

Development of a strategy for the expansion of online teaching at the University of Würzburg based on the experiences of lecturers and students in the pandemic years 2020/21

Abstract

Background: Owing to the COVID-19 pandemic, the summer of 2020 saw face-to-face teaching replaced by online teaching. The question arose as to how digitalisation may be implemented meaningfully. The views of lecturers and students on past online programmes were gathered in order to identify potential and future prospects.

Project description: An exploratory, guidelines-based interview study was conducted during the clinical phase of the medicine degree at the Faculty of Medicine in Würzburg. Five lecturers and five students were interviewed in the winter semester of 2020/21. This was followed by a content analysis evaluation according to Kuckartz, with the help of MAXQDA.

Results: Online teaching offers more flexibility and security for the future. Hybrid formats (e.g., blended learning) are in demand. While theoretical knowledge can be taught online, face-to-face teaching remains essential in practical training. Digital elements must be developed didactically and anchored in the curriculum. Interaction and direct feedback between students and lecturers are key aspects of this.

Discussion: Online teaching in medicine offers numerous potentials and didactic design options that can improve the degree programme in a competency-based manner. Combined teaching formats are particularly effective in this regard. Fittingly conceived, multimedia teaching formats enable students to approach their studies in a focused manner. The points raised during the interviews correspond with the fundamental principles of the ARCS model, which was developed to strengthen continuous motivation in students.

Conclusion: Well-thought-out design and integration of online teaching can contribute to attractive, efficient, and future-oriented teaching/learning activities. Decisive factors are the collaboration of everyone involved and adequate provision of both time and financial resources.

Keywords: distance education, medical education, teaching, digitalisation, COVID-19, Blended Learning, Constructive Alignment

Lisa Marie Kühl¹
Nina Luisa Zerban¹
Elena Tiedemann²
Sarah König¹

1 University Hospital Würzburg,
Institute of Medical Teaching
and Medical Education
Research, Würzburg,
Germany

2 University Hospital Würzburg,
Department of General
Practice, Würzburg, Germany

1. Introduction

Despite the global advancement of digitalisation, there were hardly any online teaching formats in medical education in Germany that were anchored in the curriculum and established across faculties until the outbreak of the COVID-19 pandemic. Most of these were voluntary courses [1]. With the spread of COVID-19 and infection control measures, university teaching changed abruptly. After converting on-site face-to-face teaching to online formats in the summer semester of 2020 as an emergency solution, the question arose from the winter semester of 2021/22 on as to how these could be implemented in a didactically meaningful and needs-oriented

manner. In this process, online teaching formats evolved into a sustainable and high-quality form of teaching for medical professionals of the future [2]. However, in doing so, it was desirable to develop an evidence-based strategy for online teaching that supports students and lecturers alike.

Even before the pandemic, Haag et al. observed that “[modern] teaching and learning technologies (...) are becoming increasingly important, especially in the context of blended learning concepts” [3]. Here, on-site face-to-face teaching and online teaching formats should be combined in a meaningful way so that teaching is organised as efficiently as possible [3]. As early as 2008, Cook et al. showed that integrating online teaching into tradi-

tional formats and traditional formats alone were at least equivalent in terms of learning success [4]. Liu et al. confirmed in 2016 that blended learning programmes have a positive effect on learning success. Compared to traditional formats, blended learning was at least on a par with traditional teaching formats. In some cases, learning success was even higher [5]. Nevertheless, Liu et al. emphasized that these conclusions should be treated cautiously, as they are subject to the heterogeneity in teaching [5]. In this context, Dziuban et al. emphasised that the development of blended learning is directly linked to the general technological advancements of the current era [6].

Prior to the pandemic even, the acceptance and understanding of the usefulness of blended learning concepts improved over the years. However, it was previously unclear as to what specific strategies should be followed in the implementation of blended learning [7]. In their post-pandemic study, Marques-Sule et al. revealed that blended learning can improve both knowledge and skills as well as perception and satisfaction of students. Thus, blended learning represents a step in the right direction towards innovative teaching formats. Nevertheless, it remains unclear under which conditions and in what form blended learning can be effectively integrated into teaching, as location- and subject-specific circumstances must be taken into account [7].

To develop an evidence-based strategy for online teaching, it was necessary to evaluate the views and experiences of lecturers and students on past online teaching. The aim was to identify advantages and disadvantages as well as optimisation approaches. Participants were surveyed with regard to their perspectives on everyday teaching/learning during COVID-19, aiming to derive potentials that demonstrate the development towards didactically reworked teaching [3], [8], [9]. The overarching target of the study was to contribute to the “improvement of teaching” [10].

Teaching can be considered to be of high quality when the people involved approach and emerge from it empowered and motivated. It was thus necessary to determine which factors particularly motivate students and encourage them to participate in teaching formats. In 2006, Astleitner presented the ARCS model according to Keller and Kopp, which introduces the promotion of motivation in the context of online teaching [11]. This comprises four key concepts intended to maximise student motivation (see table 1). To develop an evidence-based strategy that integrates blended learning as a teaching format into medical education, the ARCS model may be used as a guide.

For example, teaching formats should also be checked to see if they attract students' attention and convey relevant content. If this is the case, students are likely to be more motivated towards the teaching formats.

The following questions regarding the perspectives of students and lecturers were analysed in the context of this interview study and in view of the ARCS model:

- What potentials arise from the digitalisation of teaching during the COVID-19 pandemic?
- How can online teaching formats beneficially complement future teaching?

2. Project description

An exploratory guidelines-based interview study was conducted at the Julius-Maximilians-University in Würzburg. This involved collecting the subjective perceptions of lecturers and students during the clinical phase of the medicine degree at the Faculty of Medicine regarding online teaching in the summer semester of 2020 and winter semester of 2020/21. A qualitative study design was chosen to capture, interpret, and link subjective impressions individually.

Data were collected using semi-structured interviews (see attachment 1). Open questions set a certain direction without influencing the extent or personal evaluation of individual statements. The aim was to record subjective advantages and disadvantages, as well as individual approaches to studying and teaching during the COVID-19 pandemic. In addition, the aim was to enquire about wishes and suggestions regarding future teaching as well as identify obstacles and limitations.

The institutional review board of the University of Würzburg reviewed and approved an application to conduct the interview study (Processing No. 20201204 01). Potential interviewees were informed about the general conditions and study objectives in a cover letter and invited to participate. The letter also served as a consent and data protection declaration. It assured that no conclusions could be drawn about individuals or statements made in the interviews. Personal data were stored separately from the interview data.

The interviewees were five lecturers with clinical teaching experience ranging from four to 17 years, and five students from the first five clinical semesters. The lecturers were selected from among the awardees of the special teaching award for online teaching [12]. The students were recruited via the student representatives. Demographic information of the interviewees is listed in table 2.

Data collection took place between November 2020 and January 2021. The interviews were conducted online via Zoom™ to comply with hygiene regulations. As a precaution, an audio track was also recorded with a voice recorder in case of any technical problems. The audio tracks were then transcribed word for word using the software package f4 and anonymized. This ensured that no conclusions could be drawn about personal information, locations, or institutes. For example: “@My colleague Mr./Ms. Name@ as a @specialist@ in internal medicine works as a private lecturer in @city@ at the @university@ and had to prepare a lot of teaching material”.

The content-structuring qualitative content analysis was carried out on the anonymized transcripts according to Kuckartz [13] with the help of MAXQDA [14]. The aim was

Table 1: ARCS Model by Keller/Kopp, presented by Astleitner [11]

Component	Description
A - attention	Capture, direct, and maintain learners' attention; increase interest in the subject matter
R - relevance	Significance of the learning topic; address the interests, wishes, or needs of the learners
C - confidence	Enable learners to understand and manage the learning material; opportunity of independent organization of learning; learning successes
S - satisfaction	Experience success and receive validation for efforts; be rewarded for endeavours; confidence in one's own strategy; congruence of "purpose and content"; "practice and examination"

Table 2: Interviewee demographics

Status group	Interview-Number	Gender	Age in years	Semester of study (for students) / Teaching experience in years (for lecturers)
Students	1	F	23	7
	2	F	22	5
	3	F	23	8
	4	F	23	9
	5	M	22	6
Lecturers	6	F	43	17
	7	M	43	15
	8	M	26	4
	9	M	43	14
	10	M	33	5

(F=Female, M=Male)

to create a category handbook with which the interview material was to be coded. Initially, the material was inductively divided into broad categories. These were based on the interview topics and the interview guidelines themselves. Subsequently, the main categories were stepwise differentiated into subcategories with up to six levels. Each category was defined and provided with an anchor example. The category handbook was then shortened by combining identical categories. Multiple responses by a person within a category were counted multiple times.

In this study, the core themes "general potentials of online teaching" and "online teaching of the future" were highlighted. For clarity purposes, statements made by students were marked with "S" and those made by lecturers with "D". The subsequent number denotes the interview number.

3. Results

The categories listed in the tables are described in more detail in the results section and the following discussion if mentioned three or more times. Key aspects of the interviews are thus brought to the fore.

3.1. General potentials of online teaching

This main category describes all the elements perceived as advantageous by the interviewees. It concerns the potential benefits of online teaching. Table 3 presents the analysed statements separated according to the interview groups.

3.1.1. Students

Students primarily described the many degrees of freedom as beneficial. The elimination of numerous on-site face-to-face teaching sessions saved travelling time (S1; S3-5), which could then be reinvested in studying or used otherwise. Asynchronous online teaching offered freedom in time management, allowing students to coordinate the processing of content independently (S1; S5). The permanent availability of material in the form of online lectures could be seen as a sustainable investment for future semesters (S1; S5). Equally important was the multimodality established through online teaching (S1; S4; S5). Various technical approaches and didactic implementations made online teaching particularly appealing. Students were motivated to participate in teaching actively (S4). Multimodality was in line with the zeitgeist of a

Table 3: General potentials of online teaching

Students	Lecturers
<p>More degrees of freedom</p> <ul style="list-style-type: none"> • Independent coordination (organisation) of learning <ul style="list-style-type: none"> - Temporal independence (9) - Location independence (7) - Opportunity to revise (1) • Easily accessible information (4) • Intensive contact with lecturers (2) • Higher degree of concentration (1) <p>Future-proof teaching</p> <ul style="list-style-type: none"> • Appealing multimedia teaching design (4) • Sustainable provision of materials (4) 	<ul style="list-style-type: none"> • More freedom for students (6) • Individualised teaching (4) • Higher perceived learning success through digital processing of information (4) • Sustainable creation of teaching materials (4) • More detailed learning materials (2) <p>Combinability of digital teaching formats and on-site presence teaching</p> <ul style="list-style-type: none"> • Teaching to acquire practical skills <ul style="list-style-type: none"> - Online teaching as a means to free up time (7) - Self-study phase prior to on-site face-to-face sessions (5) - Optional offers of on-site face-to-face teaching for interested students (2) • Digital implementation of teaching <ul style="list-style-type: none"> - Theory transfer via asynchronous/synchronous online events (5) - Increased completion/participation rates (2) - Conservation of resources (1)

Note: The numbers in parentheses indicate the absolute number of times interviewees mentioned each category.

modern digital society, hence the necessity of its promotion (S5).

3.1.2. Lecturers

Lecturers also believed that online teaching allowed a great deal of freedom for students (D8-10) and was sustainable (D8; D9). They viewed multimedia and online teaching as a form of individualism. A wide range of offerings could cater to different learning preferences. A large number of students could thus find teaching formats that suited them (D7; D8; D10). Against this background, lecturers assumed that students would achieve greater learning success, as they would learn individually using different materials and at their own pace (D8). They highlighted the potential of the principle of the inverted classroom. This refers to (online) self-study as preparation for on-site face-to-face teaching, which then serves to consolidate content and practical training [1], [15]. Acquisition of theory through online teaching formats by means of self-study was the best possible preparation for face-to-face practical training on-site (D6; D8). The overarching principle of blended learning was categorised as particularly effective. This describes the sensible combination of online teaching formats and on-site face-to-face teaching [1], [3]. Inverted classrooms could be part of this to create significant valences (D6-8). This required curricular coordination and integration of teaching formats. Competence-based theory acquisition and practical skills would thus be promoted. On-site face-to-face teaching should thus be used primarily to acquire practical skills, which should take place in contact with lecturers and patients. Theoretical knowledge may be acquired digitally through asynchronous self-study or synchronous online teaching formats (D7-9).

3.2. Online teaching of the future

This main category describes the online teaching to be implemented in the future based on the ideas of the interviewees. Attachment 2 summarises the statements of the interviewees. Owing to the similarity between the statements and the common design of the future of online teaching, no distinction was made between the perspectives of the interview groups. A joint presentation was thus made.

3.2.1. Desires for upcoming semesters – didactically and organisationally

Regarding didactic wishes, interviewees raised the possibility of supplementing on-site face-to-face teaching with modified online teaching formats. Practical components (e.g., patient presentations) should take place on site and face to face (S2-4; D8). Theoretical modules could be realized for example through online lectures and discussion rounds (S4-5; D8). Generally, especially with online teaching formats, support from lecturers was of significance (S2). Interviewees would like to have recordings of synchronous online teaching formats (S5) or streaming of lectures taking place on site and face to face (S5; D8; D10). Overall, it emerged that both interview groups favoured a combination of online and on-site teaching (e.g., inverted classrooms) and would like to see this in the future (S1; S3-5; D6-10). Regarding organizational wishes, interviewees viewed the technical implementation of teaching in terms of material creation (S5; D7-9) and provision as in need of improvement (S3). Both feedback from students and lecturers' ability to accept criticism were important for improving the overall situation (S2; D8-10). There was a consensus that communication

between all parties is central to high-quality, sustainable teaching (S2; D6-10).

3.2.2. Combining good teaching and online teaching

Interviewees agreed that good teaching and online teaching could go hand in hand (S1; S2; S4; S5; D7; D8). Specifically, the combination of online and on-site teaching reflected a form of good teaching (S1; S3; D6; D7; D9; D10). Generally, good online teaching was feasible (S5; D8). Overall, the focus should be on subject-specific teaching design. Each bit of teaching content required an individual format to be conveyed with high quality (S2; S4; D7; D10). Combined teaching formats and small-group classes would make it possible to meet the individual learning needs of students (D7; D8).

3.2.3. Limits of online teaching

Interviewees criticized the limited preparation towards professional practice. The omission of on-site face-to-face practical and bedside teaching could not be compensated for online. At least some on-site face-to-face teaching had to be reintroduced (S2; S4; D7; D9).

3.2.4. Political framework

Investment in time resources proved to be necessary (D8). The healthcare system needed to be improved to better integrate teaching into the schedule of everyday clinical practice, ensuring adequate training for young medical students (D8). For this, educational policy would have to see to expanding resources (D8).

4. Discussion

4.1. The general potentials of online teaching

This study demonstrated that online teaching in medicine offers many potentials and didactic design options and make things easier in the future. Interviewees described online teaching unanimously as individual, free, versatile, accessible, and sustainable. As previously reported results indicate, it is a beneficial teaching format in medical education, helping to improve the degree course in a competency-based manner [8], [16], [17]. It was pointed out that online teaching is only successful when well-planned concepts are integrated into the curriculum. Online teaching also creates valences [8], [10], [18]. Blended learning concepts, for example, offer a high degree of freedom. Lecturers gain autonomy in design, and students have the opportunity to accept individualised courses. Accordingly, these combined teaching formats should be retained [8], [19]. Theoretical acquisition and competency training become possible through freed valences, especially if the principle of the inverted

classroom is taken into consideration [15], [20], [21], [22]. Our study and the literature suggest this may lead to greater learning success and justify continuation [4], [5], [7], [22]. In terms of the ARCS model, it has been shown that the design of the teaching in particular fosters student motivation. Multimedia, purposefully developed teaching formats facilitate a focused approach to studying [1], [15], [19]. Ideally, online teaching should give students satisfaction and the feeling of having learned something important and useful. They should have the impression that their efforts are rewarded with success. This boosts confidence and increases learning motivation. Online teaching should not be seen as standalone and independent, but requires a clever combination with on-site teaching in the sense of blended learning. It is clear that lecturers must create online teaching formats very precisely and update them regularly. This requires a teaching effort that must be adequately measured [19].

4.2. Online teaching of the future

This study reveals that, for the location, teaching methods in medical education need to be further adapted for the future. An appropriate evidence-based strategy is important for the implementation of online teaching formats. Only through coherent teaching organization and coordination can their potentials be exploited fully. It is therefore necessary to reduce organisational deficits. Teaching must also consider both the individual needs of students as well as the subject-specific requirements. As other studies indicate, the didactic design of teaching formats should particularly focus on relevant topics [19]. Lecturers need support in implementing the curriculum (e.g., in determining the scope of timing and content) [10], [22]. In line with other studies, interdisciplinary exchange and direct feedback from students are crucial for the design of the overall teaching concept [10], [15], [19], [21]. Although online education has weaknesses teaching practical skills, combined teaching formats such as the inverted classroom prove to be a good addition to traditional medical training even beyond the COVID-19 pandemic [23]. High-quality teaching results when all stakeholders collaborate and take individual needs into consideration [8], [18], [19]. Shortcomings in online teaching can be minimized if practical courses are held alongside digital offerings [8], [21], [23], [24]. To meet these didactic requirements, the support of education policy is crucial [10], [16], [23]. This requires sufficient time and financial resources. Based on the ARCS model, it can be summarized that high-quality teaching that is tailored to students and the subject area, and emphasises relevant content, increases the motivation to learn. This includes combined teaching formats and catering to individual needs [1], [3], [18], [21], [22]. It is important to provide students with adequate support during teaching and give them sufficient attention. Personal dialogue to clarify individual problems fosters student motivation. Despite their responsibility, they appreciate the interaction with lecturers [19].

5. Conclusions

Based on the latest findings in teaching and learning research, Schultz-Pernice et al. formulated specific guidelines for lecturers that pertain to evidence-based digital teaching and learning [19]. These recommendations are consistent with the results of our study and highlight the key elements of online teaching formats. Thus, we can summarize the following suggestions from our findings: Open communication between all involved parties is essential. This includes students, lecturers, and teaching coordination personnel, as well as exchanges at (inter-)faculty level and with bodies of educational policy. Moreover, face-to-face contact is necessary, especially since practical skills cannot be conveyed exclusively through online teaching. This study reveals that, despite all technological advancements, on-site face-to-face teaching, for example to teach skills, remains necessary and very much in high demand. It is important to structure learning materials sensibly and focus on relevant content. The overarching learning objective should be clear. Additionally, it helps if the teaching is not only convincing in regard to content but also visually and in terms of multimedia. Knowledge assessments are an important component of online teaching to identify and address deficits and knowledge gaps in a timely manner. Regular feedback as a means of evaluation is a helpful tool. Lecturers should involve students actively in online teaching to facilitate collaborative learning and support self-reflection. It is important to encourage students to retrieve and apply their knowledge independently. Generally, online teaching should be designed in collaboration within the faculty and, if possible, between different universities. Shared experiences and adopted methods or concepts can significantly simplify one's own teaching design [19]. Finally, it is advisable to consider these points to expand and optimize online teaching in the future, with an openness to new didactic approaches being crucial [19].

This study demonstrates that online teaching should be methodically well thought out and firmly anchored in the curriculum. General guidelines and quality criteria are necessary, but they should still allow lecturers some individual room for manoeuvre in their application. The aim is to develop teaching that focuses on competencies and practical skills, incorporates the blended learning concept, and fits coherently with on-site face-to-face teaching. In order to develop appropriate teaching formats, lecturers must be trained accordingly and given sufficient time to develop and update them. This is particularly valid if such services are included in their teaching workload. Students, in turn, need guidance and support to make the best possible use of the digital teaching programmes on offer. The study has limitations. The study group is small and location-specific, which limits the representativeness of the study beyond the individuals and subjects surveyed in the degree course. Given the focus on the clinical phase of the degree course, preclinical semesters were not taken into account. Additionally, the interview study was conducted during the COVID-19 pandemic, so some inter-

viewees may have adopted newer approaches by now. In conclusion, the strength of the study lay in the development of an evidence-based strategy for the Faculty of Medicine in Würzburg that did not exist in this form previously.

Authors' ORCIDs

- Lisa Marie Kühl: 0009-0005-4647-4521
- Nina Luisa Zerban: 0009-0003-7122-2946
- Elena Tiedemann: 0009-0003-2393-6020
- Sarah König: 0000-0003-4866-9881

Competing interests

The authors declare that they have no competing interests.

Attachments

Available from <https://doi.org/10.3205/zma001667>

1. Attachment_1.pdf (103 KB)
Interview guide
2. Attachment_2.pdf (120 KB)
Online teaching of the future

References

1. Kuhn S, Frankenhauser S, Tolks D. Digitale Lehr- und Lernangebote in der medizinischen Ausbildung: Schon am Ziel oder noch am Anfang? [Digital learning and teaching in medical education: Already there or still at the beginning?] Bundesgesundheitsblatt Gesundheitsforschung Gesundheitsschutz. 2018;61(2):201-209. DOI: 10.1007/s00103-017-2673-z
2. Khong ML, Chan E, Tanner JA, Pui Wah Lee P, Wong G. COVID-19 – A Covert Catalyst for Pedagogical Stocktake and Transformation: Perspectives of a Global Hub. MedEdPublish. 2020;9:212. DOI: 10.15694/mep.2020.000212.1
3. Haag M, Fischer M. Technologiestütztes Lehren und Lernen in der Medizin. In: Kramme R, editor. Medizintechnik. Berlin, Heidelberg: Springer Berlin Heidelberg; 2017. p.855-865. DOI: 10.1007/978-3-662-48771-6_46
4. 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
5. Liu Q, Peng W, Zhang F, Hu R, Li Y, Yan W. The Effectiveness of Blended Learning in Health Professions: Systematic Review and Meta-Analysis. J Med Internet Res. 2016;18(1):e2. DOI: 10.2196/jmir.4807
6. Dziuban C, Graham CR, Moskal PD, Norberg A, Sicilia N. Blended learning: the new normal and emerging technologies. Int J Educ Technol High Educ. 2018; 5(1). DOI: 10.1186/s41239-017-0087-5

7. Marques-Sule E, Sánchez-González JL, Carrasco JJ, Pérez-Alenda S, Sentandreu-Mañó T, Moreno-Segura N, Cezón-Serrano N, de Viñaspre-Hernández RR, Juárez-Vela R, Muñoz-Gómez E. Effectiveness of a blended learning intervention in cardiac physiotherapy. A randomized controlled trial. *Front Public Health*. 2023;11:1145892. DOI: 10.3389/fpubh.2023.1145892
8. Gottschalk M, Werwick K, Albert C, Weinert S, Schmeißer A, Stieger P, Braun-Dullaeus RC. Digitalization of presence events in the COVID-19 pandemic - the lecturers' perspective. *GMS J Med Educ*. 2021;38(1):Doc30. DOI: 10.3205/zma001426
9. Lloyd SA, Byrne MM, McCoy TS. Faculty-Perceived Barriers of Online Education. *MERLOT J Online Learn Teach*. 2012;8(1):9.
10. Berghoff S, Horstmann N, Hübsch M, Müller K. Studium und Lehre in Zeiten der Corona-Pandemie: Die Sicht von Studierenden und Lehrenden. Gütersloh: CHE Centrum für Hochschulentwicklung gGmbH; 2021. Zugänglich unter/available from: <https://www.che.de/download/studium-lehre-corona/>
11. Astleitner H. Motivationsförderung im E-Learning: Stand der Forschung zum ARCS-Modell. Salzburg Beitr Erziehungswissenschaft. 2006.
12. Julius-Maximilians-Universität Würzburg, Medizinische Fakultät. Preise und Ehrungen. Würzburg: Julius-Maximilians-Universität Würzburg, Med. Fakultät; 2022. Zugänglich unter/available from: <http://www.med.uni-wuerzburg.de/fakultaet/preise-und-ehrunge/>
13. Kuckartz U, Rädiker S. Qualitative Inhaltsanalyse: Methoden, Praxis, Computerunterstützung. 4. Auflage. Weinheim, Basel: Beltz Juventa; 2018.
14. MAXQDA. Software für qualitative Datenanalyse. Berlin: Sozialforschung GmbH; 1989-2021.
15. König S, Datta RR, Flemming S, Kauffels-Sprenger A, Rüsseler M, Sterz J. Online-Lehre in der Chirurgie [Online Teaching in Surgery]. *Zentralbl Chir*. 2021;147(01):26-34. DOI: 10.1055/a-1398-5737
16. Jokiah A, May B. Hindernisse für die Nutzung von E-Learning an Hochschulen. Aktueller Forschungsstand. In: Igel C, Braubach M, editors. Bildungsräume - Proceedings der 25. Jahrestagung der Gesellschaft für Medien in der Wissenschaft. Band 72. Münster, New York: Waxmann; 2017. p.20-31. Zugänglich unter/available from: <http://www.waxmann.com/buch3720>
17. Pitt MB, Li ST, Klein M. Novel Educational Responses to COVID-19: What is Here to Stay?. *Acad Pediatr*. 2020;20(6):733-734. DOI: 10.1016/j.acap.2020.06.002
18. Kuhn S, Jungmann F. Medizin im digitalen Zeitalter: Telemedizin in der studentischen Lehre [Medicine in the digital age: Telemedicine in medical school education]. *Radiologe*. 2018;58(3):236-240. DOI: 10.1007/s00117-017-0351-7
19. Schultz-Pernice F, Becker S, Berger S, Ploch N, Radkowsch A, Vejvoda J, Fischer F. Evidenzorientiertes Digitales Lehren und Lernen an der Hochschule: Erkenntnisse und Empfehlungen aus der Lehr-Lernforschung. München: LMU München; 2020. Zugänglich unter/available from: <https://docplayer.org/202678166-Evidenzorientiertes-digitales-lehren-und-lernen-an-der-hochschule.html>
20. Dedeilia A, Sotiropoulos MG, Hanrahan JG, Janga D, Dedeilias P, Sideris M. Medical and Surgical Education Challenges and Innovations in the COVID-19 Era: A Systematic Review. *In Vivo*. 2020;34(3 Suppl):1603-1611. DOI: 10.21873/invivo.11950
21. Bosse E. Fachbereiche und Fakultäten in der Corona-Pandemie: Erfahrungen und Erwartungen an die Zukunft. Berlin: Hochschulforum Digitalisierung; 2021. Zugänglich unter/available from: https://hochschulforumdigitalisierung.de/sites/default/files/dateien/HFD_AP_57_Fachbereiche_digitale_Lehre_Corona.pdf
22. Boeker M, Klar R. E-Learning in der ärztlichen Aus- und Weiterbildung: Methoden, Ergebnisse, Evaluation [E-learning in the education and training of physicians. Methods, results, evaluation]. *Bundesgesundheitsblatt Gesundheitsforschung Gesundheitsschutz*. 2006;49(5):405-411. DOI: 10.1007/s00103-006-1259-y
23. Offergeld C, Ketterer M, Neudert M, Hassepaß F, Weerda N, Richter B, Traser L, Becker C, Deeg N, Knopf A, Wesarg T, Rauch AK, Jakob T, Ferver F, Lang F, Vielsmeier V, Hackenberg S, Diensthuber M, Praetorius M, Hofauer B, Mansour N, Kuhn S, Hildenbrand T. „Ab morgen bitte online“: Vergleich digitaler Rahmenbedingungen der curricularen Lehre an nationalen Universitäts-HNO-Kliniken in Zeiten von COVID-19 : Digitale Lehre an nationalen Universitäts-HNO-Kliniken ["Online from tomorrow on please": comparison of digital framework conditions of curricular teaching at national university ENT clinics in times of COVID-19 : Digital teaching at national university ENT clinics]. *HNO*. 2021;69(3):213-220. DOI: 10.1007/s00106-020-00939-5
24. Jagodzinski M. Empfehlungen VII der Deutschen Hochschulmedizin zu Forschung und zum Studium der Humanmedizin und Zahnmedizin. Berlin: Medizinischer Fakultätentag; 2020.

Corresponding author:

Lisa Marie Kühl
University Hospital Würzburg, Institute of Medical Teaching and Medical Education Research,
Josef-Schneider-Str. 2/D6, D-97080 Würzburg, Germany
lisa_marie.kuehl@stud-mail.uni-wuerzburg.de

Please cite as

Kühl LM, Zerban NL, Tiedemann E, König S. Development of a strategy for the expansion of online teaching at the University of Würzburg based on the experiences of lecturers and students in the pandemic years 2020/21. *GMS J Med Educ*. 2024;41(1):Doc12. DOI: 10.3205/zma001667, URN: urn:nbn:de:0183-zma0016672

This article is freely available from

<https://doi.org/10.3205/zma001667>

Received: 2023-06-22

Revised: 2023-10-20

Accepted: 2023-11-15

Published: 2024-02-15

Copyright

©2024 Kühl 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/>.

Entwicklung einer Strategie für den Ausbau von Online-Lehre an der Universität Würzburg basierend auf den Erfahrungen von Dozierenden und Studierenden in den Pandemie Jahren 2020/21

Zusammenfassung

Hintergrund: Aufgrund der COVID-19-Pandemie wurde die Präsenzlehre im Sommer 2020 durch Online-Lehre ersetzt. Es stellte sich die Frage, wie die Digitalisierung sinnvoll implementiert werden kann. Die Sichtweise Dozierender und Studierender auf vergangene Online-Angebote wurde erhoben, um Potentiale und Zukunftsaussichten zu identifizieren.

Projektbeschreibung: Eine explorative, leitfadengestützte Interview-Studie wurde im klinischen Abschnitt des Humanmedizinstudiums an der Medizinischen Fakultät Würzburgs durchgeführt. Je fünf Dozierende und Studierende wurden im Wintersemester 2020/21 befragt. Es folgte die inhaltsanalytische Auswertung nach Kuckartz unter Zuhilfenahme von MAXQDA.

Ergebnisse: Online-Lehre bietet mehr Freiheitsgrade und Sicherheit für die Zukunft. Mischformate (z.B. Blended Learning) sind gefragt. Während theoretisches Wissen online vermittelt werden kann, ist die Vor-Ort-Präsenzlehre für die praktische Ausbildung unerlässlich. Digitale Elemente sind didaktisch auszuarbeiten und curricular zu verankern. Dabei sind die Interaktion und das direkte Feedback zwischen Studierenden und Dozierenden Schlüsselaspekte.

Diskussion: Online-Lehre in der Medizin bietet zahlreiche Potenziale und didaktische Gestaltungsmöglichkeiten, die das Studium kompetenzbasiert verbessern können. Dabei sind kombinierte Lehrformate besonders wirksam. Passgenau konzipierte, multimediale Lehrformate ermöglichen den Studierenden eine fokussierte Herangehensweise. Die während der Befragungen genannten Punkte korrespondieren mit den Grundprinzipien des ARCS-Modells, das entwickelt wurde, um die durchgängige Motivation der Studierenden zu stärken.

Schlussfolgerung: Eine gut durchdachte Gestaltung und Einbettung von Online-Lehre kann zu attraktiven, effizienten und zukunftsorientierten Lehr-/Lernaktivitäten beitragen. Entscheidend ist die Zusammenarbeit aller Beteiligten sowie eine angemessene Ausstattung mit zeitlichen und finanziellen Ressourcen.

Schlüsselwörter: Distanzlehre (darunter Online-Lehre), medizinische Lehre, Lehre, Digitalisierung, COVID-19, Blended Learning, Constructive Alignment

1. Einleitung

Trotz der weltweit voranschreitenden Digitalisierung gab es in der medizinischen Lehre in Deutschland bis zum Ausbruch der COVID-19-Pandemie kaum curricular verankerte und fakultätsübergreifend etablierte Online-Lehrformate. Mehrheitlich handelte es sich um freiwillige Angebote [1]. Mit der Ausbreitung von COVID-19 und den Maßnahmen zum Infektionsschutz hat sich die universi-

täre Lehre schlagartig verändert. Nachdem Vor-Ort-Präsenzunterricht im Sommersemester 2020 als Notlösung in Online-Lehrformate umgewandelt wurde, stellte sich ab dem Wintersemester 2021/22 die Frage, wie diese didaktisch sinnvoll und bedürfnisorientiert implementiert werden können. In diesem Zuge entwickelten sich die Online-Lehrformate in eine nachhaltige und qualitativ hochwertig gestaltete Ausbildungsform der zukünftigen Mediziner*innen weiter [2]. Dabei war es jedoch erstrebenswert, eine evidenzbasierte Strategie für Online-Lehre

Lisa Marie Kühl¹

Nina Luisa Zerban¹

Elena Tiedemann²

Sarah König¹

1 Universitätsklinikum
Würzburg, Institut für
Medizinische Lehre und
Ausbildungsforschung,
Würzburg, Deutschland

2 Universitätsklinikum
Würzburg, Institut für
Allgemeinmedizin, Würzburg,
Deutschland

zu entwickeln, die Studierende und Dozierende gleichermaßen unterstützt.

Haag et al. beobachteten bereits vor der Pandemie, dass „[moderne] Lehr- und Lerntechnologien (...) insbesondere im Rahmen von Blended Learning-Konzepten (...) kontinuierlich immer bedeutsamer“ werden [3]. Hierbei sollen Vor-Ort-Präsenzlehre und Online-Lehrformate sinnvoll miteinander kombiniert werden, sodass die Lehre möglichst effizient gestaltet wird [3]. Bereits 2008 zeigten Cook et al., dass die Integration von Online-Lehre in traditionelle Lehrformate und traditionelle Lehrformate allein hinsichtlich des Lernerfolgs mindestens gleichwertig sind [4]. Liu et al. bestätigten 2016, dass Blended Learning-Angebote positive Effekte auf den Lernerfolg ausüben. Blended Learning war, verglichen mit traditionellen Lehrformaten, zumindest ebenbürtig. Teilweise zeigten sich sogar höhere Lernerfolge [5]. Dennoch betonten Liu et al., dass diese Schlussfolgerungen vorsichtig zu behandeln sind, da sie der Heterogenität in der Lehre unterliegen [5]. In diesem Zusammenhang bekräftigten Dziuban et al., dass die Entwicklung des Blended Learnings in direkter Verbindung mit der Weiterentwicklung genereller technischer Möglichkeiten der heutigen Zeit steht [6]. Im Laufe der Jahre habe sich schon vor der Pandemie eine verbesserte Akzeptanz und ein Verständnis für die Nützlichkeit von Blended Learning-Konzepten gezeigt. Allerdings war bislang unklar, welche genauen Strategien in der Implementierung von Blended Learning zu verfolgen sind [7]. Marques-Sule et al. zeigten in ihrer postpandemischen Studie, dass Blended Learning sowohl Wissen und Kompetenzen als auch Wahrnehmung und Zufriedenheit der Studierenden verbessern kann. Somit bildet Blended Learning einen richtigen Schritt in Richtung innovativer Lehrformate ab. Dennoch bleibt weiterhin unklar, unter welchen Bedingungen und in welcher Form Blended Learning effektiv in die Lehre integriert werden kann, da orts- und fachspezifische Umstände berücksichtigt werden müssen [7].

Zur Entwicklung einer evidenzbasierten Strategie für Online-Lehre bestand der Bedarf, die Sichtweise und Erfahrungen Dozierender und Studierender auf die vergangene Online-Lehre auszuwerten. Es galt Vor- und Nachteile sowie Optimierungsansätze zu identifizieren. Beteiligte wurden zu ihren Perspektiven zum Lehr-/Lernalltag unter COVID-19 befragt. Potentiale sollten abgeleitet werden, die die Entwicklung zu einer didaktisch neu aufbereiteten Lehre aufzeigen [3], [8], [9]. Übergeordnetes Ziel der Studie war es, zur „Verbesserung des Lehrbetriebs“ [10] beizutragen.

Lehre kann als qualitativ hochwertig erachtet werden, wenn die beteiligten Personen gestärkt und motiviert an sie heran- und aus ihr hervorgehen. Somit war es nötig zu eruieren, welche Faktoren die Studierenden besonders motivieren und dazu anhalten, Lehrformate wahrzunehmen. Astleitner präsentierte 2006 das ARCS-Modell nach Keller und Kopp, welches Motivationsförderung im Rahmen der Online-Lehre vorstellt [11]. Dies umfasst vier Leitbegriffe, welche die Motivation der Studierenden möglichst stark anregen sollen (siehe Tabelle 1). Zur

Entwicklung einer evidenzbasierten Strategie, welche Blended Learning als Lehrformat in die medizinische Lehre integriert, bietet sich eine Orientierung am ARCS-Modell an.

Beispielsweise sollten Lehrformate auch dahingehend überprüft werden, ob sie die Aufmerksamkeit der Studierenden wecken und relevante Inhalte transportieren. Wenn das gegeben ist, sind Studierende wahrscheinlich motivierter für die Lehrformate.

Es ergaben sich folgende Fragestellungen zur Perspektive von Studierenden und Dozierenden, die im Rahmen dieser Interviewstudie und im Hinblick auf das ARCS-Modell analysiert wurden:

- Was sind Potentiale, die sich aus der Digitalisierung der Lehre zur Zeit der COVID-19-Pandemie ergeben?
- Wie können Online-Lehrformate die zukünftige Lehre gewinnbringend ergänzen?

2. Projektbeschreibung

An der Julius-Maximilians-Universität Würzburg wurde eine explorative leitfadengestützte Interviewstudie durchgeführt. Hierbei wurde die subjektive Wahrnehmung von Dozierenden und Studierenden im klinischen Abschnitt des Humanmedizinstudiums an der Medizinischen Fakultät bezüglich der Online-Lehre im Sommersemester 2020 und Wintersemester 2020/21 erhoben. Um subjektive Eindrücke individuell abbilden, interpretieren und verknüpfen zu können, wurde ein qualitatives Studiendesign gewählt.

Die Datenerhebung erfolgte mittels Leitfadeninterview (siehe Anhang 1). Offene Fragen gaben eine bestimmte Richtung vor, ohne das Ausmaß oder die persönliche Wertung einzelner Aussagen zu beeinflussen. Es sollten subjektive Vor- und Nachteile erfasst, sowie individuelle Herangehensweisen an Studium und Lehre zur Zeit der COVID-19-Pandemie eruiert werden. Darüber hinaus galt, Wünsche und Anregungen bezüglich der zukünftigen Lehre zu erfragen, sowie Hindernisse und Grenzen aufzuzeigen.

Ein Antrag zur Durchführung der Interview-Studie wurde bei der Ethik-Kommission der Universität Würzburg gestellt und bewilligt (Bearbeitungs-Nr. 20201204 01). Die potenziellen Interviewpersonen wurden per Anschreiben über die Rahmenbedingungen und das Studienziel informiert und zur Teilnahme eingeladen. Das Anschreiben diente auch als Einverständnis- und Datenschutzerklärung. Darin wurde versichert, dass keine Rückschlüsse auf Personen und über die im Interview getroffenen Aussagen möglich sein würden. Personenbezogene Daten wurden getrennt von den Interviewdaten abgespeichert. Die Interviewpersonen waren fünf Dozierende mit einer klinischen Lehrererfahrung zwischen vier und 17 Jahren, sowie fünf Studierende der ersten fünf klinischen Semester. Die Dozierenden wurden unter den Ausgezeichneten des Sonderlehrpreises für Online-Lehre ausgewählt [12]. Die Studierenden wurden über die Studierendenvertre-

Tabelle 1: ARCS-Modell nach Keller/Kopp, präsentiert durch Astleitner [11]

A - attention	Aufmerksamkeit	Aufmerksamkeit der Lernenden wecken, lenken und halten; Interesse am Lernstoff erhöhen
R - relevance	Relevanz	Bedeutung des Lernthemas; auf die Interessen, Wünsche oder Bedürfnisse der Lernenden eingehen
C - confidence	Selbstvertrauen	Lernende in die Lage versetzen, das Lernmaterial zu verstehen und zu bewältigen; Möglichkeit zur eigenständigen Organisation des Lernens; Lernerfolge
S - satisfaction	Zufriedenheit	Erfolge erleben und Bestätigung darin erfahren, für Bemühungen belohnt werden; Vertrauen auf eigene Strategie; Kongruenz von „Zweck und Inhalt“; „Übung und Prüfung“

Tabelle 2: Demographische Angaben der Interviewpersonen

Statusgruppe	Interviewnummer	Geschlecht	Alter in Jahren	Studiensemester (bei Studierenden) / Lehrerfahrung in Jahren (bei Dozierenden)
Studierende	1	W	23	7
	2	W	22	5
	3	W	23	8
	4	W	23	9
	5	M	22	6
Dozierende	6	W	43	17
	7	M	43	15
	8	M	26	4
	9	M	43	14
	10	M	33	5

(W=weiblich, M=männlich)

tung rekrutiert. Die demographischen Angaben der Interviewpersonen sind in Tabelle 2 gelistet.

Die Datenerhebung erfolgte zwischen November 2020 und Januar 2021. Die Interviews wurden zur Wahrung der Hygienevorschriften per Online-Konferenz über Zoom™ geführt. Sicherheitshalber wurde mit einem Diktiergerät zusätzlich eine Audiospur für eventuelle technische Probleme aufgezeichnet. Im Anschluss wurden die Audiospuren mit dem Programm f4 wortwörtlich transkribiert und anonymisiert. So wurde gewährleistet, dass keine Rückschlüsse auf personenbezogene Informationen, Orte oder Institute möglich waren. Zum Beispiel: „@Mein/e Kolleg/in Herr/Frau Name@ hat als @Facharzt/-ärztin@ für Innere Medizin eine Privatdozententätigkeit in @Stadt@ an der @Universität@ inne und musste dafür viel Lehrmaterial vorbereiten.“

Die inhaltlich strukturierende qualitative Inhaltsanalyse erfolgte an den anonymisierten Transkripten nach Kuckartz [13] unter Zuhilfenahme von MAXQDA [14]. Ziel war die Erstellung eines Kategorienhandbuchs, anhand welchem das Interviewmaterial codiert werden sollte. Zunächst wurde das Material induktiv in grobe Oberkategorien eingeteilt. Diese orientieren sich an den Interviewthemen und am Interviewleitfaden selbst. Anschließend wurden die Oberkategorien schrittweise in Subkategorien mit bis zu sechs Ebenen differenziert. Jede Kategorie wurde definiert und mit einem Ankerbeispiel versehen. Im Anschluss wurde das Kategorienhandbuch durch Zu-

sammenfassen deckungsgleicher Kategorien gekürzt. Mehrfachnennungen einer Person innerhalb einer Kategorie wurden mehrfach gezählt.

Für die vorliegende Studie wurden die Kernthemen „Generelle Potentiale der Online-Lehre“ und „Online-Lehre der Zukunft“ herausgegriffen. Zur Nachvollziehbarkeit erfolgte die Kennzeichnung der Aussagen von Studierenden mit „S“ und die der Dozierenden mit „D“. Die nachfolgende Zahl bezeichnet die Interviewnummer.

3. Ergebnisse

Die in den Tabellen aufgelisteten Kategorien werden ab einer dreifachen Nennung im Ergebnisteil und der folgenden Diskussion näher beschrieben. Wesentliche Aspekte der Interviews rücken so in den Vordergrund.

3.1. Generelle Potentiale der Online-Lehre

Diese Hauptkategorie beschreibt alle Elemente, die die Interviewpersonen als vorteilhaft empfanden. Es geht um den potenziellen Nutzen der Online-Lehre. Tabelle 3 gibt die analysierten Aussagen getrennt nach den Interviewgruppen wieder.

Tabelle 3: Generelle Potentiale der Online-Lehre

Studierende	Dozierende
<p>Mehr Freiheitsgrade</p> <ul style="list-style-type: none"> • Eigenständige Koordination (Organisation) des Lernens <ul style="list-style-type: none"> - Zeitliche Ungebundenheit (9) - Örtliche Ungebundenheit (7) - Wiederholungsmöglichkeit (1) • Leicht verfügbare Information (4) • Intensiver Kontakt zu Dozierenden (2) • Höheres Maß an Konzentration (1) <p>Zukunftssichere Lehre</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ansprechende multimediale Lehrgestaltung (4) • Nachhaltige Materialbereitstellung (4) 	<ul style="list-style-type: none"> • Mehr Freiheiten für Studierende (6) • Individualisierte Lehre (4) • Höherer angenommener Lernerfolg durch digitale Aufbereitung der Informationen (4) • Nachhaltige Lehrmaterialerstellung (4) • Ausführlicheres Material zum Lernen (2) <p>Kombinierbarkeit digitaler Lehrformate und Vor-Ort-Präsenzlehre</p> <ul style="list-style-type: none"> • Lehre zum Erwerb praktischer Fertigkeiten <ul style="list-style-type: none"> - Online-Lehre als Weg, Valenzen zu schaffen (7) - Selbstlernphase vor den Vor-Ort-Präsenzveranstaltungen (5) - Optionale Vor-Ort-Präsenzangebote für interessierte Studierende (2) • Digitale Umsetzung der Lehre <ul style="list-style-type: none"> - Theorievermittlung über a-/synchrone Online-Veranstaltungen (5) - erhöhte Bearbeitungs-/Teilnahmequote (2) - Ressourcenschonung (1)

Anmerkung: Die Zahlen in runden Klammern bezeichnen die absolute Nennung der jeweiligen Kategorie durch die Interviewpersonen.

3.1.1. Studierende

Die Studierenden beschrieben vor allem die vielen Freiheitsgrade als vorteilhaft. Durch den Wegfall einer Vielzahl von Vor-Ort-Präsenzlehre spare man Wegzeiten ein (S1; S3-5). Diese Zeit könne man wiederum in das Studium investieren oder anderweitig nutzen. Asynchrone Online-Lehre biete eine freie Zeiteinteilung, sodass die Studierenden die Bearbeitung der Inhalte eigenständig koordinieren können (S1; S5). Eine dauerhafte Materialbereitstellung in Form von Vorlesungen, die online verfügbar sind, könne man als eine nachhaltige Investition in zukünftige Semester betrachten (S1; S5). Ebenso bedeutsam sei die durch die Online-Lehre etablierte Multimedialität (S1; S4; S5). Verschiedene technische Ansätze und didaktische Umsetzungsformen würden die Online-Lehre besonders ansprechend gestalten. Studierende würden motiviert, Lehre aktiv wahrzunehmen (S4). Multimedialität sei mit dem Zeitgeist einer modernen digitalen Gesellschaft im Einklang. Deshalb sei eine Förderung nötig (S5).

3.1.2. Dozierende

Die Dozierenden waren auch der Ansicht, dass Online-Lehre für Studierende ein großes Maß an Freiheit ermögliche (D8-10) und nachhaltig sei (D8; D9). Dozierende betrachteten Multimedialität und Online-Lehre als eine Form des Individualismus. Man könne durch vielseitige Angebote verschiedene Lernpräferenzen berücksichtigen. Eine Vielzahl von Studierenden könne so für sich passende Lehrformate wahrnehmen (D7; D8; D10). Die Dozierenden nahmen vor diesem Hintergrund einen höheren Lernerfolg der Studierenden an, da sie individuell anhand verschiedener Materialien und unter freier Zeiteinteilung lernen würden (D8). Als besonderes Potential stellten sie

das Prinzip des Inverted Classroom heraus. Dies bezeichnet ein (Online-)Selbststudium zur Vorbereitung von Vor-Ort-Präsenzlehre, welche anschließend zur inhaltlichen und praktischen Vertiefung dienen [1], [15]. Durch Theorieerwerb mittels Online-Lehrformaten im Selbststudium sei eine möglichst gute Vorbereitung auf praktische Veranstaltungen in Vor-Ort-Präsenz möglich (D6; D8). Das übergeordnete Prinzip des Blended Learning wurde als besonders zielführend eingestuft. Dies beschreibt die sinnvolle Verknüpfung von Online-Lehrformaten und Vor-Ort-Präsenzlehre [1], [3]. Inverted Classroom könne ein Teil davon sein, um bedeutsame Valenzen zu schaffen (D6-8). Das setze die curriculare Koordination und Integration von Lehrformaten voraus. Kompetenzbasierter Theorieerwerb und praktische Fertigkeiten würden so gefördert. Vor-Ort-Präsenzlehre solle somit vorrangig zum Erwerb praktischer Fertigkeiten genutzt werden. Praxiserwerb solle im Kontakt zu Dozierenden und Patient*innen stattfinden. Theorieerwerb sei digital im asynchronen Selbststudium oder über synchrone Online-Lehrformate möglich (D7-9).

3.2. Online-Lehre der Zukunft

Diese Hauptkategorie beschreibt die zukünftig umzusetzende Online-Lehre basierend auf den Vorstellungen der Interviewpersonen. Anhang 2 gibt die Aussagen der Interviewpersonen gemeinsam wieder. Aufgrund der Ähnlichkeiten der Aussagen und der gemeinsamen Gestaltung der Zukunft der Online-Lehre wurde hier nicht zwischen den Perspektiven der Interviewgruppen unterschieden. Es erfolgte eine gemeinsame Darstellung.

3.2.1. Wünsche für die kommenden Semester – didaktisch und organisatorisch

Bezüglich didaktischer Wünsche thematisierten die Interviewpersonen die Möglichkeiten Lehrangebote in Vor-Ort-Präsenz durch modifizierte Online-Lehrformate zu ergänzen. Praktische Komponenten (z.B. Patient*innenvorstellungen) müssten in Vor-Ort-Präsenz stattfinden (S2-4; D8). Theoretische Module könne man beispielsweise über Online-Vorlesungen und Diskussionsrunden realisieren (S4-5; D8). Generell sei gerade bei Online-Lehrformaten die Unterstützung durch Dozierende bedeutsam (S2). Man wünsche sich Aufzeichnungen von synchronen Online-Lehrformaten (S5) oder -Streamings von Vorlesungen in Vor-Ort-Präsenz (S5; D8; D10). Insgesamt zeigte sich, dass beide Interviewgruppen die Kombination aus Online- und Vor-Ort-Lehre (z.B. Inverted Classrooms) favorisieren und sich diese zukünftig wünschen würden (S1; S3-5; D6-10).

Bezüglich organisatorischer Wünsche beurteilten die Interviewpersonen die technische Umsetzung der Lehre hinsichtlich Materialerstellung (S5; D7-9) und -bereitstellung als verbesserungswürdig (S3). Für die Verbesserung der Gesamtsituation seien sowohl Rückmeldungen durch Studierende als auch die Kritikfähigkeit der Dozierenden wichtig (S2; D8-10). Es trat der Konsens hervor, dass die Kommunikation Aller miteinander für eine qualitativ hochwertige, nachhaltige Lehre zentral sei (S2; D6-10).

3.2.2. Kombinierbarkeit von guter Lehre und Online-Lehre

Die Interviewpersonen zeigten sich darin übereinstimmend, dass gute Lehre und Online-Lehre miteinander einhergehen können (S1; S2; S4; S5; D7; D8). Gerade die Kombination aus Online- und Vor-Ort-Lehre würden eine Form der guten Lehre widerspiegeln (S1; S3; D6; D7; D9; D10). Generell sei eine gute Online-Lehre machbar (S5; D8). Der Fokus müsse insgesamt auf einer fachspezifischen Lehrgestaltung liegen. Jeder Lehrinhalt benötige ein individuelles Lehrformat, um qualitativ hochwertig transportiert werden zu können (S2; S4; D7; D10). Durch kombinierte Lehrformate und Kleingruppenunterricht bestünde die Möglichkeit, den individuellen Lernbedürfnissen der Studierenden entgegenzukommen (D7; D8).

3.2.3. Grenzen der Online-Lehre

Die Interviewpersonen kritisierten die eingeschränkte Vorbereitung auf die Berufspraxis. Der ersatzlose Wegfall von Praxislehre in Vor-Ort-Präsenz und am Krankenbett sei online nicht kompensierbar. Zumindest anteilige Vor-Ort-Präsenzlehre müsse wiedereingeführt werden (S2; S4; D7; D9).

3.2.4. Politischer Rahmen

Eine Investition in zeitliche Ressourcen erwies sich als notwendig (D8). Man müsse das Gesundheitssystem dahingehend verbessern, die Lehre in den Zeitplan des klinischen Alltags besser zu integrieren. So gewährleiste man eine adäquate Ausbildung junger Medizinstudierender (D8). Dafür müsse die Bildungspolitik Ressourcen ausbauen (D8).

4. Diskussion

4.1. Allgemeine Potentiale der Online-Lehre

Diese Studie zeigte, dass Online-Lehre in der Medizin viele Potentiale und didaktische Gestaltungsmöglichkeiten bietet und in Zukunft Erleichterungen bringen kann. Die Interviewpersonen stellten Online-Lehre übereinstimmend als individuell, frei, vielseitig, erreichbar und nachhaltig dar. Wie bereits berichtete Ergebnisse zeigen, ist sie ein gewinnbringendes Lehrformat in der medizinischen Ausbildung und hilft, das Studium kompetenzbasiert zu verbessern [8], [16], [17]. Es wurde darauf hingewiesen, dass Online-Lehre nur dann erfolgreich ist, wenn gut geplante Konzepte ins Curriculum eingefügt werden. Zudem schafft Online-Lehre eben auch Valenzen [8], [10], [18]. Blended Learning-Konzepte bieten beispielsweise ein hohes Freiheitsmaß. Dozierende erhalten eine eigene Gestaltungshoheit und Studierende haben die Möglichkeit, Lehrangebote individualisiert anzunehmen. Demnach sollten diese kombinierten Lehrformate bestehen bleiben [8], [19]. Theorieerwerb und Kompetenztraining werden durch frei werdende Valenzen gut möglich, wenn insbesondere das Prinzip des Inverted Classrooms berücksichtigt wird [15], [20], [21], [22]. Unsere Studie und die Literatur deuten darauf hin, dass dies möglicherweise zu einem höheren Lernerfolg führt und die Fortsetzung begründet [4], [5], [7], [22].

In Bezug auf das ARCS-Modell zeigte sich, dass vor allem die Ausgestaltung der Lehre die Motivation der Studierenden fördert. Multimediale, zielgerichtet ausgearbeitete Lehrformate erleichtern eine fokussierte Herangehensweise an das Studium [1], [15], [19]. Im Idealfall sollte Online-Lehre den Studierenden Zufriedenheit und das Gefühl vermitteln, etwas Wichtiges und Nützliches gelernt zu haben. Sie sollten den Eindruck haben, dass ihre Anstrengungen mit Erfolg entlohnt werden. Dies fördert das Selbstvertrauen und steigert die Lernmotivation. Die Online-Lehre ist dabei nicht zwangsläufig als eigenständig und unabhängig zu betrachten, sondern bedarf der klugen Kombination mit Vor-Ort-Lehre im Sinne des Blended Learnings. Damit wird offensichtlich, dass die Online-Lehrformate von Dozierenden sehr passgenau erstellt und regelmäßig aktualisiert werden müssen. Dies bedeutet einen Lehraufwand, der adäquat bemessen werden muss [19].

4.2. Online-Lehre der Zukunft

Diese Studie zeigt für den Standort, dass die Lehrmethoden in der medizinischen Ausbildung für die Zukunft weiter angepasst werden müssen. Für die Umsetzung von Online-Lehrformaten ist eine angemessene evidenzbasierte Strategie wichtig. Nur durch eine stimmige Lehrorganisation und -koordination lassen sich ihre Potentiale ausschöpfen. Deshalb ist der Abbau organisatorischer Defizite erforderlich. Zudem muss die Lehre sowohl die individuellen Bedürfnisse der Studierenden als auch fachliche Anforderungen berücksichtigen. Wie auch andere Studien zeigen, sollte die didaktische Gestaltung der Lehrformate besonders auf relevante Themen ausgerichtet sein [19]. Dozierende benötigen Unterstützung bei der Implementierung ins Curriculum (z.B. bei der Festlegung des zeitlichen und inhaltlichen Umfangs) [10], [22]. In Übereinstimmung mit anderen Studien sind interdisziplinärer Austausch und direktes Feedback von Studierenden für die Gestaltung des gesamten Lehrkonzepts entscheidend [10], [15], [19], [21].

Obwohl die Online-Lehre in der Praxisvermittlung Schwächen hat, zeigt sich, dass kombinierte Lehrformate wie der Inverted Classroom eine gute Ergänzung zur traditionellen Medizinausbildung auch jenseits der COVID-19-Pandemie darstellen [23]. Eine hochwertige Lehre entsteht, wenn alle Beteiligten zusammenarbeiten und individuelle Bedürfnisse berücksichtigen [8], [18], [19]. Defizite in der Online-Lehre können minimiert werden, wenn neben digitalen Angeboten auch praktische Kurse durchgeführt werden [8], [21], [23], [24]. Um diese didaktischen Anforderungen zu erfüllen, ist die Unterstützung aus der Bildungspolitik entscheidend [10], [16], [23]. Hierbei bedarf es genügend zeitlicher und finanzieller Ressourcen.

Basierend auf dem ARCS-Modell kann zusammengefasst werden, dass qualitativ hochwertige Lehre, die auf Studierende und das Fachgebiet zugeschnitten ist und zudem die relevanten Inhalte betont, die Lernmotivation erhöht. Dazu gehören kombinierte Lehrformate und das Eingehen auf individuelle Bedürfnisse [1], [3], [18], [21], [22]. Dabei ist es wichtig, die Studierenden in der Lehre adäquat zu begleiten und ihnen genügend Aufmerksamkeit zukommen zu lassen. Persönlicher Austausch zur Klärung individueller Probleme fördert die Motivation der Studierenden. Trotz ihrer Eigenverantwortlichkeit schätzen sie die Interaktion mit den Dozierenden [19].

5. Schlussfolgerungen

Schultz-Pernice et al. haben basierend auf den neuesten Erkenntnissen aus der Lehr- und Lernforschung spezifische Handlungsanweisungen für Dozierende erstellt, die sich auf evidenzbasiertes digitales Lehren und Lernen beziehen [19]. Diese Empfehlungen stehen im Einklang mit unseren Studienergebnissen und zeigen relevante Kernelemente der Online-Lehrformate auf. Daher lassen sich aus unseren Ergebnissen folgende Vorschläge zu-

sammenfassen: Eine offene Kommunikation zwischen allen Beteiligten ist essenziell. Dazu gehören Studierende, Dozierende und Personen der Lehrkoordination, aber auch der Austausch auf (inter-)fakultärer Ebene und mit bildungspolitischen Instanzen. Darüber hinaus sind Präsenzkontakte erforderlich, da insb. praktische Kompetenzen nicht ausschließlich über Online-Lehre vermittelt werden können. Diese Studie zeigt auf, dass trotz aller technischen Neuerungen die Vor-Ort-Präsenzlehre, etwa zur Vermittlung von Fertigkeiten, nach wie vor notwendig und sehr gefragt ist. Es ist wichtig, Lernmaterial sinnvoll zu strukturieren und auf relevante Inhalte zu fokussieren. Das übergeordnete Lernziel sollte ersichtlich sein. Weiter ist es hilfreich, wenn die Lehre nicht nur inhaltlich, sondern auch visuell und multimedial überzeugend gestaltet wird. Wissensüberprüfungen stellen eine wichtige Komponente der Online-Lehre dar, um Defizite und Wissenslücken rechtzeitig zu entdecken und zu schließen. Regelmäßiges Feedback im Sinne der Evaluation dient hier als hilfreiches Tool. Dozierende sollten Studierende in der Online-Lehre aktiv einbinden, um ein gemeinschaftliches Lernen zu ermöglichen und die Selbstreflexion zu unterstützen. Es ist wichtig, Studierende anzuregen, ihr Wissen eigenständig abzurufen und anzuwenden. Generell sollte die Online-Lehre in Zusammenarbeit innerhalb der Fakultät und wenn möglich zwischen verschiedenen Universitäten gestaltet werden. Denn geteilte Erfahrungen sowie übernommene Methoden bzw. Konzepte können die eigene Unterrichtsgestaltung erheblich vereinfachen [19]. Schließlich ist es ratsam, die genannten Punkte zu berücksichtigen, um die Online-Lehre zukünftig auszubauen und zu optimieren. Dabei ist vor allem die Offenheit für neue didaktische Ansätze wegbereitend [19].

Diese Studie zeigt, dass Online-Lehre methodisch durchdacht und fest im Lehrplan verankert werden sollte. Es sind allgemeine Richtlinien und Qualitätskriterien notwendig, die den Dozierenden aber dennoch individuellen Spielraum in ihrer Anwendung lassen. Dadurch soll eine auf Kompetenzen und Praxis ausgerichtete Lehre entwickelt werden, welche das Blended-Learning-Konzept berücksichtigt und sich stimmig zur Vor-Ort-Präsenzlehre einfügt. Um die passenden Lehrformate zu entwickeln, müssen die Dozierenden entsprechend ausgebildet werden und ausreichend Zeit für Erarbeitung bzw. Aktualisierung erhalten. Das gilt insbesondere, wenn diese Lehrleistungen im Deputat verankert sind. Die Studierenden wiederum brauchen Anleitung und Unterstützung, um die digitalen Lehrangebote optimal nutzen zu können.

Die Studie weist Limitationen auf. Das Studienkollektiv ist klein und standortgebunden, was die Repräsentativität der Studie über die Individuen und befragten Fächer im Studiengang hinaus einschränkt. Bedingt durch die Schwerpunktsetzung auf den klinischen Studienabschnitt fanden vorklinische Fachsemester keine Berücksichtigung. Außerdem ist die Interviewstudie zur Zeit der COVID-19-Pandemie erfolgt. Daher könnten einige der Interviewpersonen mittlerweile neuere Vorgehensweisen übernommen haben. Abschließend ist festzustellen, dass die Stärke der Studie darin lag, eine evidenzbasierte Strategie

für die Medizinische Fakultät Würzburg zu entwickeln, die in dieser Art zuvor nicht existierte.

ORCID^s der Autor*innen

- Lisa Marie Kühl: 0009-0005-4647-4521
- Nina Luisa Zerban: 0009-0003-7122-2946
- Elena Tiedemann: 0009-0003-2393-6020
- Sarah König: 0000-0003-4866-9881

Interessenkonflikt

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

Anhänge

Verfügbar unter <https://doi.org/10.3205/zma001667>

1. Anhang_1.pdf (148 KB)
Interviewleitfaden
2. Anhang_2.pdf (101 KB)
Online-Lehre der Zukunft

Literatur

1. Kuhn S, Frankenhauser S, Tolks D. Digitale Lehr- und Lernangebote in der medizinischen Ausbildung: Schon am Ziel oder noch am Anfang? [Digital learning and teaching in medical education: Already there or still at the beginning?] Bundesgesundheitsblatt Gesundheitsforschung Gesundheitsschutz. 2018;61(2):201-209. DOI: 10.1007/s00103-017-2673-z
2. Khong ML, Chan E, Tanner JA, Pui Wah Lee P, Wong G. COVID-19 – A Covert Catalyst for Pedagogical Stocktake and Transformation: Perspectives of a Global Hub. MedEdPublish. 2020;9:212. DOI: 10.15694/mep.2020.000212.1
3. Haag M, Fischer M. Technologiegestütztes Lehren und Lernen in der Medizin. In: Kramme R, editor. Medizintechnik. Berlin, Heidelberg: Springer Berlin Heidelberg; 2017. p.855-865. DOI: 10.1007/978-3-662-48771-6_46
4. 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
5. Liu Q, Peng W, Zhang F, Hu R, Li Y, Yan W. The Effectiveness of Blended Learning in Health Professions: Systematic Review and Meta-Analysis. J Med Internet Res. 2016;18(1):e2. DOI: 10.2196/jmir.4807
6. Dziuban C, Graham CR, Moskal PD, Norberg A, Sicilia N. Blended learning: the new normal and emerging technologies. Int J Educ Technol High Educ. 2018; 5(1). DOI: 10.1186/s41239-017-0087-5
7. Marques-Sule E, Sánchez-González JL, Carrasco JJ, Pérez-Alenda S, Sentandreu-Mañó T, Moreno-Segura N, Cezón-Serrano N, de Viñaspre-Hernández RR, Juárez-Vela R, Muñoz-Gómez E. Effectiveness of a blended learning intervention in cardiac physiotherapy. A randomized controlled trial. Front Public Health. 2023;11:1145892. DOI: 10.3389/fpubh.2023.1145892
8. Gottschalk M, Werwick K, Albert C, Weinert S, Schmeißer A, Stieger P, Braun-Dullaeus RC. Digitalization of presence events in the COVID-19 pandemic - the lecturers' perspective. GMS J Med Educ. 2021;38(1):Doc30. DOI: 10.3205/zma001426
9. Lloyd SA, Byrne MM, McCoy TS. Faculty-Perceived Barriers of Online Education. MERLOT J Online Learn Teach. 2012;8(1):9.
10. Berghoff S, Horstmann N, Hübsch M, Müller K. Studium und Lehre in Zeiten der Corona-Pandemie: Die Sicht von Studierenden und Lehrenden. Gütersloh: CHE Centrum für Hochschulentwicklung gGmbH; 2021. Zugänglich unter/available from: <https://www.che.de/download/studium-lehre-corona/>
11. Astleitner H. Motivationsförderung im E-Learning: Stand der Forschung zum ARCS-Modell. Salzburg Beitr Erziehungs-wissenschaft. 2006.
12. Julius-Maximilians-Universität Würzburg, Medizinische Fakultät. Preise und Ehrungen. Würzburg: Julius-Maximilians-Universität Würzburg, Med. Fakultät; 2022. Zugänglich unter/available from: <http://www.med.uni-wuerzburg.de/fakultaet/preise-und-ehrun-gen/>
13. Kuckartz U, Rädiker S. Qualitative Inhaltsanalyse: Methoden, Praxis, Computerunterstützung. 4. Auflage. Weinheim, Basel: Beltz Juventa; 2018.
14. MAXQDA. Software für qualitative Datenanalyse. Berlin: Sozialforschung GmbH; 1989-2021.
15. König S, Datta RR, Flemming S, Kauffels-Sprenger A, Rüsseler M, Sterz J. Online-Lehre in der Chirurgie [Online Teaching in Surgery]. Zentralbl Chir. 2021;147(01):26-34. DOI: 10.1055/a-1398-5737
16. Jokiahio A, May B. Hindernisse für die Nutzung von E-Learning an Hochschulen. Aktueller Forschungsstand. In: Igel C, Braubach M, editors. Bildungsräume - Proceedings der 25. Jahrestagung der Gesellschaft für Medien in der Wissenschaft. Band 72. Münster, New York: Waxmann; 2017. p.20-31. Zugänglich unter/available from: <http://www.waxmann.com/buch3720>
17. Pitt MB, Li ST, Klein M. Novel Educational Responses to COVID-19: What is Here to Stay?. Acad Pediatr. 2020;20(6):733-734. DOI: 10.1016/j.acap.2020.06.002
18. Kuhn S, Jungmann F. Medizin im digitalen Zeitalter: Telemedizin in der studentischen Lehre [Medicine in the digital age: Telemedicine in medical school education]. Radiologe. 2018;58(3):236-240. DOI: 10.1007/s00117-017-0351-7
19. Schultz-Pernice F, Becker S, Berger S, Ploch N, Radkowsch A, Vejvoda J, Fischer F. Evidenzorientiertes Digitales Lehren und Lernen an der Hochschule: Erkenntnisse und Empfehlungen aus der Lehr-Lernforschung. München: LMU München; 2020. Zugänglich unter/available from: <https://docplayer.org/202678166-Evidenzorientiertes-digitales-lehren-und-lernen-an-der-hochschule.html>
20. Dedeilia A, Sotiropoulos MG, Hanrahan JG, Janga D, Dedeilias P, Sideris M. Medical and Surgical Education Challenges and Innovations in the COVID-19 Era: A Systematic Review. In Vivo. 2020;34(3 Suppl):1603-1611. DOI: 10.21873/invivo.11950
21. Bosse E. Fachbereiche und Fakultäten in der Corona-Pandemie: Erfahrungen und Erwartungen an die Zukunft. Berlin: Hochschulforum Digitalisierung; 2021. Zugänglich unter/available from: https://hochschulforumdigitalisierung.de/sites/default/files/dateien/HFD_AP_57_Fachbereiche_digitale_Lehre_Corona.pdf
22. Boeker M, Klar R. E-Learning in der ärztlichen Aus- und Weiterbildung: Methoden, Ergebnisse, Evaluation [E-learning in the education and training of physicians. Methods, results, evaluation]. Bundesgesundheitsblatt Gesundheitsforschung Gesundheitsschutz. 2006;49(5):405-411. DOI: 10.1007/s00103-006-1259-y

23. Offergeld C, Ketterer M, Neudert M, Hassepaß F, Weerda N, Richter B, Traser L, Becker C, Deeg N, Knopf A, Wesarg T, Rauch AK, Jakob T, Ferver F, Lang F, Vielsmeier V, Hackenberg S, Diensthuber M, Praetorius M, Hofauer B, Mansour N, Kuhn S, Hildenbrand T. „Ab morgen bitte online“: Vergleich digitaler Rahmenbedingungen der curricularen Lehre an nationalen Universitäts-HNO-Kliniken in Zeiten von COVID-19 : Digitale Lehre an nationalen Universitäts-HNO-Kliniken [“Online from tomorrow on please”: comparison of digital framework conditions of curricular teaching at national university ENT clinics in times of COVID-19 : Digital teaching at national university ENT clinics]. HNO. 2021;69(3):213-220. DOI: 10.1007/s00106-020-00939-5
24. Jagodzinski M. Empfehlungen VII der Deutschen Hochschulmedizin zu Forschung und zum Studium der Humanmedizin und Zahnmedizin. Berlin: Medizinischer Fakultätentag; 2020.

Bitte zitieren als

Kühl LM, Zerban NL, Tiedemann E, König S. Development of a strategy for the expansion of online teaching at the University of Würzburg based on the experiences of lecturers and students in the pandemic years 2020/21. GMS J Med Educ. 2024;41(1):Doc12.
DOI: 10.3205/zma001667, URN: urn:nbn:de:0183-zma0016672

Artikel online frei zugänglich unter

<https://doi.org/10.3205/zma001667>

Eingereicht: 22.06.2023

Überarbeitet: 20.10.2023

Angenommen: 15.11.2023

Veröffentlicht: 15.02.2024

Copyright

©2024 Kühl 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/>.

Korrespondenzadresse:

Lisa Marie Kühl
Universitätsklinikum Würzburg, Institut für Medizinische
Lehre und Ausbildungsforschung, Josef-Schneider-Str.
2/D6, 97080 Würzburg, Deutschland
lisa_marie.kuehl@stud-mail.uni-wuerzburg.de