtml
10. Hempel G, Neef M, Rotzoll D, Heinke W. Medizinstudium 2.0 dank Web 2.0?! – Risiken und Chancen am Beispiel des Leipziger Medizinstudiums. GMS Z Med Ausbild. 2013;30(1):Doc11. DOI: 10.3205/zma000854
11. von Gerlach R, Ehlers JP. Einfluss des neuen Urheberrechtsgesetzes auf die Erstellung, den Einsatz und die Verbreitung von Computerlernprogrammen. GMS Z Med Ausbild. 2005;22(4):Doc209. Zugänglich unter/available from: https://www.egms.de/static/de/journals/zma/2005-22/zma000209.shtml
12. Scholz W, Fassnacht U, Öchsner W, Stracke S, Waldmann UM, Freidl R, Liebhardt H. Ulmer Qualitätskriterienkatalog für medizinische Lernprogramme. GMS Z Med Ausbild. 2006;23(1):Doc17. Zugänglich unter/available from: https://www.egms.de/static/de/journals/zma/2006-23/zma000236.shtml
13. ten Cate TJ, Heijlman J, Donnison JD, Wijngaard PRA. Strategy for faculty wide introduction of computer aided instruction in medical education. Med Ausbild. 1990;7(1):77-80. Zugänglich unter/available from: https://gesellschaft-medizinische-ausbildung.org/publizieren/zma-archiv/1990.html
14. Tolks D, Schäfer C, Raupach T, Kruse L, Sarikas A, Gerhardt-Szép S, Klauer G, Lemos M, Fischer MR, Eichner B, Sostmann K, Hege I. An Introduction to the Inverted/Flipped Classroom Model in Education and Advanced Training in Medicine and in the Healthcare Professions. GMS J Med Educ. 2016;33(3):Doc46. DOI: 10.3205/zma001045
15. Hege I, Kononowicz AA, Berman NB, Lenzer B, Kiesewetter J. Advancing clinical reasoning in virtual patients – development and application of a conceptual framework. GMS J Med Educ. 2018;35(1):Doc12. DOI: 10.3205/zma001159
16. Schimmelpfenning K, Schmidt J.Untersuchung über jene Anlässe, die Medizinstudenten behindern, Lehrfilme einer Mediothek freiwillig zu nutzen. Med Ausbild. 1997;14(1):43-45. Zugänglich unter/available from: https://gesellschaft-medizinische-ausbildung.org/publizieren/zma-archiv/1997.html
17. Hövelmann R, Droslhagen S. Computerunterstütztes Selbststudium in der Medizin (CUSS). Gesundheitswesen (Suppl Med Ausbild). 2000;17(Suppl1):42-44. Zugänglich unter/available from: https://gesellschaft-medizinische-ausbildung.org/publizieren/zma-archiv/2000.html
18. Vogelsang M, Rockenbauch K, Wrigge H, Heinke W, Hempel G. Medical Education for "Generation Z": Everything online?! – An analysis of Internet-based media use by teachers in medicine. GMS J Med Educ. 2018;35(2):Doc21. DOI: 10.3205/zma001168
19. Tenhaven C, Tipold A, Fischer MR, Ehlers JP. Gibt es eine „net-Generation" in der Tiermedizin? Eine Vergleichende Untersuchung zur Nutzung von Internet und Web 2.0 bei Studierenden und der Tierärzteschaft. GMS Z Med Ausbild. 2013;30(1):Doc7. DOI: 10.3205/zma000850
20. Kolski D, Arlt S, Birk S, Heuwieser W. Nutzung und Akzeptanz von Wiki-Systemen bei Studierenden der Tiermedizin. GMS Z Med Ausbild. 2013;30(1):Doc10. DOI: 10.3205/zma000853
21. Ehlers JP, Frikerl J, Liebichl HC, Stolla R. PC-Ausstattung und -nutzung von Studierenden der Tiermedizin im Vergleich zu Schülern der 12. Klasse. Gesundheitswesen (Suppl Med Ausbild). 2002;19(Suppl2):124-126. Zugänglich unter/available from: https://gesellschaft-medizinische-ausbildung.org/publizieren/zma-archiv/2002.html
22. Schochow M, Steger F. State of Digital Education Options in the areas of Medical Terminology and the History, Theory and Ethics of Medicine. GMS Z Med Ausbild. 2015;32(2):Doc17. DOI: 10.3205/zma000959
23. Tiebel M, Dieterich P, Tiebel O, Hesse R, Kunath H, Dieter P. E-Learning an der Medizinischen Fakultät Dresden. GMS Z Med Ausbild. 2005;22(4):Doc216. Zugänglich unter/available from: https://www.egms.de/static/de/journals/zma/2005-22/zma000216.shtml
24. Liebhardt H, Blasel P. Dokumentation der Zielgruppen und Bedarfsanalyse. GMS Z Med Ausbild. 2006;23(1):Doc19. Zugänglich unter/available from: https://www.egms.de/static/de/journals/zma/2006-23/zma000238.shtml
25. Abrusch J, Marienhagen J, Böckers A, Gerhardt-Szép S. Quality management of eLearning for medical education: current situation and outlook. GMS Z Med Ausbild. 2015;32(2):Doc20. DOI: 10.3205/zma000962

26. Ringsted C, Hodges B, Scherpbier A. 'The research compass': an introduction to research in medical education: AMEE Guide no. 56. Med Teach. 2011;33(9):695-709. DOI: 10.3109/0142159X.2011.595436

27. von Hübbenet J, Steiner S. Professionelles Lernen: Durch elektronisch unterstütztes Qualitätsmanagement Behandlungsstrategien optimieren und Versorgungsleistungen verbessern. Gesundheitswesen (Suppl Med Ausbild). 2000;17(Supp2):116-119. Zugänglich unter/available from: https://gesellschaft-medizinische-ausbildung.org/publizieren/zma-archiv/2000.html

28. Weyers S, Noack T, Rehkämper G. Psychosocial aspects of donation and the dissection course: An extra-curricular program with the objective of assisting students confront issues surrounding gross anatomy lab. GMS Z Med Ausbild. 2014;31(2):Doc16. DOI: 10.3205/zma000908

29. Hoffmann K, Schultz JH, Conrad C, Hancke R, Lauber H, Schönemann J, Kraus B, Bosse HM, Huwendiek S, Hoffmann GF, Herzog W, Jünger J, Nikendei C. Kommunikationsschulung mittels "Standardisierter Eltern" im Fachbereich der Pädiatrie: Effekte auf die Selbst- und Fremdeinschätzung kommunikativer Kompetenzen - eine Studie im Kontrollgruppen-Design. GMS Z Med Ausbild. 2007;24(2):Doc113. Zugänglich unter/available from: https://www.egms.de/static/de/journals/zma/2007-24/zma000407.shtml

30. Wilcken B, von Berg S, Baltersee N, Carl T, Wagels R, Ehlers JP. Entwicklung neuer Kommunikationswege - Einsatz und Nutzen von Foren in der Tiermedizin. GMS Z Med Ausbild. 2008;25(4):Doc103. Zugänglich unter/available from: https://www.egms.de/static/de/journals/zma/2008-25/zma000588.shtml

31. Kazubke E, Schüttpelz-Brauns K. Review of multiple-choice-questions and group performance - A comparison of face-to-face and virtual groups with and without facilitation. GMS Z Med Ausbild. 2010;27(5):Doc68. DOI: 10.3205/zma000705

32. Druhmann C, Hohenberg G. Erfolgreiches Lernen in einem Blended Learning-Szenario im Vergleich mit der Präsenzausbildung - am Beispiel einer MTA-Ausbildung der Fachrichtung Radiologie. GMS Z Med Ausbild. 2009;26(4):Doc43. DOI: 10.3205/zma000636

33. Niewald M, Hohenberg G, Ziegler R, Rübe C. Die Integration eines computerbasierten Anatomie-Lernprogramms im Curriculum der Ausbildung Medizinisch-technischer Assistenten der Fachrichtung Radiologie. GMS Z Med Ausbild. 2009;26(4):Doc40. DOI: 10.3205/zma000633

34. Glenewinkel C, Rockenbauch K. Gesprächsführung in der medizinischen Ausbildung im Lehr- und Lerncurriculum: Eine qualitative Analyse der Sicht Studierender auf den Leipziger Gesprächsführungskurs [Communication training in medical education in the teaching and learning curriculum: A qualitative analysis of the students' view on the communication training programme in Leipzig]. GMS Z Med Ausbild. 2009;26(3):Doc33. DOI: 10.3205/zma000625

35. Cook DA. The failure of e-learning research to inform educational practice, and what we can do about it. Med Teach. 2009;31(2):158-162. DOI: 10.1080/01421590802691393

36. Cook DA, Levinson AJ, Garside S, Dupras DM, Erwin PJ, Montori VM. Internet-based learning in the health professions: a meta-analysis. JAMA. 2008;300(10):1181-1196. DOI: 10.1001/jama.300.10.1181

37. Sale JE, Lohfeld LH, Brazil K. Revisiting the quantitative-qualitative debate: Implications for mixed-methods research. Qual Quant. 2002;36(1):43-53. DOI: 10.1023/A:1014301607592

38. Curran V, Matthews L, Fleet L, Simmons K, Gustafson DL, Wetsch L. A Review of Digital, Social, and Mobile Technologies in Health Professional Education. J Contin Educ Health Prof. 2017;37(3):195-206. DOI: 10.1097/CEH.0000000000000168

39. Cook DA, Levinson AJ, Garside S, Dupras D, Erwin PJ, Montori VM. Instructional Design Variations in Internet-Based Learning for Health Professions Education: A Systematic Review and Meta-Analysis. Acad Med. 2010;85(5):909-922. DOI: 10.1097/ACM.0b013e3181d6c319

40. Reeves S, Freeth D. New forms of information technology, new forms of collaboration? In: Leathard A, editor. Interprofessional Collaboration: from policy to practice in Health and Social Care. London: Routledge; 2003.

41. MacNeill H, Telner D, Sparaggis-Agaliotis A, Hanna E. All for one and one for all: understanding health professionals' experience in individual versus collaborative online learning. J Contin Educ Health Prof. 2014;34(2):102-111. DOI: 10.1002/chp.21226

42. Reeves S, Fletcher S, McLoughlin C, Yim A, Patel KD. Interprofessional online learning for primary healthcare: findings from a scoping review. BMJ Open. 2017;7(8):e016872. DOI: 10.1136/bmjopen-2017-016872

43. Kononowicz AA, Woodham LA, Edelbring S, Stathakarou N, Davies D, Saxena N, Tudor Car L, Carlstedt-Duke J, Car J, Zary N. Virtual Patient Simulations in Health Professions Education: Systematic Review and Meta-Analysis by the Digital Health Education Collaboration. J Med Internet Res. 2019;21(7):e14676. DOI: 10.2196/14676

44. Kononowicz AA, Zary N, Edelbring S, Corral J, Hege I. Virtual patients - what are we talking about? A framework to classify the meanings of the term in healthcare education. BMC Med Educ. 2015;15:11. DOI: 10.1186/s12909-015-0296-3

45. Cheng A, Kessler D, Mackinnon R, Chang TP, Nadkarni VM, Hunt EA, Duval-Arnould J, Lin Y, Cook DA, Pusic M, Hui J, Moher D, Egger M, Auerbach M; International Network for Simulation-based Pediatric Innovation, Research, and Education (INSPIRE) Reporting Guidelines Investigators. Reporting Guidelines for Health Care Simulation Research: Extensions to the CONSORT and STROBE Statements. Simul Healthc. 2016;11(4):238-248. DOI: 10.1097/SIH.0000000000000150

46. Tolks D, Kuhn S, Kaap-Fröhlich S. Teaching in times of COVID-19. Challenges and opportunities for digital teaching. GMS J Med Educ. 2020;37(7):Doc103. DOI: 10.3205/zma001396

47. Chi MT, Wylie R. The ICAP framework: linking cognitive engagement to active learning outcomes. Educ Psychol. 2014;49(4):219-243. DOI: 10.1080/00461520.2014.965823

48. Kirkpatrick D. Revisiting Kirkpatrick's four level model. Training Dev. 1996;50:54-59. DOI: 10.2307/4613292

Corresponding author:

Christin Kleinsorgen
University of Veterinary Medicine Hannover, Foundation, Centre for E-Learning, Didactics and Educational Research (ZELDA), Hannover, Germany
christin.kleinsorgen@tiho-hannover.de

Please cite as

Kleinsorgen C, Baumann A, Braun B, Griewatz J, Lang J, Lenz H, Mink J, Raupach T, Romeike B, Sauter TC, Schneider A, Tolks D, Hege I. Publication activities relating to digital teaching and learning in the GMS Journal for Medical Education – a descriptive analysis (1984–2020). GMS J Med Educ. 2022;39(5):Doc59. DOI: 10.3205/zma001580, URN: urn:nbn:de:0183-zma0015806

This article is freely available from
https://doi.org/10.3205/zma001580

Received: *2022-03-29*
Revised: *2022-07-15*
Accepted: *2022-08-22*
Published: *2022-11-15*

Copyright
©2022 Kleinsorgen et al. This is an Open Access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution 4.0 License. See license information at http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/.

Publikationsaktivitäten im Bereich des digitalen Lehrens und Lernens in der GMS Zeitschrift für Medizinische Ausbildung – eine deskriptive Analyse (1984–2020)

Christin Kleinsorgen[1]
Andrea Baumann[2]
Barbara Braun[3]
Jan Griewatz[2]
Johannes Lang[4]
Holger Lenz[5]
Johanna Mink[6]
Tobias Raupach[7]
Bernd Romeike[8]
Thomas Christian Sauter[9]
Achim Schneider[10]
Daniel Tolks[11,12]
Inga Hege[5,13]

1 Stiftung Tierärztliche Hochschule Hannover, Zentrum für E-Learning, Didaktik und Ausbildungsforschung (ZELDA), Hannover, Deutschland

2 Universität Tübingen, Medizinische Fakultät, Kompetenzzentrum für Hochschuldidaktik in Medizin Baden-Württemberg, Tübingen, Deutschland

3 Medizinische Fakultät Mannheim der Universität Heidelberg, GB Studium und Lehrentwicklung, Digitale Lehre, Mannheim, Deutschland

4 Justus-Liebig Universität Gießen, Fachereich Medizin, Referat für Studium und Lehre, Gießen, Deutschland

5 Klinikum der LMU München, Institut für Didaktik und Ausbildungsforschung in der Medizin, München, Deutschland

Zusammenfassung

Zielsetzung: Digitales Lehren, Lernen und Prüfen ist bereits seit Jahrzehnten Bestandteil der medizinischen Aus- und Weiterbildung. Das Ziel dieser Überblicksarbeit ist es, Entwicklungen und Perspektiven in diesen Bereichen im GMS Journal for Medical Education (GMS JME) aufzuzeigen.
Methodik: Im Frühjahr 2020 haben wir eine systematische Literaturrecherche im Journal for Medical Education (JME) durchgeführt und die Artikel hinsichtlich verschiedener Kategorien wie Artikeltyp, eingesetzte digitale Tools oder Modus der Datenerhebung analysiert.
Ergebnisse: Von den 132 analysierten Artikeln waren 78 digitale Interventionen (davon 53 explorativ-deskriptiv), 28 Projektbeschreibungen, 16 Erhebungen zu Bedarfen oder Ausstattungen und 10 Konzeptpapiere. Jeweils etwa ein Drittel der Studien und Projektberichte beschäftigten sich mit virtuellen Patient*innen bzw. fallbasiertem Lernen, während keine Artikel zu Trends wie Serious Games oder virtuellen Realitäten publiziert wurden. Unsere Analyse zeigt insgesamt, dass in vielerlei Hinsicht die Studien zu digitaler Lehre v.a. zwischen 2006 und 2010 breiter gefächert waren, danach war dieser Trend eher wieder rückläufig.
Schlussfolgerungen: Unsere Analyse zeigt, dass Publikationen im JME einige Schwerpunkte der digitalen Lehre in der medizinischen Aus- und Weiterbildung, wie z.B. Lehrfilme oder virtuelle Patient*innen, berücksichtigen. Die Variabilität von Angaben und Darstellungsweisen befürworten den Einsatz von Leitlinien zur Optimierung der Qualität von wissenschaftlichen Arbeiten. Weiterhin werden Anhaltspunkte für zukünftige Forschungsthemen und experimentelle Studiendesigns identifiziert.

Schlüsselwörter: Literatur Review, digitale Lehre, E-Learning, digitales Lernen, digitales Prüfen, GMS Journal for Medical Education

6 Universitätsklinikum Heidelberg, Abteilung Allgemeinmedizin und Versorgungsforschung, Heidelberg, Deutschland

7 Universitätsklinikum Bonn, Institut für Medizindidaktik, Bonn, Deutschland

8 Universitätsmedizin Rostock, Akademisches Dekanat, Bereich Medizinische Ausbildung, Rostock, Deutschland

9 Inselspital Universitätsspital Bern, Universitäres Notfallzentrum, Bern, Schweiz

10 Universität Ulm, Medizinische Fakultät, Studiendekanat, Ulm, Deutschland

11 Leuphana Universität Lüneburg, Zentrum für angewandte Gesundheitswissenschaften, Lüneburg, Deutschland

12 Universität Bielefeld, Medizinische Fakultät, AG Digitale Medizin, Bielefeld, Deutschland

13 Universität Augsburg, Medizinische Fakultät, Lehrstuhl Medical Education Sciences, Augsburg, Deutschland

1. Einleitung

Digitales Lehren und Lernen gewinnt zunehmend an Aufmerksamkeit, ist jedoch kein neuer Ansatz, sondern schon seit den 1960er Jahren unter verschiedenen Begriffen in der universitären Aus- und Weiterbildung bekannt. Alternativ zu digitaler Lehre wurden und werden Begriffe wie E-Learning, computer-basiertes Lernen (CBL) oder seit der Entwicklung des Internets auch web-basiertes Training (WBT) verwendet [1]. Trotz dieses langen Zeitraums, zeigt ein Review, dass es häufig Qualitätsmängel beim Design, der Datensammlung und ethischer Aspekte bei der Umsetzung von Studien zu digitalem Lehren und Lernen gibt [2]. Seit den 60er Jahren hat sich das Format der digitalen Lehre von Computeranwendungen über web-basierte Trainingsmodule bis hin zu Massive Open Online Kursen (MOOC) [3] oder Simulationen in virtuellen Welten weiterentwickelt. Aktuelle Trends sind beispielsweise adaptives Lernen oder Lernanwendungen basierend auf Künstlicher Intelligenz (KI), Learning Analytics sowie Big Data [4]. Auch die Zielgruppen von digitalem Lernen in den Gesundheitsberufen haben sich weiterentwickelt und umfassen neben Studierenden, Auszubildenden, Lehrenden und Kliniker*innen mittlerweile auch Patient*innen und Angehörige [5]. Eine Studie von Matthes et al. (2017) zeigte bereits mit einer Analyse der Artikel in dem GMS Journal for Medical Education (GMS JME) die zunehmende Bedeutung der medizinischen Ausbildung allgemein [6]. Da diese Studie aber alle Themen der medizinischen Ausbildung umfasste, lassen sich daraus keine Schlüsse für bestimmte Themen, wie z.B. digitales Lernen und Lehren, ziehen.

Ziel unserer Analyse war daher zu untersuchen, inwieweit und wie sich Veränderungen und zunehmende Verfügbarkeit von digitalen Tools und Techniken auch in der Umsetzung von Studien und im curricularen Einsatz an Fakultä-

ten und Schulen in der JME seit dem ersten Erscheinen der Zeitschrift wiederfinden.
Daraus lassen sich Schlussfolgerungen darüber ziehen, welche Schwerpunkte bei der Publikation von Forschungsarbeiten zur digitalen Lehre im deutschsprachigen Raum gesetzt werden und welche Anwendungen weniger eingesetzt oder beforscht wurden. Darauf aufbauend lassen sich zukünftige Richtungen, Weiterentwicklungen und Empfehlungen ableiten.

2. Methoden

2.1. Suchstrategie

Unsere Suchstrategie war folgendermaßen aufgeteilt: Artikel von 1984 (Erstausgabe) bis einschließlich 2011 wurden auf Grund der fehlenden Indexierung manuell auf der Webseite des JME durchsucht. Für die Jahrgänge ab 2012 konnten wir die Suchfunktion in PubMed mit folgender Suchanfrage verwenden:
((„GMS Zeitschrift für Medizinische Ausbildung“[Journal]) OR („GMS journal for medical education“[Journal])) AND ((E-Learning) OR (elearning) or (game) OR (gamification) OR (inverted) OR (flipped) OR (blended) OR (audience response) OR (((digital) OR (app) OR (computer) OR (computer-based) or (online) or (virtual) or (mobile) OR (technology) OR (web-based) OR (multimedia)) AND ((learning) OR (assessment) OR (teaching) OR (education)))).
Alle Artikel, die folgende Einschlusskriterien erfüllten, wurden in die Auswertung mit aufgenommen:

- Forschungsarbeiten und Projektberichte zum Thema Digitalisierung in Aus-, Fort- und Weiterbildung in Gesundheitsberufen
- Erscheinungsdatum zwischen 1984 (Erstausgabe) und Mai 2020

Ausgeschlossen wurden:

- Editorials, Abstracts, Übersichtsarbeiten, Positionspapiere und Buch- bzw. Filmbesprechungen
- Artikel ohne direkten Bezug zu Lehre, Lernen oder Prüfen, z.B. über rein administrative Unterstützung

Die Suche und Extraktion der Artikel fand im Frühjahr 2020 statt.
Die Beurteilung der Artikel hinsichtlich des Ein- oder Ausschlusses wurde jeweils von zwei Autor*innen unabhängig voneinander durchgeführt. Bei initial abweichenden Einschätzungen wurde in einer Diskussion ein Konsens gefunden.

2.2. Kodierung

Die Kategorien zur Kodierung haben wir in einem induktiv-deduktiven Prozess entwickelt. Zunächst wurden auf Basis der Literatur und der breiten Erfahrung der Autor*innen mit der digitalen Lehre Kategorien entwickelt. Die Kategorie „Art des Artikels“ wurde induktiv auf Basis der Artikel entwickelt, da sich im Laufe der Kodierung zeigte, dass die ursprüngliche Einteilung in „Studie“ und „Projekt“ nicht ausreichend war. Nach Absprache wurde zur Anleitung der Kodierung ein Kodierleitfaden (siehe Anhang 1) mit Beispielen und Erläuterungen erstellt. Dieser umfasst verschiedene Abschnitte mit Informationen zu Autor*innen, Studien- bzw. Projektdesign, verwendete digitale Tools und Art der Ergebnisse (siehe Tabelle 1). Der Leitfaden wurde mehrfach diskutiert, mit fünf Artikeln pilotiert und anschließend bezüglich einiger Kategorienbeschreibungen angepasst. Die Artikel wurden jeweils zwei Autor*innen zum individuellen Kodieren zugewiesen, anschließend wurden alle Kodierungen zusammengeführt und Abweichungen zwischen den beiden Kodierer*innen markiert. Abweichungen wurden diskutiert, und im Zweifel wurden eine oder mehrere Personen bis zur Konsensfindung hinzugezogen.

3. Ergebnisse

Insgesamt haben wir durch unsere kombinierte Suchstrategie 221 Artikel gefunden, wovon wir im nächsten Schritt 89 Beiträge aufgrund der Ausschlusskriterien nicht für die weitere Auswertung berücksichtigt haben und somit 132 Artikel in die weitere Analyse einbezogen wurden.

3.1. Artikeltyp und Publikationsjahr

Unter den 132 analysierten Artikeln waren 78 Studien (59,1%), 28 Projektbeschreibungen (21,2%), 16 Erhebungen zu Bedarfen oder Ausstattungen (12,1%) und 10 Konzeptpapiere (7,6%). Der erste Artikel zu Erfahrungen mit dem Einsatz eines audiovisuellen Programms zur Herzuntersuchung [7] stammt aus dem Jahr 1986. Der Trend des Anteils an Studien zu digitalen Interventionen zeigt einen Anstieg über den untersuchten Zeitraum (siehe Abbildung 1).

Artikel zur Konzeptentwicklung

Die zehn Artikel zur Konzeptentwicklung befassten sich mit Überlegungen zu ganz unterschiedlichen Themen, die zu der jeweiligen Zeit aktuell waren. Die Konzepte reichen von technischen Möglichkeiten wie Intranet Technologien [8], computerbasierten Prüfungen [9] und Social Media [10], rechtlichen und qualitativen Aspekten von digitaler Lehre [11], [12] bis hin zu Überlegungen, wie Curricula durch die Digitalisierung umstrukturiert werden könnten [13], [14] bzw. wie vorhandene digitale Tools weiterentwickelt werden können [15].

Artikel zur Bedarfs- und Ausstattungserhebung

Acht von den 16 Artikeln (50,0%) zur Bedarfs- und Ausstattungserhebung befassen sich mit der Nutzung von Computern und Computerräumen [16], [17], digitalen Tools allgemein [18], [19] und speziellen Formaten wie z.B. Wikis [20]. Fünf Artikel erhoben aktuelle Angebote

Tabelle 1: Übersicht über Kodierkategorien; NE=Nicht erkennbar

	Ausgewertet für	Kategorie	Codes
Basisdaten	Alle Artikeltypen	Publikationsjahr	
		Art des Artikels	Studien, Projektbeschreibung, Konzeptentwicklung, Bedarfs- bzw. Ausstattungserhebung
Methodik	Studien	Studiendesign	Art der Studie [26] Quantitativ, Qualitativ, Beides, NE Mono-, Multizentrisch, NE
	Studien und Bedarfserhebungen	Datenerhebungsmethode	Fragebögen, Interviews, Fokusgruppen, Auswertung von Nutzungsdaten, Einsatz einer Prüfung/Test, Sonstiges
	Studien	Art der Datenerhebung	Prospektiv, Retrospektiv, NE
Teilnehmer *innen	Studien und Bedarfserhebungen	Zielgruppe	Studierende, Auszubildende, Lehrende, Teilnehmende fachliche Weiterbildung, Teilnehmende didaktische Weiterbildung, Andere, NE
	Studien	Profession	Human-, Zahn- Tiermedizin, Pflege, interprofessionell, Andere, NE
	Studien	Fach	Eingabe Fachgebiet oder interdisziplinär
Umsetzung	Studien und Projektbeschreibungen	digitale Aktivitäten	Liste möglicher eingesetzter digitaler Aktivitäten, wie z.B. Lehrfilme, MOOCs, Audioaufzeichnungen
	Studien	Studiensetting	Reines E-Learning, Blended Learning, Anreicherung, E-Prüfungen, Sonstiges
	Studien	Modus	online, mobil, offline, NE, Sonstiges synchron, asynchron, NE
	Studien	ICAP Das ICAP-Modell beschreibt die Planung und Entwicklung von Lernaktivitäten in mediengestützten Lernsettings als: interaktiv (I), konstruktiv (C), aktiv(A) und passiv (P) [47]	Passiv, aktiv, interaktiv, konstruktiv, NE
	Studien	Kompetenzebene	Wissen/Kenntnisse, Fertigkeiten, Einstellungen, NE
Ergebnis	Studien	Kirkpatrick [48]	Reaktion, Lernerfolg, Ergebnis, Verhalten, NE

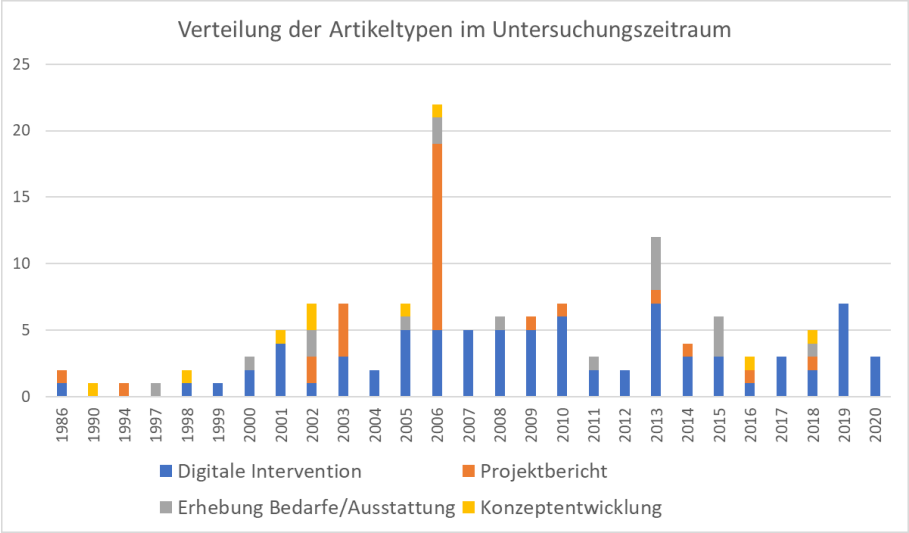

Abbildung 1: Übersicht über die Artikel (N=132) und Artikeltypen im Untersuchungszeitraum (1984-2020).

und vorhandene Ausstattung zur digitalen Lehre [21], [22]. Zwei Artikel erhoben einen Bedarf an digitaler Lehre jeweils einer Fakultät [23], [24] und ein Artikel befasste sich mit der Erhebung zur Umsetzung von Qualitätsmanagement im Bereich digitaler Lehre [25].

Projektbeschreibungen

Die insgesamt 28 Projektbeschreibungen beschäftigten sich sowohl mit der Entwicklung von digitalen Werkzeugen als auch mit der Integration und Verwendung von digitalen Medien an den Fakultäten (jeweils n=13, 43,3%). Vier Projekte (13,3%) befassten sich auch oder ausschließlich mit der Erstellung von digitalen Inhalten. Ein Trend über die untersuchte Zeit ist nicht erkennbar.

Studien

Basierend auf der Einteilung von Ringsted et al. (2011) [26] war die überwiegende Anzahl der 78 Studien explorativ-deskriptiv (n=53, 68,0%), daneben gab es 14 experimentelle Studien (18,0%) und 11 Kohortenstudien (14,0%).
Von den 25 experimentellen bzw. Kohortenstudien wurde bei 18 (72,0%) ein Vergleich verschiedener Settings durchgeführt. Von diesen verglichen neun Studien (40,9%) verschiedene digitale Werkzeuge bzw. Merkmale; acht Studien (36,4%) den Einsatz eines digitalen Programms mit einem analogen bzw. einem Präsenzsetting, drei Studien (13,6%) ein Blended Learning Setting mit Präsenzveranstaltungen und in zwei Studien gab es eine Kontrollgruppe ohne jegliche Intervention. Ein Trend über den Untersuchungszeitraum ist nicht erkennbar.

3.2. Methodik & Zielgruppen

Datenerhebung

62 der 78 digitalen Studien (79,5%) verwendeten Fragebögen zur Datenerhebung, Nutzungsdaten digitaler Plattformen sowie Tests oder Prüfungen wurden jeweils von 27 Studien eingesetzt (34,6%). Weniger genutzt wurden Interviews (n=9, 11,5%) oder Fokusgruppen (n=6, 7,7%). In einem Artikel konnte nicht identifiziert werden, wie die Daten erhoben wurden, ein Artikel wertete Qualitätszirkeltreffen [27] aus und ein Weiterer schriftliche Feedbacks auf Papier [28]. Von den 78 Studien wurden in 39 (50,0%) die Daten prospektiv und in 37 (47,4%) retrospektiv erhoben. In zwei Studien wurden sowohl prospektiv als auch retrospektiv Daten ermittelt. Ein Trend über den Untersuchungszeitraum ist nicht erkennbar.
Bei den 16 Bedarfs- und Ausstattungserhebungen wurden bei 11 Artikeln (68,8%) Fragebögen eingesetzt, drei Artikel (18,8 %) beschreiben eine Analyse von digitalen Repositorien, Katalogen oder Webseiten und bei zwei Artikeln war das Erhebungsinstrument nicht klar erkennbar.

Zielgruppen

In 66 Studien (84,6%) waren Studierende die Haupt-Zielgruppe. Lehrende wurden in 11 Studien (14,1%) als Zielgruppe adressiert, wohingegen Auszubildende oder Personen in didaktischer Weiterbildung nur zu jeweils 3,85% (n=3) berücksichtigt wurden. Andere Zielgruppen waren zum Beispiel Eltern [29] oder Studieninteressierte [30]. Abbildung 2 zeigt die Verteilung über den Untersuchungszeitraum.
Von den 11 Artikeln zur Bedarfserhebung, die mit Fragebögen durchgeführt wurden und den zwei Artikeln mit unbekanntem Erhebungsinstrument, wurden am häufigsten (n=10, 76,9%) Studierende befragt, in jeweils drei Artikeln Lehrende und Institute (23,1%) und in jeweils einem Artikel Schüler*innen, Kliniker*innen und Teilnehmende an einer fachlichen Weiterbildung (7,7%).
Bezüglich der Professionen, waren in 65 der 78 Studien (78,3%) die Humanmedizin beteiligt, in sieben Artikeln die Zahnmedizin (8,4%) und in sechs Artikeln die Veterinärmedizin (7,2%). Interprofessionelle Studien wurden in 2 Artikeln in den Jahren 2010 und 2011 (2,4%) beschrieben. Weitere Professionen sind beispielsweise die

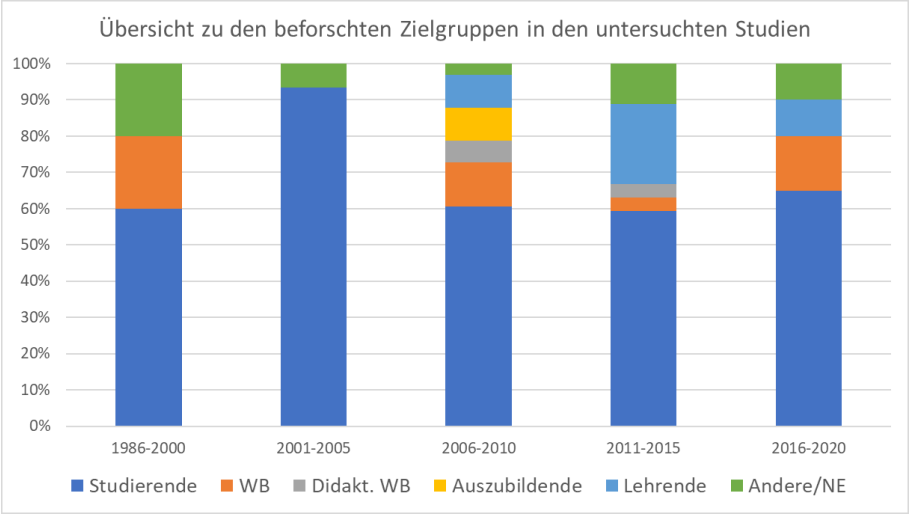

Abbildung 2: Übersicht über die Zielgruppen, welche in den Studien beforscht wurden (n=78): WB=Weiterbildung, in einem Artikel war die Teilnehmer*innengruppe nicht angegeben.

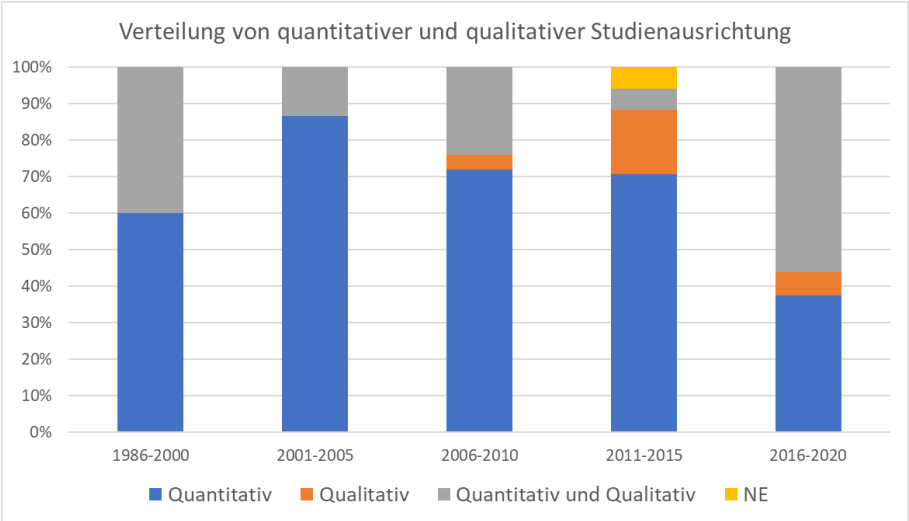

Abbildung 3: Verteilung der quantitativen und qualitativen Datenauswertungsmethoden der untersuchten Studien (n=78).

Psychologie [31] oder Medizinisch-technische Röntgenassistenz [32], [33]; Studien aus der Pflege gab es keine. Ein eindeutiger Trend über den Untersuchungszeitraum ist nicht erkennbar, die Humanmedizin ist mit Anteilen von 66,7% (2006-2010) bis 88,2% (2016-2020) bzw. 100% (1986-2000) die vorherrschende Profession.
Insgesamt wurden die Studien in 26 verschiedenen Fachgebieten bzw. Themen durchgeführt. Zu den häufigsten Fachgebieten gehört die Innere Medizin (n=10, 12,2%), Studien im inter- bzw. multidisziplinären Setting (n=10, 12,2%) und Biochemie (n=9, 11,0%). Weitere Fachgebiete waren Allgemeinmedizin, Anatomie, Chirurgie, aber auch Querschnittsbereiche wie klinische Fertigkeiten, Gendermedizin oder Kommunikationstraining. Ein Trend über den Untersuchungszeitraum ist nicht erkennbar.

3.3. Studiendesign

64 (82,1%) der 78 Studien wurden an einem Standort durchgeführt, 13 (16,7%) multizentrisch und in einem Artikel (3,2%) war die Durchführung nicht erkennbar. Über den Untersuchungszeitraum ist eine Zunahme der multizentrischen Studien zu erkennen.
Die Datenauswertung erfolgte in 52 Studien (66,7%) quantitativ, bei fünf qualitativ (6,4%), und bei 20 sowohl quantitativ als auch qualitativ (25,6%). Eine Studie ließ sich nicht zuordnen (1,4%). Während bis 2005 überwiegend quantitative Studien durchgeführt wurden, wurde 2009 erstmals eine qualitative Studie publiziert [34] und ab 2016 überwiegen Studien mit kombinierten Erhebungsinstrumenten (siehe Abbildung 3).
Bei den 16 Bedarfserhebungen erfolgte die Datenauswertung überwiegend quantitativ (n=15, 93,8%) nur in einem Artikel wurden eine Kombination von quantitativen und qualitativen Methoden beschrieben.

Kirkpatrick

51 der 78 Studienergebnisse (65,4%) basierten auf der Reaktionsebene und erfassten z.B. die Zufriedenheit mit einem Programm, 34 (43,6%) auf der Lernerfolgsebene,

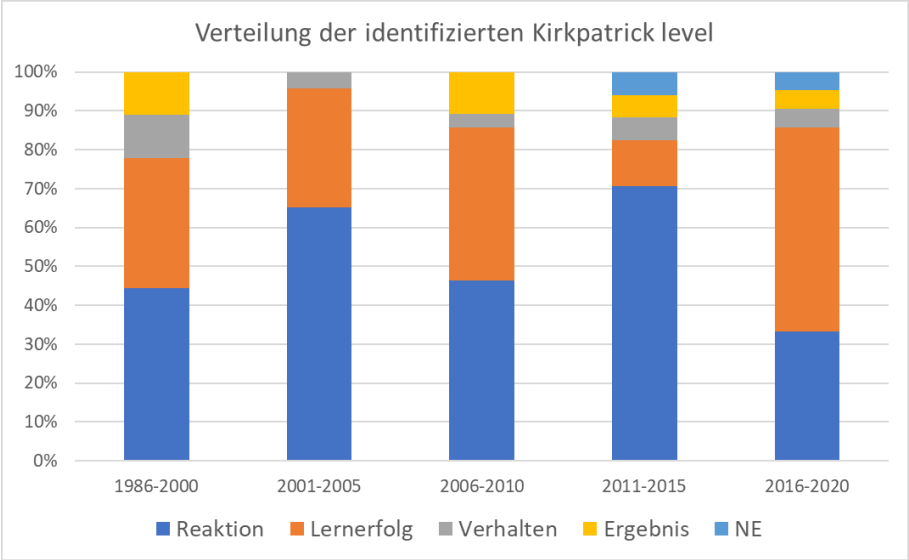

Abbildung 4: Verteilung der Kirkpatrick level [48] in den untersuchten Studien (n=78) (Mehrfachantworten möglich)

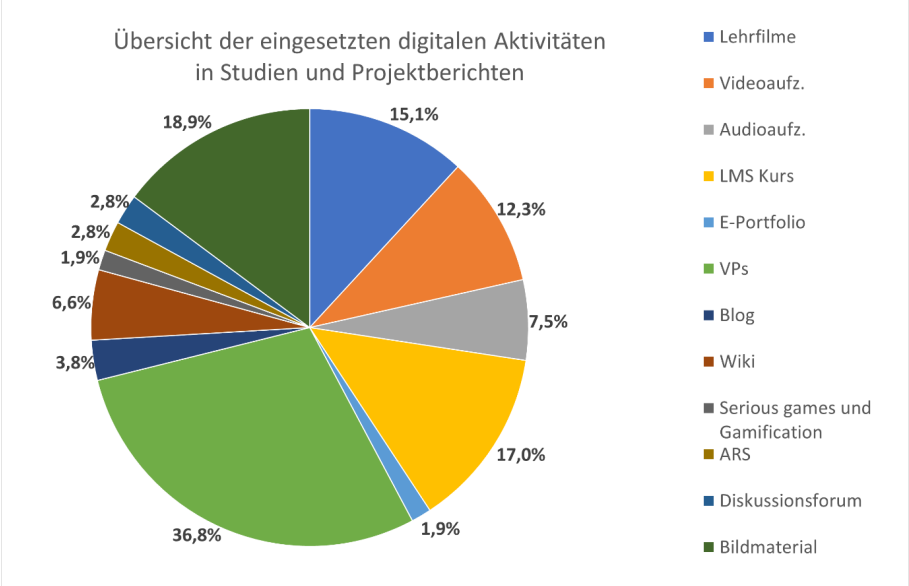

Abbildung 5: Einsatz digitaler Lehr- und Lernaktivitäten über den untersuchten Zeitraum in Studien und Projektberichten (n=106). LMS= Lernmanagementsystem, VPs= virtuelle Patient*innen/Fälle, ARS=Audience Response System

fünf (6,4%) auf der Verhaltensebene und sechs (7,7%) auf der Ergebnisebene. In sechs Artikeln (7,7%) war die Kirkpatrick Ebene nicht erkennbar. Ein Trend über den untersuchten Zeitraum ist nicht erkennbar, es gibt starke Schwankungen zwischen den einzelnen Zeiträumen (siehe Abbildung 4).

3.4. Digitale Umsetzung

Aktivitäten

Am häufigsten wurden in den Studien virtuelle Patient*innen/Fälle (VPs) (n=26, 33,3%) und Kurse in Lernmanagementsystemen (LMS) (n=15, 19,2%) untersucht. Im Gegensatz dazu fanden sich keine Studien zu Serious Games, MOOCs oder virtueller Realität (VR) Szenarien. Einige Aktivitäten (z.B. Lehrfilme, Videoaufzeichnungen und Bildmaterialien) wurden insbesondere bis zum Jahr 2010 und danach eher seltener beschrieben, ansonsten sind aber keine Trends über den untersuchten Zeitraum erkennbar (siehe Abbildung 5).

Bei den 28 Projektbeschreibungen überwiegen bei einzelnen Aktivitäten ebenfalls VPs (n=13, 46,4%) gefolgt von Lehrfilmen (n=8, 28,6 %) und Videoaufzeichnungen (n=7, 25,0%). 11 Projekte (39,3%) befassten sich eher übergreifend z.B. mit E-Learning Plattformen und Repositorien. Es gab einen Projektbericht über ein Serious Game, aber keine Projektbeschreibungen zu MOOCs, E-Portfolios, Blogs, virtueller Realität (VR), Gamification und Audience Response Systemen (ARS).

Studiensetting

Am häufigsten wurden in den Studien Blended Learning Settings, d.h. eine Abstimmung von Präsenz- und digitaler Lehre, untersucht (n=32, 41,0%), 27 Studien (34,6%)

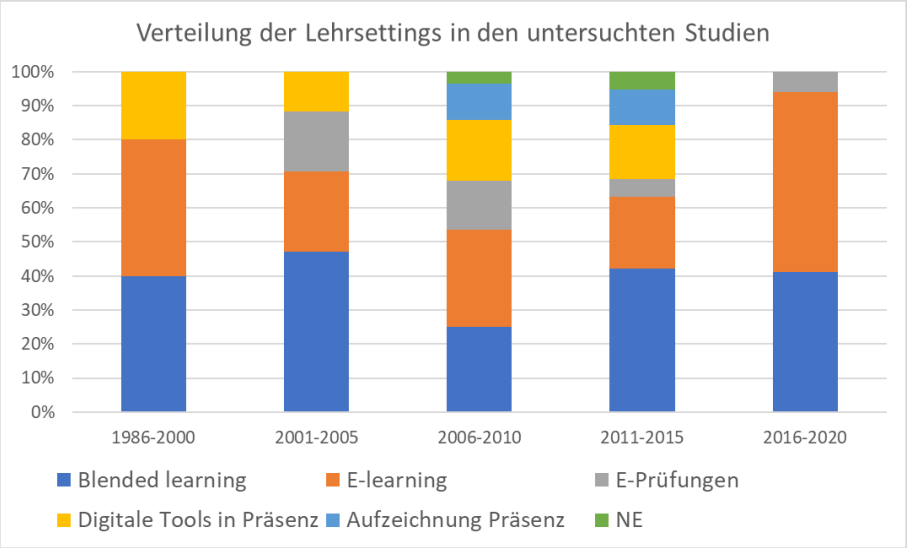

Abbildung 6: Verteilung der verschiedenen Studiensettings [47] über den untersuchten Zeitraum in den Studien (n=78) (Mehrfachantworten möglich)

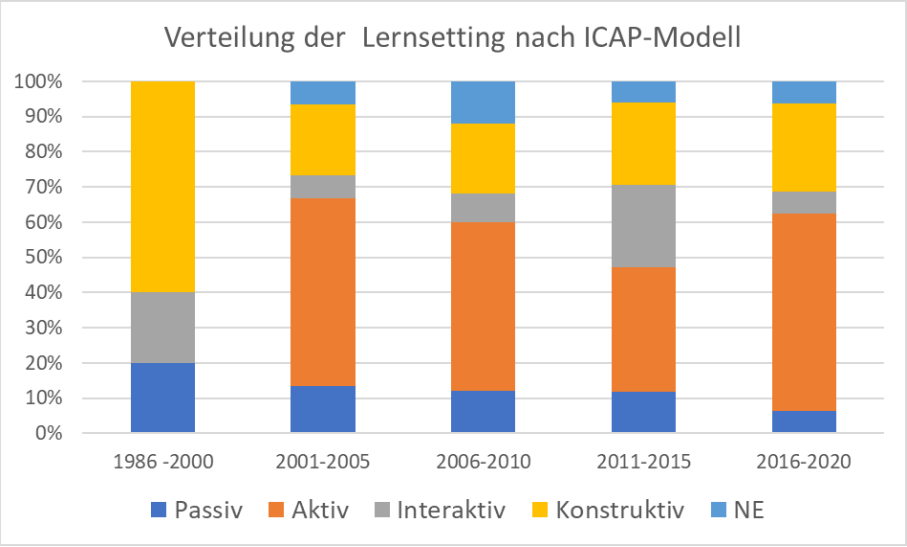

Abbildung 7: Verteilung der Lernsettings (ICAP) [7478] über den untersuchten Zeitraum in den Studien (n=78).

untersuchten reine E-Learning Settings, 11 (14,1%) die Verwendung von digitalen Werkzeugen oder Programmen im Präsenzunterricht und neun (11,5%) beschäftigten sich mit computer-basierten Prüfungen. Fünf Artikel (6,4%) beschrieben Videoaufzeichnung, z.B. für die Verwendung von Feedback im Kommunikationstraining. Bei zwei Artikeln (2,6%) war das Setting nicht erkennbar. Abbildung 6 zeigt den zeitlichen Verlauf, ein Trend ist hierbei nicht erkennbar.

Bezüglich des Zugangs und der Verfügbarkeit spielten Programme, die online verfügbar waren mit 74,4% (n=58) die größte Rolle mit einer Zunahme auf 100% seit der ersten online Studie im Jahr 1999. Dagegen spielten offline Applikationen (z.B. in Form von CD-ROMs) mit 19,2% (n=15) insbesondere seit 2011 eine zunehmend geringere Rolle. Ebenfalls kaum berücksichtigt sind Studien auf mobilen Endgeräten mit nur 2,6% (n=2). In vier Artikeln (5,1%) war der Zugang nicht erkennbar.

Der Anteil von synchronen und asynchronen Studiensettings ist über den gesamten Untersuchungszeitraum etwa gleich verteilt, allerdings mit einer Abnahme von synchronen und einer Zunahme von asynchronen Settings.

ICAP Aktivitäten

Bei den digitalen Studien im untersuchten Zeitraum waren aktive Lernsettings mit 44,9% (n=35) am häufigsten gefolgt von konstruktiven mit 24,4% (n=19). In sechs Artikeln (7,7%) war die ICAP Ebene nicht erkennbar. Tendenziell nahmen passive Lernsettings über den untersuchten Zeitraum ab, während aktive eher zunahmen. Kein Trend lässt sich bei konstruktiven und interaktiven Lernsettings erkennen (siehe Abbildung 7).

55 der 78 (70,5%) digitalen Studien zielten bei der digitalen Umsetzung auf die Vermittlung von Wissen und Kenntnissen ab, 12 (15,4%) auf Fertigkeiten und fünf (6,4%) auf Einstellungen; bei sechs Artikeln (7,7%) war

die Kompetenzebene nicht erkennbar. Ein Trend über die Zeit ist nicht erkennbar.
Neben den kodierten Aspekten fiel insgesamt bei der Durchsicht der Artikel auf, dass nicht immer eine klare Fragestellung formuliert wurde und manche Studien nicht gut theoretisch fundiert waren.

4. Diskussion

Vor dem Hintergrund der zunehmenden Digitalisierung in der medizinischen Aus- und Weiterbildung und dem Gesundheitswesen haben wir die publizierten Artikel im Zeitraum seit dem ersten Erscheinen der JME bis Mai 2020 hinsichtlich der Entwicklungen in diesem Bereich analysiert.
Insgesamt lässt sich im Untersuchungszeitraum keine generelle Zunahme der Artikel zu digitaler Lehre feststellen, allerdings eine kontinuierliche Zunahme von Studien seit 1986, sowie eine auffällige Häufung von Projektberichten im Zeitraum zwischen 2006-2010. Letzteres steht vermutlich im Zusammenhang mit der Veröffentlichung eines Tagungsbandes in der JME zu einem Symposium „E-Learning in der Medizin“ im Jahr 2006.
Ähnlich wie Matthes et al. (2017) in einer Analyse aller JME Artikel zwischen 2007-2015 zeigen konnten [6], überwiegen auch beim Thema der digitalen Lehre explorative (deskriptive) Studien.
Trotz der bereits vorhandenen Evidenz verglichen fast 60% der nicht-deskriptiven Studien digitale mit nicht-digitalen Settings oder mit Kontrollgruppen ohne Intervention. Cook et al. (2009) argumentierten bereits 2009, dass weitere Studien zu Vergleichen von digitalen und traditionellen Lernsettings oder keiner Intervention keinen neuen Beitrag zur Forschung liefern, da bereits gezeigt wurde, dass digitale genauso effektiv wie traditionelle Lehre und effektiver als keine Lehre ist [35], [36]. Stattdessen sehen Cook et al. (2009) Forschungslücken bezüglich der Frage, wann digitale Lehre eingesetzt werden sollte und wie sie möglichst effektiv gestaltet werden kann. Hierzu wären auch in der JME mehr randomisierte kontrollierte Studien, die verschiedene digitale Einsatzszenarien hinsichtlich ihrer Effektivität untersuchen, wünschenswert und würden den Stand der aktuellen Forschung voranbringen. Auch wenn über den Untersuchungszeitraum Studien mit rein qualitativem Design oder auch Studien mit qualitativen sowie quantitativen Erhebungsverfahren zugenommen haben, so konnten tatsächlich komplementäre Mixed-Method-Designs nur selten identifiziert werden [37].
65,4% der Studien maßen die Reaktion der Studienteilnehmer*innen im Vergleich zu ca. 50% im internationalen Vergleich [38], [39] und 43,6% den Lernerfolg durch die Analyse von Nutzungsdaten oder den Einsatz von Wissenstests. Zukünftige Studien könnten sich noch mehr auf die bisher wenig berücksichtigte Verhaltens- und Ergebnisebene fokussieren.
Bei den Zielgruppen bzw. Teilnehmer*innen der Studien gab es v.a. im Zeitraum von 2006-2015 vermehrt Studien aus den nicht-humanmedizinischen Professionen und interprofessionelle Studien, insgesamt überwiegt aber die Humanmedizin. Überraschend ist, dass im Zeitraum 2016-2020 trotz des Themenheftes „Interprofessional Education“ im Jahr 2016, keine interprofessionellen Studien zu digitaler Lehre publiziert wurden. Bei den Studienteilnehmer*innen zeigte sich v.a. in den Jahren 2006-2010 eine Diversifizierung mit Lehrenden, Auszubildenden und Teilnehmer*innen von didaktischen und fachlichen Weiterbildungen. Überwiegende Zielgruppe in der JME waren Studierende sowohl bei Studien (84,6%), als auch bei Bedarfserhebungen (76,9%). Im internationalen Vergleich scheint hier im deutschsprachigen Raum der Fokus stärker auf der Ausbildung zu liegen, in einem Review von Curran et al. (2017) waren lediglich 56% der Studien auf die Ausbildung bezogen [36]. Studien zeigen, dass sich online Lernen auch für das Training von interprofessioneller Kollaboration eignet und trotz technischer Herausforderungen u.a. geographische und zeitliche Barrieren adressiert und flexibleres Lernen ermöglicht [40], [41], [42]. Zukünftig wäre daher aus unserer Sicht auch in der JME eine stärkere Fokussierung auf Studien zum digitalen Lehren und Lernen in interprofessionellen Settings und mit einer größeren Diversität von Studienteilnehmer*innen wünschenswert, um diesen wichtigen Aspekt zu adressieren.
Bei den eingesetzten digitalen Formaten und Werkzeugen war der Fokus der Studien und Projekte mit über 30% auf fallbasiertem Lernen/virtuellen Patient*innen. Wenig berücksichtigt wurden Studien oder Projekte mit sozialen Medien trotz eines speziellen Themenheftes dazu im Jahr 2013. Auch zu weiteren vergangenen und aktuellen Trends wie MOOCs, Serious Games oder Lernszenarien in virtuellen Realitäten wurden keine Studien oder Projektberichte in der JME publiziert. Eine Erklärung könnte sein, dass diese Themen in speziellen Journalen wie „Simulation in Healthcare“ publiziert werden. Möglicherweise spielen solche Formate aber auch in der medizinischen Ausbildung im deutschsprachigen Raum (noch) keine große Rolle; ein Grund könnte der vergleichsweise hohe Aufwand und Kosten für die Entwicklung solcher Formate sein, insbesondere im Vergleich zu anderen Simulationsformaten wie VPs [43]. Dies könnte auch der Grund sein, warum mobile Anwendungen in den Studien auch in den letzten Jahren kaum berücksichtigt wurden. Es ist zwar zu vermuten, dass die meisten online Anwendungen auch auf mobilen Endgeräten abspielbar waren, aber spezielle Apps oder Studien, die auf die Nutzung von mobilen Endgeräten abzielen, wurden nicht beschrieben.
Mehr als 70% der Studien zielten auf Wissensvermittlung ab, auch durch Nutzung von Formaten wie VPs, die nicht primär für Wissensvermittlung eingesetzt werden [44]. Durch die mittlerweile große Vielfalt und Verfügbarkeit von digitalen Formaten und Werkzeugen können aber auch Fertigkeiten, Kollaborations- und Kommunikationskompetenz durch digitale und Blended Learning basierte Lehre vermittelt werden.
Abschließend lässt sich feststellen, dass wie auch von Nicoll et al. (2018) beschrieben, in einigen Studien klare Angaben zu den Details wie Fragestellungen, theoretische

Fundierung, Studienpopulation, oder Datenerhebung fehlten bzw. nicht eindeutig beschrieben waren. Dadurch lassen sich Studienergebnisse schwer interpretieren oder übertragen [2]. Wir empfehlen für zukünftige Forschungsarbeiten die theoretische Fundierung z.B. auf instructional design Frameworks und die Beschreibung der Studie anhand von Guidelines wie z.B. eine für Simulationen vorgeschlagene Erweiterung von Cheng et al. (2016) [45].

Limitationen

Durch die Beschränkung unserer Suche auf ein medizindidaktisches Journal im deutschsprachigen Raum konnten sicherlich einige relevante Artikel, die z.B. in medizinischen Fachzeitschriften oder anderen internationalen medizindidaktischen Journalen publiziert wurden, nicht berücksichtigt werden. Allerdings ging es uns in der Analyse auch explizit darum die Entwicklungen in der JME darzustellen und daraus Schlussfolgerungen zu ziehen.

5. Schlussfolgerung

Unsere Analyse zeigt insgesamt, dass in vielerlei Hinsicht die Studien zu digitaler Lehre v.a. zwischen 2006 und 2010 breiter gefächert waren, danach war dieser Trend eher wieder rückläufig. Allerdings wurden die analysierten Artikel vor der COVID-19-Pandemie eingereicht, somit sind die dadurch bedingten Veränderungen im Bereich digitaler Lehre noch nicht berücksichtigt. Wir hoffen, dass auch nach der Pandemie viele Ideen der digitalen Umsetzung, von denen viele als Projektberichte in einem COVID-19 Themenheft [46] bereits publiziert wurden, nachhaltig implementiert, weiterentwickelt und beforscht werden. Hierzu möchten wir mit unseren Anregungen, die auf der Analyse basieren, Anhaltspunkte für zukünftige Forschungsthemen und experimentelle Studiendesigns geben. Möglicherweise können auch durch Themenhefte zu speziellen digitalen Aspekten diese weiter in den Vordergrund gerückt werden.

Förderung

Diese Open Access Publikation wurde von der Deutsche Forschungsgemeinschaft (DFG, German Research Foundation) - 491094227 „Open Access Publication Funding“ und der Stiftung Tierärztliche Hochschule Hannover gefördert.

Interessenkonflikt

Die Autor*innen erklären, dass sie keinen Interessenkonflikt im Zusammenhang mit diesem Artikel haben.

Anhänge

Verfügbar unter https://doi.org/10.3205/zma001580

1. Anhang_1.pdf (90 KB)
   Kodierleitfaden

Literatur

1. Regmi K, Jones L. A systematic review of the factors – enablers and barriers – affecting e-learning in health sciences education. BMC Med Educ. 2020;20(1):91. DOI: 10.1186/s12909-020-02007-6
2. Nicoll P, MacRury S, van Woerden HC, Smyth K. Evaluation of Technology-Enhanced Learning Programs for Health Care Professionals: Systematic Review. J Med Internet Res. 2018;20(4):e131. DOI: 10.2196/jmir.9085
3. Hoy MB. MOOCs 101: An Introduction to Massive Open Online Courses. Med Ref Serv Q. 2014;33(1):85-91. DOI: 10.1080/02763869.2014.866490
4. Pelletier K, McCormack M, Reeves J, Robert J, Arbino N, Al-Freih M, Dickson-Deane C, Guevara C, Koster L, Sanchez-Mendiola M, Skallerup Bessette L, Stine J. 2022 EDUCAUSE Horizon Report Teaching and Learning Edition. Boulder, CO: EDUC22; 2022. Zugänglich unter/available from: https://library.educause.edu/resources/2022/4/2022-educause-horizon-report-teaching-and-learning-edition
5. Pottier E, Boulanouar L, Bertrand M, Estrade A, Croiset A, Martineau C, Plantec JY, Escourou B, Ritz P. A MOOC About Bariatric Surgery Improves Knowledge and Promotes Patients' Soft Skills. Obes Surg. 2020;30(4):1600-1604. DOI: 10.1007/s11695-019-04143-5
6. Matthes J, Giesler M, Wagner-Menghin M, Himmelbauer M, Preusche I, Schüttpelz-Brauns K. Publication activity in medical education research: A descriptive analysis of submissions to the GMS Zeitschrift für Medizinische Ausbildung in 2007-2015. GMS J Med Educ. 2017;34(3):Doc32. DOI: 10.3205/zma001109
7. Rentschler HE, Burkhard CP. Erfahrungen mit dem Einsatz eines audiovisuellen Programms zur Herzuntersuchung. Med Ausbild. 1986;3(1):21-28. Zugänglich unter/available from: https://gesellschaft-medizinische-ausbildung.org/publizieren/zma-archiv/1986.html
8. Dugas M, Demant T. Intranet-Technologie für die Medizinische Ausbildung am Beispiel Klinische Chemie. Gesundheitswesen (Suppl Med Ausbild). 1998;15(Suppl1):27-30. Zugänglich unter/available from: https://gesellschaft-medizinische-ausbildung.org/publizieren/zma-archiv/1998.html
9. Frey P. Computerbasiert prüfen: Möglichkeiten und Grenzen. GMS Z Med Ausbild. 2006;23(3):Doc49. Zugänglich unter/available from: https://www.egms.de/static/de/journals/zma/2006-23/zma000268.shtml
10. Hempel G, Neef M, Rotzoll D, Heinke W. Medizinstudium 2.0 dank Web 2.0?! – Risiken und Chancen am Beispiel des Leipziger Medizinstudiums. GMS Z Med Ausbild. 2013;30(1):Doc11. DOI: 10.3205/zma000854
11. von Gerlach R, Ehlers JP. Einfluss des neuen Urheberrechtsgesetzes auf die Erstellung, den Einsatz und die Verbreitung von Computerlernprogrammen. GMS Z Med Ausbild. 2005;22(4):Doc209. Zugänglich unter/available from: https://www.egms.de/static/de/journals/zma/2005-22/zma000209.shtml

12. Scholz W, Fassnacht U, Öchsner W, Stracke S, Waldmann UM, Freidl R, Liebhardt H. Ulmer Qualitätskriterienkatalog für medizinische Lernprogramme. GMS Z Med Ausbild. 2006;23(1):Doc17. Zugänglich unter/available from: https://www.egms.de/static/de/journals/zma/2006-23/zma000236.shtml

13. ten Cate TJ, Heijlman J, Donnison JD, Wijngaard PRA. Strategy for faculty wide introduction of computer aided instruction in medical education. Med Ausbild. 1990;7(1):77-80. Zugänglich unter/available from: https://gesellschaft-medizinische-ausbildung.org/publizieren/zma-archiv/1990.html

14. Tolks D, Schäfer C, Raupach T, Kruse L, Sarikas A, Gerhardt-Szép S, Klauer G, Lemos M, Fischer MR, Eichner B, Sostmann K, Hege I. An Introduction to the Inverted/Flipped Classroom Model in Education and Advanced Training in Medicine and in the Healthcare Professions. GMS J Med Educ. 2016;33(3):Doc46. DOI: 10.3205/zma001045

15. Hege I, Kononowicz AA, Berman NB, Lenzer B, Kiesewetter J. Advancing clinical reasoning in virtual patients – development and application of a conceptual framework. GMS J Med Educ. 2018;35(1):Doc12. DOI: 10.3205/zma001159

16. Schimmelpfenning K, Schmidt J.Untersuchung über jene Anlässe, die Medizinstudenten behindern, Lehrfilme einer Mediothek freiwillig zu nutzen. Med Ausbild. 1997;14(1):43-45. Zugänglich unter/available from: https://gesellschaft-medizinische-ausbildung.org/publizieren/zma-archiv/1997.html

17. Hövelmann R, Droslhagen S. Computerunterstütztes Selbststudium in der Medizin (CUSS). Gesundheitswesen (Suppl Med Ausbild). 2000;17(Suppl1):42-44. Zugänglich unter/available from: https://gesellschaft-medizinische-ausbildung.org/publizieren/zma-archiv/2000.html

18. Vogelsang M, Rockenbauch K, Wrigge H, Heinke W, Hempel G. Medical Education for “Generation Z”: Everything online?! – An analysis of Internet-based media use by teachers in medicine. GMS J Med Educ. 2018;35(2):Doc21. DOI: 10.3205/zma001168

19. Tenhaven C, Tipold A, Fischer MR, Ehlers JP. Gibt es eine „net-Generation“ in der Tiermedizin? Eine Vergleichende Untersuchung zur Nutzung von Internet und Web 2.0 bei Studierenden und der Tierärzteschaft. GMS Z Med Ausbild. 2013;30(1):Doc7. DOI: 10.3205/zma000850

20. Kolski D, Arlt S, Birk S, Heuwieser W. Nutzung und Akzeptanz von Wiki-Systemen bei Studierenden der Tiermedizin. GMS Z Med Ausbild. 2013;30(1):Doc10. DOI: 10.3205/zma000853

21. Ehlers JP, Frikerl J, Liebichl HC, Stolla R. PC-Ausstattung und -nutzung von Studierenden der Tiermedizin im Vergleich zu Schülern der 12. Klasse. Gesundheitswesen (Suppl Med Ausbild). 2002;19(Suppl2):124-126. Zugänglich unter/available from: https://gesellschaft-medizinische-ausbildung.org/publizieren/zma-archiv/2002.html

22. Schochow M, Steger F. State of Digital Education Options in the areas of Medical Terminology and the History, Theory and Ethics of Medicine. GMS Z Med Ausbild. 2015;32(2):Doc17. DOI: 10.3205/zma000959

23. Tiebel M, Dieterich P, Tiebel O, Hesse R, Kunath H, Dieter P. E-Learning an der Medizinischen Fakultät Dresden. GMS Z Med Ausbild. 2005;22(4):Doc216. Zugänglich unter/available from: https://www.egms.de/static/de/journals/zma/2005-22/zma000216.shtml

24. Liebhardt H, Blasel P. Dokumentation der Zielgruppen und Bedarfsanalyse. GMS Z Med Ausbild. 2006;23(1):Doc19. Zugänglich unter/available from: https://www.egms.de/static/de/journals/zma/2006-23/zma000238.shtml

25. Abrusch J, Marienhagen J, Böckers A, Gerhardt-Szép S. Quality management of eLearning for medical education: current situation and outlook. GMS Z Med Ausbild. 2015;32(2):Doc20. DOI: 10.3205/zma000962

26. Ringsted C, Hodges B, Scherpbier A. 'The research compass': an introduction to research in medical education: AMEE Guide no. 56. Med Teach. 2011;33(9):695-709. DOI: 10.3109/0142159X.2011.595436

27. von Hübbenet J, Steiner S. Professionelles Lernen: Durch elektronisch unterstütztes Qualitätsmanagement Behandlungsstrategien optimieren und Versorgungsleistungen verbessern. Gesundheitswesen (Suppl Med Ausbild). 2000;17(Supp2):116-119. Zugänglich unter/available from: https://gesellschaft-medizinische-ausbildung.org/publizieren/zma-archiv/2000.html

28. Weyers S, Noack T, Rehkämper G. Psychosocial aspects of donation and the dissection course: An extra-curricular program with the objective of assisting students confront issues surrounding gross anatomy lab. GMS Z Med Ausbild. 2014;31(2):Doc16. DOI: 10.3205/zma000908

29. Hoffmann K, Schultz JH, Conrad C, Hancke R, Lauber H, Schönemann J, Kraus B, Bosse HM, Huwendiek S, Hoffmann GF, Herzog W, Jünger J, Nikendei C. Kommunikationsschulung mittels "Standardisierter Eltern" im Fachbereich der Pädiatrie: Effekte auf die Selbst- und Fremdeinschätzung kommunikativer Kompetenzen - eine Studie im Kontrollgruppen-Design. GMS Z Med Ausbild. 2007;24(2):Doc113. Zugänglich unter/available from: https://www.egms.de/static/de/journals/zma/2007-24/zma000407.shtml

30. Wilcken B, von Berg S, Baltersee N, Carl T, Wagels R, Ehlers JP. Entwicklung neuer Kommunikationswege - Einsatz und Nutzen von Foren in der Tiermedizin. GMS Z Med Ausbild. 2008;25(4):Doc103. Zugänglich unter/available from: https://www.egms.de/static/de/journals/zma/2008-25/zma000588.shtml

31. Kazubke E, Schüttpelz-Brauns K. Review of multiple-choice-questions and group performance - A comparison of face-to-face and virtual groups with and without facilitation. GMS Z Med Ausbild. 2010;27(5):Doc68. DOI: 10.3205/zma000705

32. Druhmann C, Hohenberg G. Erfolgreiches Lernen in einem Blended Learning-Szenario im Vergleich mit der Präsenzausbildung - am Beispiel einer MTA-Ausbildung der Fachrichtung Radiologie. GMS Z Med Ausbild. 2009;26(4):Doc43. DOI: 10.3205/zma000636

33. Niewald M, Hohenberg G, Ziegler R, Rübe C. Die Integration eines computerbasierten Anatomie-Lernprogramms im Curriculum der Ausbildung Medizinisch-technischer Assistenten der Fachrichtung Radiologie. GMS Z Med Ausbild. 2009;26(4):Doc40. DOI: 10.3205/zma000633

34. Glenewinkel C, Rockenbauch K. Gesprächsführung in der medizinischen Ausbildung im Lehr- und Lerncurriculum: Eine qualitative Analyse der Sicht Studierender auf den Leipziger Gesprächsführungskurs [Communication training in medical education in the teaching and learning curriculum: A qualitative analysis of the students' view on the communication training programme in Leipzig]. GMS Z Med Ausbild. 2009;26(3):Doc33. DOI: 10.3205/zma000625

35. Cook DA. The failure of e-learning research to inform educational practice, and what we can do about it. Med Teach. 2009;31(2):158-162. DOI: 10.1080/01421590802691393

36. Cook DA, Levinson AJ, Garside S, Dupras DM, Erwin PJ, Montori VM. Internet-based learning in the health professions: a meta-analysis. JAMA. 2008;300(10):1181-1196. DOI: 10.1001/jama.300.10.1181

37. Sale JE, Lohfeld LH, Brazil K. Revisiting the quantitative-qualitative debate: Implications for mixed-methods research. Qual Quant. 2002;36(1):43-53. DOI: 10.1023/A:1014301607592

38. Curran V, Matthews L, Fleet L, Simmons K, Gustafson DL, Wetsch L. A Review of Digital, Social, and Mobile Technologies in Health Professional Education. J Contin Educ Health Prof. 2017;37(3):195-206. DOI: 10.1097/CEH.0000000000000168

39. Cook DA, Levinson AJ, Garside S, Dupras D, Erwin PJ, Montori VM. Instructional Design Variations in Internet-Based Learning for Health Professions Education: A Systematic Review and Meta-Analysis. Acad Med. 2010;85(5):909-922. DOI: 10.1097/ACM.0b013e3181d6c319

40. Reeves S, Freeth D. New forms of information technology, new forms of collaboration? In: Leathard A, editor. Interprofessional Collaboration: from policy to practice in Health and Social Care. London: Routledge; 2003.

41. MacNeill H, Telner D, Sparaggis-Agaliotis A, Hanna E. All for one and one for all: understanding health professionals' experience in individual versus collaborative online learning. J Contin Educ Health Prof. 2014;34(2):102-111. DOI: 10.1002/chp.21226

42. Reeves S, Fletcher S, McLoughlin C, Yim A, Patel KD. Interprofessional online learning for primary healthcare: findings from a scoping review. BMJ Open. 2017;7(8):e016872. DOI: 10.1136/bmjopen-2017-016872

43. Kononowicz AA, Woodham LA, Edelbring S, Stathakarou N, Davies D, Saxena N, Tudor Car L, Carlstedt-Duke J, Car J, Zary N. Virtual Patient Simulations in Health Professions Education: Systematic Review and Meta-Analysis by the Digital Health Education Collaboration. J Med Internet Res. 2019;21(7):e14676. DOI: 10.2196/14676

44. Kononowicz AA, Zary N, Edelbring S, Corral J, Hege I. Virtual patients - what are we talking about? A framework to classify the meanings of the term in healthcare education. BMC Med Educ. 2015;15:11. DOI: 10.1186/s12909-015-0296-3

45. Cheng A, Kessler D, Mackinnon R, Chang TP, Nadkarni VM, Hunt EA, Duval-Arnould J, Lin Y, Cook DA, Pusic M, Hui J, Moher D, Egger M, Auerbach M; International Network for Simulation-based Pediatric Innovation, Research, and Education (INSPIRE) Reporting Guidelines Investigators. Reporting Guidelines for Health Care Simulation Research: Extensions to the CONSORT and STROBE Statements. Simul Healthc. 2016;11(4):238-248. DOI: 10.1097/SIH.0000000000000150

46. Tolks D, Kuhn S, Kaap-Fröhlich S. Teaching in times of COVID-19. Challenges and opportunities for digital teaching. GMS J Med Educ. 2020;37(7):Doc103. DOI: 10.3205/zma001396

47. Chi MT, Wylie R. The ICAP framework: linking cognitive engagement to active learning outcomes. Educ Psychol. 2014;49(4):219-243. DOI: 10.1080/00461520.2014.965823

48. Kirkpatrick D. Revisiting Kirkpatrick's four level model. Training Dev. 1996;50:54-59. DOI: 10.2307/4613292

Korrespondenzadresse:
Christin Kleinsorgen
Stiftung Tierärztliche Hochschule Hannover, Zentrum für E-Learning, Didaktik und Ausbildungsforschung (ZELDA), Hannover, Deutschland
christin.kleinsorgen@tiho-hannover.de

Bitte zitieren als
Kleinsorgen C, Baumann A, Braun B, Griewatz J, Lang J, Lenz H, Mink J, Raupach T, Romeike B, Sauter TC, Schneider A, Tolks D, Hege I. Publication activities relating to digital teaching and learning in the GMS Journal for Medical Education – a descriptive analysis (1984–2020). GMS J Med Educ. 2022;39(5):Doc59. DOI: 10.3205/zma001580, URN: urn:nbn:de:0183-zma0015806

Artikel online frei zugänglich unter
https://doi.org/10.3205/zma001580

Eingereicht: *29.03.2022*
Überarbeitet: *15.07.2022*
Angenommen: *22.08.2022*
Veröffentlicht: *15.11.2022*

Copyright
©2022 Kleinsorgen et al. Dieser Artikel ist ein Open-Access-Artikel und steht unter den Lizenzbedingungen der Creative Commons Attribution 4.0 License (Namensnennung). Lizenz-Angaben siehe http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/.