

# Encouraging communication and cooperation in e-learning: solving and creating new interdisciplinary case histories

## Abstract

**Background:** An increasing number of patients to treat combined with a rapidly growing amount of knowledge to integrate, is challenging for future doctors. To take the medical history and diagnose effectively, to send the patient to an expert, to create a relevant expert to expert communication, to discuss with the patient, the time needed for a decision, should be as short as possible. Investigating medical students' cognitive processes while solving a patient's case leads to the conclusion that educators should help and facilitate these reasoning and communication processes. Developments in information technology offer a large variety of tools for educators.

**Method:** Practicing repeated memory retrieval in clinically relevant virtual settings leads to more durable storage of theoretical knowledge, especially when applying the theoretical knowledge to meaningful cases. The cases in the present e-learning tool are only solvable when knowledge is coherent, communicated and well-organized, as they demand combination of different interdisciplinary knowledge-fields. Thus, by practicing in the virtual environment, prospective memory (i.e. the ability to remember to do something in the future) is changed and the intention and attention in learning processes is shaped and adapted to the core requirements of clinical practice.

**Conclusion:** Case-based learning can be a promising approach to teach students how to investigate and ask for important information. This paper focuses on undergraduate education and provides an outlook on possible concepts that can be used in different health care sectors.

**Keywords:** e-learning, case-based blended learning, distant learning, communication training

Sebastian Ertl<sup>1,2</sup>

Dagmar Steinmair<sup>1</sup>

Henriette

Löffler-Stastka<sup>1,2</sup>

1 Med. Universität Wien,  
Universitätsklinik für  
Psychoanalyse und  
Psychotherapie, Vienna,  
Austria

2 Med. Universität Wien,  
Teaching  
Center/Postgraduate Unit,  
Vienna, Austria

## Introduction

Whether the teaching and learning contents will be remembered or the forgetting curve will be steep, is already given while learning. In clinical situations, successful and prompt memory recovery is a cue, despite a stressful environment. Communication processes are also concerned. Previous research showed that environmental features and internal cognitive and affective shapes during encoding matter. Accessibility of memory content is better when encoding and retrieval state match [1]. However, erosion of knowledge as well as the need to update it is a fact- requiring a motivation for the continuation of professional development and subsequently the maintenance of competence [2].

By creating learning communities, virtual (or real-life) ones, learners get connected and while expert knowledge can be applied, also social and communication skills can be trained and a connected organization aiming at cooperation, having shared goals is simulated.

The motivation for learning is essential as it determines the amount of time and energy one is willing to invest for goal achievement in the long-run. Motivation is often un-

conscious and can be predominantly intrinsic (i.e. autotelic- the purpose lies in and not apart from itself) or extrinsic (i.e. enhanced by reward and attenuated by punishment) [2]. After years of studying and passing exams at the university, students have proven their motivation to learn and deepen their knowledge, but preserving this attitude through the professional life might be challenging [2]. Miller et al. described being responsible for patients as an excellent motivation for active learning [2].

Interdisciplinary teaching and learning in medicine requires integration and application of knowledge, making connections between different knowledge fields, thus anticipating the real-life scenario already while learning. Clinical reasoning relies on the ability of performing clinical assessments as much as on expert knowledge and practical experience.

Communications processes between experts, referrals, communication scenarios in expert-discussions as well as communication to and with patients and their relatives or even to stakeholders and insurance companies for reasons of financing the appropriate care are essential for a modern clinical-reasoning- and clinical-decision-

making-process to provide the best point of care with public/patient involvement. Such complex situations have to be trained.

## Education theory

Regarding education personal factors (e.g. individual goals, values, knowledge gathered over the years) matter as much as environmental factors (e.g. social environment, peer-group) and behavioral factors (learning activities, learning process) [3]. The constitutional and the ability measures and instructional preferences are the most highlighted facts postulated by Coffield et al. in his systematic review of learning styles impacting on student's learning [4].

*Constitutional measures* like personality traits determining learning success are quite stable over time. Different learning types, regarding the preferred sensory modality (e.g. auditory, visual or kinesthetic) for presentation of new content, have been described, although findings were somewhat conflicting [3], learning material presented in more than one modality, may help [5], [6].

*Ability measures* consider that learners have a certain extent of abilities to direct their learning preferences (like focusing-scanning or convergent-divergent learning) [4].

*Instructional preferences* refer to the fact that students tend to have individual preferences and their self – constructed approach to learning.

Students should get the opportunity to experience learning in-depth (i.e. following curiosity, integrating ideas), rather than just aiming at fulfilling assessment requirements (i.e. surface learning). Students who are capable of combining these two aspects are called strategic learners (i.e. adapt time/steady effort to achieve maximum effect). Moreover, good learners can adapt their learning approach to new courses and learning material [7]. As expected, a positive correlation with final marks and clinical performance and strategic learning have been published [8] – communication processes and their training included.

Knowles [9] postulated that self – directing is an essential aspect for the inner drive or intrinsic motivation for adults. However, in the learning process, the pacing of learning affected by deadlines or other work obligations is essential, as various competing tasks have to be mastered in limited time. Performance seems to depend on whether the learning task is considered as meaningful enough or whether it matches the field of interest.

Life-long learning demands independency in learning. However, only when self-awareness about skills and compensation abilities is encouraged, the student's autonomy is enhanced and personalized learning will be effective without neglecting self-care.

## E-Learning – the approach for everyone?

E-learning often is claimed as the ideal approach adaptable to every learning style- but unfortunately, not each e-learning service is presented in different styles. The

idea of different teaching styles came up when teachers noticed that in order to provide effective learning environments, the individual students' strengths and weaknesses must be assessed and addressed, aiming for a personalized learning environment. While e-learning might be cost-effective and convenient, and virtual learning environments can be customized and used autonomously, they are often regarded as less personal and interactive. Additionally, it might be challenging to guarantee the authenticity of a student's work, and security issues are not to be neglected.

However, the numerous advantages of e-learning make it an interesting addition to teaching as usual. In our view they should be seen as an add-on tool and not as a substitute for conventional learning environments. There is an advantage also for fostering and strengthening clear and structured communication processes.

## Blended learning – an interactive approach

E-learning – Technology is a tool, not a teacher. By creating a communication between instructor and learner an impersonal technology centered approach could be avoided. Around 20 years ago, blended learning (BL) was nominated by the American Society for Training and Development as one of the top educational trends [10], [11], [12] and was promoted as the modern way of e-learning providing learning through a combination of traditional and e learning methods. BL, a blend of virtual and face-to-face learning setting, increases possibilities of interaction and it has already become the new routine setting during COVID-19 pandemic. In 2003, Guild published a report on the implementation of BL in corporate training, assuming that 85.2% were using this approach in any way [13]. Only three years later, 93% of all asked institutions have already implemented BL in some way and 60% were using blended learning in one-fifth of their courses [13].

When creating BL environments, both clear concepts and teaching expertise are necessary. The fashion e-learning is applied, and especially the amount of blend between face-to-face and online learning time, varies according to the view of the educators in charge [14], [15], [16], [17].

Having a face-to-face class at the beginning can facilitate discussion and critical debate in the e-learning setting, result in a true and supportive “community of inquiry” [18]. Independent of the type of teaching approach, every community of inquiry consists of the same three elements, such as cognitive (i.e. a reflective inquiry including a triggering event, exploration, integration and solution), social (i.e. participants identifying with the community, communicating purposefully, developing relationships), and teaching presence [19]. Moreover, verbal communication is often described as synchronous, whereas written communication as a form of asynchronous learning; the challenge of combining them in the e-learning environment can be demanding. According to Garrison and Anderson the kind of interactions taking place in asynchron-

ous e-learning environments in higher education, lead to this special kind of “distant presence”, even if students worked independently from each other and the interaction relies on text-based group discussions [18]. Usually, a significant level of social and cognitive presence in each communication medium is needed to achieve a high learning level in a community.

Implementation of e-learning in current curricula needs effort and investment seeing technology as a curriculum design issue; impact of system-usage on the general education system depends on more than just its availability and usability [3]. Summarizing and reconsidering the aspects as mentioned above we installed a framework for delivering a case-based blended e-learning course (see figure 1).

The aim of the present project was to provide e-learning strategies for students as add on to the existing curriculum at their university. In solving, contributing and reviewing case histories students from different knowledge fields and levels become part of an interacting community of learners. By being a user of the case-history pool as much as a creator and critical reviewer, students earn the fruits of collaborative and team-work as much as they might experience self-efficacy. This model trains them also for further real-life scenarios, as they have to communicate clinical reasoning processes and diagnostic procedures to colleagues via peer-to-peer-feedback, suggest referrals, discuss clinical decisions with peers, explain to the expert, add the consultant’s opinion and reconsider and recall the argumentation towards patients and their relatives. The e-learning platform relies on asynchronous communication, i.e. there is a time-lag between the written inputs and the answer of another participant. Nevertheless, a community of learners is interacting- and as the platform is open to all levels (undergraduate, graduate, post-graduate, clinicians) of all related knowledge-fields, the discussion evolves. Interactive questions are added to give directions especially for younger students, every answer is well-founded and science-based.

## Methods

### Case-based – learning

As the most challenging part for medical students is to handle the huge amount of clinical information, case-based learning could be a promising approach to teach students how to investigate for the important information. Investigating the cognitive actions of medical students solving a patient’s case [20], [21], [22], lead to the conclusion that educators should focus on a higher level of reasoning. In our elective course, we used the teaching concept of case-based blended learning [21], [22], [23]. A significant impact on students’ satisfaction and skills development can be achieved by using a case-based setting instead of traditional teaching methods as Bösner et al. stated [24].

### Case structure

All cases in our course have the same basic layout [21] to ensure consistently high quality [22], [25] (see figure 2). Each case is designed as a scenario, to simulate a virtual patient, being treated in a hospital. In the beginning, the exact skill and knowledge levels, regarding the current undergraduate curriculum of the Medical University of Vienna, are declared [26]. Thus, students can monitor their growing knowledge by themselves [27].

The setting, for instance, a daily ward round or the initial examination in an outpatient clinic, is described in the introduction. The individual items and subgroups are listed in the following figure 2.

Examination and test areas are implemented to repeat the lessons learned and deepen the knowledge.

Web-based learning allows the students to understand the topic by looking up supplemental information and training themselves when they have time. Additionally, because of the detailed information about the setting in which the case history takes place, they can simulate the real life situation using their imagination and adopt the role of the attending physician assessing the medical history, performing the examination and conduct the investigation by coordinating the diagnostic and therapeutic process. Each case starts with the patient’s primary statement and subjectively presented illness complaint to stimulate the learners’ communication skills.

As the e-learning curriculum is an add-on tool completing the medical curriculum at the university of Vienna, the cases match the various modules of the curriculum, enhancing discussion of case histories among students and with their mentors is encouraged.

There are no knowledge tests but the level of the case history is given and complementary to the curriculum at the medical university of Vienna. The students can achieve the correct results to the case histories directly through the platform. None of the tests implemented are mandatory for the official curriculum and test results of this voluntary curriculum don’t have consequences on grading. Review of case histories takes place continuously through peer-review. As the curriculum is voluntary, users can let curiosity guide their learning process, the “learning workout” is supposed to facilitate enquiry learning.

### Elective course

The e-learning takes place in two subsequent steps: The first part of the course consists in the students solving patient cases provided by the e-learning system. In the second part, students are supposed to switch the role, become a teacher, and create a case history for other students. The latter are later rated anonymously by other participants of the elective course in a peer-reviewed setting. This step in our course aims to provide a different perspective, to show our students that teaching and learning needs the effort of both, teachers and students [3], [28].

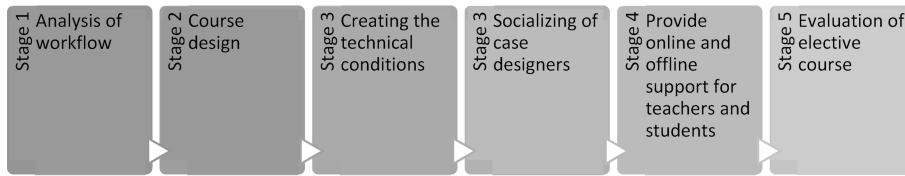


Figure 1: Delivering a case-blended learning course – work flow. ©Ertl 2020, adapted from: A framework for designing and delivering blended e-learning [2], [3], [27], [48].

<b>Case - Title</b>	
Authors Skills Knowledge Basic background information about the patient Detailed explanation of the setting, hospital, doctor's practice, emergency room, telephone consultation Opening statement of the discussion	
<b>Medical history</b>	
Health concerns to be addressed at appointment	
Reason for the visit?	What has changed in the last days?
List of chronic diseases, serious illnesses, surgeries or hospitalizations	
Current / past Medications	
Vaccinations	
Family medical history	
<b>Clinical examination</b>	
Physical examination	ECG
Vital signs	Blood test
<b>Instrumental diagnostic methods</b>	
Medical imaging	Neurological diagnostics
<b>Differential diagnoses</b>	
<b>Therapy and prevention</b>	
Drugs	Psychotherapy
Surgery	
Epicrisis	Summary of the case

Figure 2: Structure of cases [27]

Once case histories have passed the peer-reviewing, they are submitted to the coordinator for quality check and integration of didactic principles like curriculum fit, content design.

The elective course is offered to all medical students after the second academic year at Medical University Vienna and all students of the University of Vienna attending psychology, chemistry, biochemistry, biology, pharmacy, nutritional sciences, or other similar science subjects. Hence, the ratings and the case histories created by the students with different theoretical backgrounds in the second step of the procedure lead to interdisciplinary communication and exchange. Each academic year, between 80-100 students (17% of the entire cohort) take part in our elective course.

The thematic modules addressed in the e-learning program are shown in table 1 [21], [22]. Each module has to be completed successfully and consists of various case histories from different medical disciplines and other specific tasks.

### Structure of the elective course

Table 1 gives an overview of the different thematic modules provided by the e-learning system. Learners can start independently of their learning history and of their academic progress. However, it is synchronized with the academic calendar of the actual curriculum elements provided by the Medical Curriculum Vienna.

## Results

Since the release of our elective course in 2016, 328 students fully completed our online course till May 2020, and 327 answered a detailed questionnaire to measure the support of e-Learning, the attitude of medical students towards eLearning and new learning concepts [30]. The core design has not been changed since the beginning, in order to offer the same condition to every participant; only textual errors or new guidelines have been updated [27], [22], [25]. Some preliminary results of this ongoing study that have shown a significant impact on students grades are stated in [27], [21], [22], [31], [32]: The 4<sup>th</sup> year 's OSCE exam grades (including two communication skills scenarios with simulated patients) got better [21], the learning motivation was effectively triggered [30], [33], collaborative learning was stimulated [25], further clinical research questions [22], didactic considerations [34] and research strategies [35] were brought up, medical history taking was fostered [33] test, or questioning strategies were reformulated [36], extensions to several other medical domains and disciplines have been started [17], and the combination and connection to the face-to-face seminars according to the blended learning approach have been implemented [37].

Communication and collaboration training were implemented by formulating a special request, such as a psychiatric or dermatology consultation, to pass a specific

section of a case. These interactive sections are opened or multiple-choice questions form, depending on the point of view of the requested department. By putting themselves in the position of the person receiving the explanation, students have to re-think their arguments. Students of the elective course reported that their interdisciplinary thinking increased with this step (average rating  $0.94 \pm 0.888$ ) [27].

It has to be stressed out that this feedback is the participants' subjective perception; however, the impact on students' exam grades underlined these results.

So far 140 case histories passed the peer-review and quality check and are already available for training purposes.

## Discussion

We emphasize that a case-based eLearning tool is an excellent approach for skills and communication training [38], [39], [40] and an ideal setting for OSCE training due to the impact on student's grades [17], [21]. Case-based learning could be a promising approach when aiming at enhancing medical students' communication skills. By creating an environment very similar to the clinical one, students adapt to clinical thinking and decision making [41], [42], [43]. Diagnostic reasoning can be seen as case-based problem-solving [44], [45], [46]. According to Kopp et al. [47], learning with "worked examples" or real-world data, leads to acquisition of diagnostic knowledge, especially when erroneous examples with elaborated feedback are provided.

Case-based learning relies on the findings of previous studies supporting that teaching abstract information does not lead to the same investment of cognitive resources, knowledge integration (e.g. via building up schemas) is not induced to the same extent [47], [48]. Errors in the process of diagnosing can be ascribed to inadequate knowledge, faulty data gathering, and difficulties in clinical reasoning or in the verification process [47]. In the learning environment pointing these errors out, leads to desirable pressure for skill- and knowledge learning, without the severe consequences the same errors would have in a real clinical environment.

Verified feedback entices students on working significantly longer with the offered learning environment. It can be expected that specific diagnostic conclusions can induce deep conceptual understanding [47].

Creating case histories and getting feedback via peer-review might be an encouraging learning approach for curious learners and might enhance engram building, this again might be key to the accessibility of the memory content.

The e-learning platform is accessible also to students from other but related knowledge fields and for graduates, postgraduates and clinicians- they all are invited to participate in the peer-review process and answer the open questions arising from the case histories or by providing supplemental material from their expertise fitting the



**Table 1: Thematic modules of the elective course**

Module	Topics of cases	Additional tasks
1	<ul style="list-style-type: none"> <li>Psychiatry (Basics)</li> <li>Emergency medicine</li> <li>Family medicine</li> </ul>	Students get acquainted with the case material and case structure and solve cases
2	<ul style="list-style-type: none"> <li>Pediatrics</li> <li>Internal medicine</li> <li>Psychiatry</li> </ul>	Selection of medical discipline for the case, created by the students (for Process of case drafting – compare Fig. 1/phase 3 + 4) Available disciplines: allergy & immunology, anesthesiology (critical care, palliative care), dermatology, internal medicine (cardiovascular disease, endocrinology, gastroenterology, hematology & oncology, nephrology), neurology, gynecology, ophthalmology, psychiatry, surgery (general, colon and rectal surgery, neuro surgery, oral and maxillofacial surgery, orthopedic surgery, orthopedic trauma, and spine surgery, thoracic surgery, vascular surgery) [49]
3	<ul style="list-style-type: none"> <li>Pediatrics</li> <li>Internal medicine (general)</li> <li>Psychiatry</li> </ul>	Submission of cases Due to the fact that the students of our elective course are likely to have difficulties creating a virtual patient case for the first time, a guideline, as well as a template, have been prepared. The template is similar to the standard cases but missing some aspects [21].
4	<ul style="list-style-type: none"> <li>Emergency medicine</li> <li>Anesthesiology, critical care</li> </ul>	Peer Review A Moodle plugin is used for the whole peer-review process in the elective course. The submitted cases are anonymized automatically and then distributed randomly to other students. To support the students in the review process, a detailed guideline as well as a questionnaire is provided. Next, the Moodle plugin calculates on the basis of prescribed objective criteria, grades for the review of other cases, and a score for the own case. The objective criteria are based on published statistical methods [50].
5	<ul style="list-style-type: none"> <li>Internal medicine (endocrinology, diabetes, metabolism, gastroenterology)</li> </ul>	Integration of peer review suggestions and submission of peer reviews for the selected cases
6	<ul style="list-style-type: none"> <li>Surgery (orthopedic trauma)</li> <li>Internal medicine (oncology, endocrinology, rheumatology)</li> </ul>	Integration of peer review suggestions
7	<ul style="list-style-type: none"> <li>Dermatology</li> <li>Psychiatry (Advanced)</li> <li>Internal medicine</li> <li>Surgery (general, orthopedic trauma)</li> </ul>	Integration of peer review suggestions and finish the own case. Submission of the case to the coordinator for final quality check and integration of didactic principles (e.g. curriculum fit, content design)

case. Being inclusive also needs consideration, reflexion and stimulates the creation of teaching formats concerning system relevant communication strategies and their training, as it was e.g., essential for the specification of the 4<sup>th</sup> year's OSCE [21].

As the participation in the platform is truly voluntary also the selection of cases for providing peer-review is free. However, postgraduates get credits for their habilitation curriculum for every peer-review and students from related research fields or nonclinical fields gain clinical insight and gather experience that might prepare them for their professional career and working life. Pharmaceutics' students for example already use the present e-learning tool for their preparation for their clinical practicum and practical exam. However, experts from all relevant knowledge fields should be even more encouraged to participate in the building up and quality control of the case history library (e.g. by implementing an accreditation system).

### Future directions

The potential for interactivity of our platform is not yet exploited and future research should focus on optimizing the creation of a "community of learners" with emphasis on an all-level approach, including under-, graduates and

postgraduate learners from different knowledge fields. Collaborative projects, communication issues and discussion of key concepts between users with different backgrounds could possibly be facilitated by adding user forums, discussion boards and chats concerning specific fields of interest. Thus, future implementations of the evaluation of the platform should focus on assessing users' expectation, motivation and communication.

## Profiles

**Name of the location:** Medical University of Vienna

**Subject/professional group:** Elective course to support students at the mandatory communication training with standardized patients (SP), offered to all students who have been admitted and registered for a degree study at another Austrian university; co-registration is needed

**Number of learners per year or semester:** 2 (professor and tutor), 640 students per year.

**Has a longitudinal communication curriculum been implemented?** Mandatory patient roleplay (PR) with professional actors, trained to act as patients (SP). Different clinical scenarios are offered and trained.

**In which semesters are communication and social skills taught?** In the 2<sup>nd</sup>, 3<sup>rd</sup> and 4<sup>th</sup> year.

**What teaching formats are used?** Starting with training for basic medical history starting in the third semester; at the end of the 8th semester, the students have to deal with psychiatric disorders like depression, suicidal tendencies, somatoform disorder, anxiety, and borderline disorder. Always SP used.

**In which semesters are communication and social skills tested?** Courses with continuous assessment for students' performance, as well as an OSCE at the end of the 8<sup>th</sup> semester.

**Which examination formats are used?** Courses with continuous assessment for students' performance, as well as an OSCE at the end of the 8<sup>th</sup> semester.

**Who is responsible for the development and implementation?** Department of Psychoanalysis and Psychotherapy, Medical University Vienna, Teaching Center, Medical University Vienna.

## Current professional roles of the authors

- Sebastian Ertl: Final year medical student at the Medical University of Vienna. Diploma student and research assistant to Univ. Prof. Dr.in Henriette Löffler-Stastka since 2015. First congress contributions and papers on the subject of case-based learning at international conferences as well as local events. Tutor and co-developer of the elective course: Case-based blended learning.
- Dagmar Steinmair: Doctoral student (clinical neurosciences, CLINS), research assistant at the Medical University of Vienna, Ophthalmologist at UK St. Pölten and Karl Landsteiner University of Health Sciences
- Henriette Löffler-Stastka: Univ. Prof. at Medical University Vienna, Psychiatrist and Psychoanalyst, Dean of Postgraduate Programs.

## Competing interests

The authors declare that they have no competing interests.

## References

1. Tulving E, Thomson DM. Encoding specificity and retrieval processes in episodic memory. *Psychol Rev.* 1973;80(5):352-373. DOI: 10.1037/h0020071
2. Miller J, Bligh J, Stanley I, Al Shehri A. Motivation and continuation of professional development. *Br J Gen Pract.* 1998;48(432):1429-1432.
3. Swanwick T. *Understanding Medical Education: Evidence, Theory, and Practice.* Second edition. Hoboken, New Jersey: Wiley-Blackwell; 2013. DOI: 10.1002/9781118472361
4. Coffield F, Moseley D, Hall E, Ecclestone K. *Learning styles and pedagogy in post-16 learning: a systematic and critical review.* London: LSRC Reference, Learning & Skills Research Centre; 2004. Zugänglich unter/available from: <https://www.voced.edu.au/content/ngv%3A13692>
5. Mayer RE, Sims VK. For whom is a picture worth a thousand words? Extensions of a dual-coding theory of multimedia learning. *J Educ Psychol.* 1994;86(3):389-401. DOI: 10.1037/0022-0663.86.3.389
6. Paivio A. *Imagery and Verbal Processes.* New York City, New York: Holt, Rinehart & Winston; 1971.
7. Hounsell D, Entwistle N, Anderson C, Bromage A, Day K, Hounsell J, Land R, Litjens J, McCune V, Meyer E, Reimann N, Xu R. *Enhancing Teaching-Learning Environments in Undergraduate Courses Final Report to the Economic and Social Research Council.* ETL project; 2005. DOI: 10.7227/UEEE.42.1.2
8. Ferguson E, James D, Madeley L. Factors associated with success in medical school: Systematic review of the literature. *Br Med J.* 2002;324(7343):952-957. DOI: 10.1136/bmj.324.7343.952
9. Knowles MS. *The Modern Practice of Adult Education: From Pedagogy to Andragogy: Revised and Updated.* Upper Saddle River, New Jersey: Prentice Hall; 1980.
10. Rooney JE. Knowledge infusion. *Assoc Manag.* 2003;55(5):26. DOI: 10.1097/00129804-200301000-00008
11. Ross B, Gage K. Global perspectives on blending learning. In: Bonk CJ, Grahahm CR, Corss J, Moore MG, editors. *The Handbook of Blended Learning: Global Perspectives, Local Designs.* Hoboken, NJ: John Wiley & Sons; 2006. p.155-168.
12. Norberg A, Dziuban C, Moskal P. A time-based blended learning model. *Horizon.* 2011;19(3):207-216. DOI: 10.1108/10748121111163913
13. Teng YT, Bonk CJ, Kim KJ. The trend of blended learning in Taiwan: perceptions of HRD practitioners and implications for emerging competencies. *Hum Resour Dev Int.* 2009;12(1):69-84. DOI: 10.1080/13678860802638842
14. Graham CR. Blended learning systems: Definition, current trends, and future directions. In: Bonk CJ, Grahahm CR, Corss J, Moore MG, editors. *The Handbook of Blended Learning: Global Perspectives, Local Designs.* Hoboken, NJ: John Wiley & Sons; 2006. p.3-21.
15. Garrison DR, Kanuka H. Blended learning: Uncovering its transformative potential in higher education. *Internet High Educ.* 2004;7(2):95-105. DOI: 10.1016/j.iheduc.2004.02.001
16. Sharpe R, Benfield G, Roberts G, Francis R. *The undergraduate experience of blended e-learning: a review of UK literature and practice.* York: University of York, Higher Education Academy; 2006.
17. Turk BR, Krexner R, Otto F, Wrba T, Löffler-Stastka H. Not The Ghost in The Machine: Transforming Patient Data into E-Learning Cases Within A Case-Based Blended Learning Framework For Medical Education. *Procedia - Soc Behav Sci.* 2015;186:713-725. DOI: 10.1016/j.sbspro.2015.04.106
18. Garrison DR, Anderson T, Archer W. The first decade of the community of inquiry framework: A retrospective. *Internet High Educ.* 2010;13(1):5-9. DOI: 10.1016/j.iheduc.2009.10.003
19. Garrison DR, Cleveland-Innes M. Critical factors in student satisfaction and success: Facilitating student role adjustment in online communities of inquiry. In: Bourne J, Moore J, editors. *Elements of quality online education: into the mainstream.* Needham, MA: Sloan-C; 2003. p.29-38.
20. Seitz T, Gruber B, Preusche I, Löffler-Stastka H. What causes the decrease in empathy among medical students during their university training? [Rückgang von Empathie der Medizinstudierenden im Laufe des Studiums--was ist die Ursache?]. *Z Psychos Med Psychother.* 2017;63(1):20-40. DOI: 10.13109/zptm.2017.63.1.20

21. Turk B, Ertl S, Wong G, Wadowski PP, Löffler-Stastka H. Does case-based blended-learning expedite the transfer of declarative knowledge to procedural knowledge in practice? *BMC Med Educ.* 2019;19(1):447. DOI: 10.1186/s12909-019-1884-4
22. Wadowski PP, Litschauer B, Seitz T, Ertl S, Löffler-Stastka H. Case-based blended eLearning scenarios-adequate for competence development or more? *Neuropsychiatr.* 2019;33(4):207-211. DOI: 10.1007/s40211-019-00322-z
23. Williams B. Case based learning - A review of the literature: Is there scope for this educational paradigm in prehospital education? *Emerg Med J.* 2005;22(8):577-581. DOI: 10.1136/emj.2004.022707
24. Bösner S, Pickert J, Stibane T. Teaching differential diagnosis in primary care using an inverted classroom approach: Student satisfaction and gain in skills and knowledge. *BMC Med Educ.* 2015;15(1):63. DOI: 10.1186/s12909-015-0346-x
25. Ertl S, Stastka L, Löffler-Stastka H. Strukturiertes fallorientiertes Lernen. *psychopraxis neuropraxis. Psychopraxis Neuropaxis.* 2020:1-4. DOI: 10.1007/s00739-020-00655-3
26. Med Universität Wien. Studienziel & Qualifikationsprofil des Diplomstudiums Humanmedizin. Studium an der MedUni Wien. Wien: Med Universität; 2020. Zugänglich unter/available from: <https://www.meduniwien.ac.at/web/studium-weiterbildung/das-diplomstudium-humanmedizin/studienziel-qualifikationsprofil/>
27. Ertl S. Unpublished diploma thesis: Impact of e-learning on learning efficiency and interdisciplinary collaboration. Wien: Med Universität; 2020.
28. Loosveld LM, Van Gerven PWM, Vanassche E, Driessen EW. Mentors' Beliefs About Their Roles in Health Care Education: A Qualitative Study of Mentors' Personal Interpretative Framework. *Acad Med.* 2020;95(10):1600-1606. DOI: 10.1097/ACM.00000000000003159
29. Löffler-Stastka H, Seitz T, Billeth S, Pastner B, Preusche I, Seidman C. Significance of gender in the attitude towards doctor-patient communication in medical students and physicians. *Wien Klin Wochenschr.* 2016;128(17-18):663-668. DOI: 10.1007/s00508-016-1054-1
30. Löffler-Stastka H. Do our medical students even want e-learning? A user rated evaluation of case based e-learning in undergraduate medical education at the medical university of Vienna. *Adv Soc Sci Res J.* 2015;2(4). DOI: 10.14738/assrj.24.1003
31. Ertl S, Loeffler-Stastka H. Case Based Blended Learning (CBBL) - a strategy to foster the transfer of declarative to procedural knowledge or more? Dublin: AMEE; 2019.
32. Ertl S, Loeffler-Stastka H. Vienna tracking students in 25.000 exam results. Dublin: AMEE; 2018.
33. Seitz T, Turk BR, Löffler-Stastka H. Knowing the concern, concerned about not knowing-medical students' self-assessment of taking medical histories. *Soc Sci Teach Res Adv Soc Behav Sci.* 2015;14:47-55.
34. Wadowski PP, Steinlechner B, Schiferer A, Löffler-Stastka H. From clinical reasoning to effective clinical decision making-new training methods. *Front Psychol.* 2015;6(APR):473. DOI: 10.3389/fpsyg.2015.00473
35. Löffler-Stastka H, Wong G. Learning and competence development via clinical cases - what elements should be investigated to best train good medical doctors? *World J Meta-Analysis.* 2020;8(3):178-189. DOI: 10.13105/wjma.v8.i3.178
36. Chéron M, Ademi M, Kraft F, Löffler-Stastka H. Case-based learning and multiple choice questioning methods favored by students. *BMC Med Educ.* 2016;16(1):1-7. DOI: 10.1186/s12909-016-0564-x
37. St George's University. The Ultimate List of Medical Specialties. St George's University; 2020. Zugänglich unter/available from: <https://www.sgu.edu/blog/medical/ultimate-list-of-medical-specialties/>
38. Koh GC, Khoo HE, Wong ML, Koh D. The effects of problem-based learning during medical school on physician competency: A systematic review. *CMAJ.* 2008;178(1):34-41. DOI: 10.1503/cmaj.070565
39. Berkhof M, van Rijssen HJ, Schellart AJ, Anema JR, van der Beek AJ. Effective training strategies for teaching communication skills to physicians: An overview of systematic reviews. *Patient Educ Couns.* 2011;84(2):152-162. DOI: 10.1016/j.pec.2010.06.010
40. Gartmeier M, Bauer J, Fischer MR, Hoppe-Seyley T, Karsten G, Kiessling C, Möller GE, Wiesbeck A, Prenzel M. Fostering professional communication skills of future physicians and teachers: effects of e-learning with video cases and role-play. *Instr Sci.* 2015;43(4):443-462. DOI: 10.1007/s11251-014-9341-6
41. Luo L, Cheng X, Wang S, Zhang J, Zhu W, Yang J, Liu P. Blended learning with Moodle in medical statistics: An assessment of knowledge, attitudes and practices relating to e-learning. *BMC Med Educ.* 2017;17(1):170. DOI: 10.1186/s12909-017-1009-x
42. de Araujo Guerra Grangeia T, de Jorge B, Franci D, Santos TM, Setubal MSV, Schweller M, de Carvalho-Filho MA. Cognitive load and self-determination theories applied to e-learning: impact on students' participation and academic performance. *PLoS One.* 2016;11(3). DOI: 10.1371/journal.pone.0152462
43. Antonoff MB, Verrier ED, Allen MS, Aloia L, Baker C, Fann JI, Iannettoni MD, Yang SC, Vaporciyn AA. Impact of moodle-based online curriculum on thoracic surgery in-training examination scores. *Ann Thorac Surg.* 2016;102(4):1381-1386. DOI: 10.1016/j.athoracsur.2016.03.100
44. Mandin H, Jones A, Woloschuk W, Harasym P. Helping students learn to think like experts when solving clinical problems. *Acad Med J Assoc Am Med Coll.* 1997;72(3):173-179. DOI: 10.1097/00001888-199703000-00009
45. Mandin H, Harasym P, Eagle C, Watanabe M. Developing a "clinical presentation" curriculum at the University of Calgary. *Acad Med.* 1995;70(3):186-193. DOI: 10.1097/00001888-199503000-00008
46. Kassirer JP. Teaching clinical reasoning: Case-based and coached. *Acad Med.* 2010;85(7):1118-1124. DOI: 10.1097/ACM.0b013e3181d5dd0d
47. Kopp V, Stark R, Fischer MR. Fostering diagnostic knowledge through computer-supported, case-based worked examples: Effects of erroneous examples and feedback. *Med Educ.* 2008;42(8):823-829. DOI: 10.1111/j.1365-2923.2008.03122.x
48. Kiesewetter J, Ebersbach R, Görlitz A, Holzer M, Fischer MR, Schmidmaier R. Cognitive problem solving patterns of medical students correlate with success in diagnostic case solutions. *PLoS One.* 2013;8(8):e71486. DOI: 10.1371/journal.pone.0071486
49. Khan BH. *Managing E-Learning: Design, Delivery, Implementation, and Evaluation.* IGI Global; 2005. DOI: 10.4018/978-1-59140-634-1
50. TU Ilmenau. Peer Assessment mit Moodle. Ilmenau: TU Ilmenau; 2017. Zugänglich unter/available from: [https://www.tu-ilmenau.de/fileadmin/media/basicplus/Moodle-Hochschultreffen\\_2017/S3\\_Peer-Assessment-mit-Moodle\\_GKreuzberger.pdf](https://www.tu-ilmenau.de/fileadmin/media/basicplus/Moodle-Hochschultreffen_2017/S3_Peer-Assessment-mit-Moodle_GKreuzberger.pdf)



**Corresponding author:**

Univ.-Prof.in Dr.in Henriette Löffler-Stastka  
Med. Universität Wien, Universitätsklinik für  
Psychoanalyse und Psychotherapie, Währinger Gürtel  
18-20, A-1090 Vienna, Austria  
henriette.loeffler-stastka@meduniwien.ac.at

**Please cite as**

Ertl S, Steinmair D, Löffler-Stastka H. Encouraging communication and cooperation in e-learning: solving and creating new interdisciplinary case histories. *GMS J Med Educ.* 2021;38(3):Doc62.  
DOI: 10.3205/zma001458, URN: urn:nbn:de:0183-zma0014585

**This article is freely available from**

<https://www.egms.de/en/journals/zma/2021-38/zma001458.shtml>

**Received:** 2020-04-14

**Revised:** 2021-01-08

**Accepted:** 2021-01-20

**Published:** 2021-03-15

**Copyright**

©2021 Ertl 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/>.

# Förderung der Kommunikation und Kooperation via e-Learning durch Lösung und Erstellung interdisziplinärer Fallszenarien

## Zusammenfassung

**Hintergrund:** Die immer größer werdende Anzahl an Patienten, sowie eine ständige Zunahme des medizinischen Wissens, das integriert werden soll, stellt für angehende Ärzte eine große Herausforderung dar. Die Zeit, die für eine Anamnese und Diagnosestellung, für eine korrekte Überweisung, für das Expertengespräch untereinander, für den Diskussionsprozess mit dem Patienten, aufgewendet werden muss, sollte so kurz wie möglich gehalten werden. Untersuchungen der kognitiven Prozesse von Medizinstudenten\*innen, die sich einen Patientenfall angesehen haben, zeigten, dass der Kommunikations- und Entscheidungsprozess bzw. die Entscheidungsfindung im klinischen Alltag besser gelehrt werden sollte. Entwicklungen neuer Technologien für die Ausbildung bieten eine Vielzahl von Möglichkeiten für die medizinische Lehre. **Methode:** In einer virtuellen Lernumgebung wird anhand von Fallbeispielen theoretisches Wissen angewandt.

**Fazit:** Fallbasiertes Lernen kann ein Ansatz sein, um den Studierenden zu vermitteln, wie sie einen Patientenfall adäquat bearbeiten und die wesentlichen Informationen abfragen und systemrelevant kommunizieren. Die Arbeit gibt einen Einblick in die Medizinausbildung und kann für Weiterbildung in anderen Gesundheitsberufen verwendet werden.

**Schlüsselwörter:** E-Learning, fallbasiertes Blended Learning, Fernstudium, Kommunikationstraining

## Einführung

Ob Lehr- und Lerninhalte im Gedächtnis bleiben oder die Vergessenskurve steil ansteigt, ist bereits während des Lernens relevant. In klinischen Situationen ist das erfolgreiche und zeitnahe Wiedererinnern trotz belastender Umgebung nötig. Auch Kommunikationsprozesse sind davon betroffen. Frühere Untersuchungen haben gezeigt, dass die Umgebung und die innere kognitive und affektive Verfassung während der Enkodierung eine Rolle spielen. Die Zugänglichkeit von Gedächtnisinhalten ist besser, wenn Enkodierungs- und Abrufumstände übereinstimmen [1]. Vergessen von Wissen sowie die Notwendigkeit, dieses zu aktualisieren, ist jedoch eine Tatsache, die die Motivation für eine kontinuierliche Weiterbildung und damit den Erhalt von Kompetenz erfordert [2].

Durch die Schaffung von Lerngemeinschaften, virtuellen (oder realen), werden die Lernenden miteinander vernetzt, und während das Fachwissen angewendet werden kann, können auch soziale und kommunikative Fähigkeiten trainiert werden. Eine vernetzte Organisation, die auf Kooperation abzielt und gemeinsame Ziele hat, wird simuliert.

Die Motivation zum Lernen ist essentiell, da sie bestimmt, wie viel Zeit und Energie man bereit ist, langfristig für die Zielerreichung zu investieren. Motivation ist oft unbewusst und kann überwiegend intrinsisch (d.h. autotelisch - der Zweck liegt in und nicht außerhalb seiner selbst) oder extrinsisch (d.h. durch Belohnung verstärkt und durch Bestrafung abgeschwächt) [2] sein. Nach Jahren des Studiums und des Bestehens von Prüfungen an der Universität haben Studenten ihre Motivation zum Lernen und zur Vertiefung ihres Wissens unter Beweis gestellt, aber die Aufrechterhaltung dieser Einstellung im Berufsleben kann eine Herausforderung darstellen [2]. Miller et al. beschrieben die Verantwortung für Patienten als eine hervorragende Motivation für aktives Lernen [2]. Interdisziplinäres Lehren und Lernen in der Medizin erfordert die Integration und Anwendung von Wissen, das Herstellen von Verbindungen zwischen verschiedenen Wissensgebieten und damit die Antizipation des realen Szenarios bereits während des Lernens. Clinical Reasoning stützt sich auf die Fähigkeit, klinische Beurteilungen durchzuführen, ebenso wie auf Expertenwissen und praktische Erfahrung.

Kommunikationsprozesse zwischen Experten, Überweisungen, Kommunikationsszenarien in Expertengesprächen sowie die Kommunikation zu und mit Patienten und deren Angehörigen oder auch zu Interessenvertretern

Sebastian Ertl<sup>1,2</sup>

Dagmar Steinmair<sup>1</sup>

Henriette

Löffler-Stastka<sup>1,2</sup>

1 Med. Universität Wien,  
Universitätsklinik für  
Psychoanalyse und  
Psychotherapie, Wien,  
Österreich

2 Med. Universität Wien,  
Teaching  
Center/Postgraduate Unit,  
Wien, Österreich

und Versicherungen aus Gründen der Finanzierung der entsprechenden Versorgung sind essentiell für einen modernen klinischen Begründungs- und Entscheidungsfindungsprozess, um die beste Versorgung unter Einbeziehung der Öffentlichkeit/Patienten zu gewährleisten. Solche komplexen Situationen müssen trainiert werden.

## Bildungstheorie

Für die Bildung spielen persönliche Faktoren (z. B. individuelle Ziele, Werte, über Jahre hinweg gesammeltes Wissen) ebenso eine Rolle wie Umweltfaktoren (z. B. soziales Umfeld, Peer-Group) und Verhaltensfaktoren (Lernaktivitäten, Lernprozess) [3]. Konstitutionelle Faktoren und die adäquate Ausprägung an Fertigkeiten sowie die Unterrichtspräferenzen sind die am meisten hervorstechenden Fakten, die Coffield et al. in seiner systematischen Übersicht über die Auswirkungen von Lernstilen auf das Lernen von Lernenden postuliert [4].

Konstitutionelle Maße wie Persönlichkeitsmerkmale, die den Lernerfolg bestimmen, sind über die Zeit recht stabil. Verschiedene Lerntypen hinsichtlich der bevorzugten sensorischen Modalität (z.B. auditiv, visuell oder kinästhetisch) für das Erlernen neuer Inhalte wurden beschrieben, obwohl die Ergebnisse etwas widersprüchlich waren [3], Lernmaterial, das in mehr als einer Modalität präsentiert wird, kann hilfreich sein [5], [6].

Fertigkeitsuntersuchungen gehen davon aus, dass Lernende ein gewisses Maß an Fähigkeiten haben, um ihre Lernpräferenzen zu steuern (z. B. Fokussierung-Scanning oder konvergent-divergentes Lernen) [4].

Unterrichtspräferenzen beziehen sich auf die Tatsache, dass Studenten dazu neigen, individuelle Präferenzen und ihren selbst konstruierten Ansatz zum Lernen zu haben.

Studierende sollten die Möglichkeit bekommen, das Lernen gründlich, eingehend und detailliert zu erleben (d.h. der Neugier folgen, Ideen integrieren), anstatt nur darauf abzielen, die Bewertungsanforderungen zu erfüllen (d.h. oberflächliches Lernen). Studierende, die in der Lage sind, diese beiden Aspekte zu kombinieren, werden als strategische Lerner bezeichnet (d.h. sie passen die Zeit/den Aufwand an, um einen maximalen Effekt zu erzielen). Außerdem können gute Lerner ihren Lernansatz an neue Kurse und Lernmaterialien anpassen [7]. Wie erwartet, wurde eine positive Korrelation zwischen den Endnoten, der klinischen Leistung und dem strategischen Lernen veröffentlicht [8] – Kommunikationsprozesse und deren Ausbildung eingeschlossen.

Knowles [9] postulierte, dass Selbststeuerung ein wesentlicher Aspekt für den inneren Antrieb oder die intrinsische Motivation bei Erwachsenen ist. Im Lernprozess ist jedoch das von Fristen oder anderen Arbeitsverpflichtungen beeinflusste Lerntempo wesentlich, da verschiedene konkurrierende Aufgaben in begrenzter Zeit bewältigt werden müssen. Die Leistung scheint davon abzuhängen, ob die Lernaufgabe als sinnvoll genug erachtet wird oder ob sie dem Interessengebiet entspricht.

Lebenslanges Lernen erfordert Selbstständigkeit beim Lernen. Doch nur wenn die Selbsterkenntnis über die eigene Kompetenz und Kompensationsmöglichkeiten gefördert wird, wird die Autonomie des Lernenden gestärkt und personalisiertes Lernen effektiv, ohne die Selbstfürsorge zu vernachlässigen.

## E-Learning – der Ansatz für alle?

E-Learning wird oft als idealer Ansatz behauptet, der sich an jeden Lernstil anpassen lässt – aber leider wird nicht jedes E-Learning-Angebot den verschiedenen Lernstilen entsprechend präsentiert. Die Idee der verschiedenen Unterrichtsstile kam auf, als Lehrende bemerkten, dass für die Bereitstellung effektiver Lernumgebungen die Stärken und Schwächen der einzelnen Studierenden bewertet und angesprochen werden müssen, um eine personalisierte Lernumgebung zu schaffen. E-Learning mag zwar kostengünstig und bequem sein. Virtuelle Lernumgebungen können individuell angepasst und eigenständig genutzt werden, werden aber oft als wenig persönlich und interaktiv angesehen. Außerdem kann es eine Herausforderung sein, die Authentizität der Arbeit eines Studierenden zu garantieren, ebenso sind Sicherheitsfragen nicht zu vernachlässigen.

Die zahlreichen Vorteile des E-Learnings machen virtuelle Lernumgebungen jedoch zu einer interessanten Ergänzung zum herkömmlichen Unterricht. Unserer Ansicht nach sollten sie als zusätzliches Instrument und nicht als Ersatz für herkömmliche Lernumgebungen gesehen werden. Ein Vorteil besteht auch darin, dass klare und strukturierte Kommunikationsprozesse gefördert und gestärkt werden.

## Blended Learning – ein interaktiver Ansatz

E-Learning – Technologie ist ein Instrument, nicht ein Lehrender. Durch die Schaffung ausreichender Kommunikationsmöglichkeiten zwischen Lehrenden und Lernenden konnte ein unpersönlicher, technologiezentrierter Ansatz vermieden werden. Vor etwa 20 Jahren wurde Blended Learning (BL) von der American Society for Training and Development als einer der Top-Bildungstrends [10], [11], [12] benannt und als moderne Art des Lernens durch eine Kombination aus traditionellen und E-Learning-Methoden gefördert. BL, eine Mischung aus virtuellem und persönlichem Lernsetting, erhöht die Möglichkeiten der Interaktion und ist während der COVID-19 Pandemie bereits zum neuen Routinesetting geworden. Im Jahr 2003 veröffentlichte Guild einen Bericht über die Implementierung von BL in der Unternehmensschulung und ging davon aus, dass 85,2% diesen Ansatz in irgendeiner Form nutzen [13]. Nur drei Jahre später hatten 93% aller befragten Institutionen BL bereits in irgendeiner Form implementiert und 60% setzten Blended Learning in einem Fünftel ihrer Kurse ein [13].

Bei der Schaffung von BL-Umgebungen sind sowohl klare Konzepte als auch lerntheoretisches Fachwissen erforderlich. Die Art und Weise, wie E-Learning eingesetzt wird,

und vor allem der Grad der Verknüpfung von Präsenz- und Online-Lernzeit, variiert je nach Ansicht der verantwortlichen Lehrkräfte [14], [15], [16], [17].

Eine Präsenzveranstaltung zu Beginn kann die Diskussion und kritische Auseinandersetzung in der E-Learning-Umgebung erleichtern und zu einer echten und unterstützenden „Community of Inquiry“ [18] führen. Unabhängig von der Art des Lehransatzes besteht jede „Community of Inquiry“ aus den gleichen drei Elementen, wie z. B. kognitiv (d. h. eine reflektierende Untersuchung, die ein auslösendes Ereignis, Erkundung, Integration und Lösung beinhaltet), sozial (d. h. die Teilnehmer identifizieren sich mit der Gemeinschaft, kommunizieren zielgerichtet, entwickeln Beziehungen) und Lehrpräsenz [19]. Darüber hinaus wird die verbale Kommunikation oft als synchron beschrieben, während die schriftliche Kommunikation als eine Form der asynchronen beschrieben wird; die Herausforderung, sie in der E-Learning-Umgebung zu kombinieren, kann anspruchsvoll sein. Nach Garrison und Anderson führt die Art der Interaktionen, die in asynchronen E-Learning-Umgebungen im Hochschulbereich stattfinden, zu dieser besonderen Art von "distanzierter Präsenz", selbst wenn die Studierenden unabhängig voneinander arbeiten und die Interaktion auf textbasierten Gruppendiskussionen beruht [18]. In der Regel ist ein hohes Maß an sozialer und kognitiver Präsenz in jedem Kommunikationsmedium erforderlich, um ein hohes Lernniveau in einer Gemeinschaft zu erreichen.

Die Implementierung von E-Learning in die aktuellen Lehrpläne erfordert Anstrengungen und Investitionen, wenn man die Technologie als eine Frage der Lehrplangestaltung betrachtet; der Einfluss der Systemnutzung auf das allgemeine Bildungssystem hängt von mehr ab als nur von der Verfügbarkeit und Nutzbarkeit [3]. Die oben genannten Aspekte zusammenfassend und überdenkend, haben wir einen Rahmen für die Durchführung eines fallbasierten Blended-E-Learning-Kurses geschaffen (siehe Abbildung 1).

Das Ziel des vorliegenden Projekts war es, E-Learning-Strategien für Studierende als Zusatz zum bestehenden Lehrplan an ihrer Universität bereitzustellen. Durch das Lösen, Beitragen und Bewerten von Fallgeschichten werden Studierende aus verschiedenen Wissensgebieten und -stufen Teil einer interagierenden Gemeinschaft von Lernenden. Indem sie sowohl Nutzer des Fallgeschichten-Pools als auch Ersteller und kritischer Rezensent sind, ernten die Studenten die Früchte der Zusammenarbeit und Teamarbeit und erfahren auch Selbstwirksamkeit. Dieses Modell trainiert sie auch für weitere reale Szenarien, da sie klinische Argumentationsprozesse und diagnostische Verfahren über Peer-to-Peer-Feedback an Kollegen kommunizieren, Überweisungen vorschlagen, klinische Entscheidungen mit Kollegen diskutieren, dem Experten erklären, die Meinung des erfahrenen Kollegen hinzufügen und die Argumentation gegenüber Patienten und deren Angehörigen überdenken und in Erinnerung rufen müssen. Die E-Learning-Plattform setzt auf asynchrone Kommunikation, d.h. zwischen den schriftlichen Eingaben und der Antwort eines anderen Teilnehmers

gibt es eine Zeitverzögerung. Nichtsdestotrotz interagiert eine Gemeinschaft von Lernenden – und da die Plattform für alle Ebenen (Undergraduate, Graduate, Postgraduate, Kliniker) aller verwandten Wissensgebiete offen ist, entwickelt sich die Diskussion. Interaktive Fragen werden hinzugefügt, um vor allem jüngeren Studierenden eine Orientierung zu geben, jede Antwort ist detailliert und wissenschaftlich fundiert.

## Methoden

### Fallbasiertes Lernen

Da die größte Herausforderung für Medizinstudierende darin besteht, die riesige Menge an klinischen Informationen zu verarbeiten, kann fallbasiertes Lernen ein chancenreicher Ansatz sein, um den Studenten zu vermitteln, wie sie nach den essentiellen Informationen suchen und diese erfragen können. Die Untersuchung der kognitiven Prozesse von Medizinstudenten bei der Lösung eines Patientenfalls [20], [21], [22], [29] führte zur Schlussfolgerung, dass sich die Lehrenden auf die übergeordnete Ebene des logischen Denkens konzentrieren sollten. In unserem Wahlfachkurs verwendeten wir das Lehrkonzept des fallbasierten Blended Learning [21], [22], [23]. Wie Bösner et al. feststellten, kann durch die Verwendung eines fallbasierten Settings anstelle traditioneller Lehrmethoden ein signifikanter Einfluss auf die Zufriedenheit der Studierenden und die Entwicklung ihrer Kompetenzen erzielt werden [24].

### Fallstruktur

Alle Fälle in unserem Kurs haben das gleiche Grundlayout [21], um eine gleichbleibend hohe Qualität zu gewährleisten [22], [25] (siehe Abbildung 2). Jeder Fall ist als Szenario konzipiert, um einen virtuellen Patienten zu simulieren, der in einem Krankenhaus behandelt wird. Zu Beginn werden die exakten Fertigkeiten- und Wissensstufen, bezogen auf das aktuelle Undergraduate-Curriculum der Medizinischen Universität Wien, angegeben [26]. So können die Studierenden ihren Wissenszuwachs selbst verfolgen [27].

Das Setting, zum Beispiel eine tägliche Stationsvisite oder die Erstuntersuchung in einer Ambulanz, wird in der Einleitung beschrieben. Die einzelnen Items und Untergruppen sind in der folgenden Abbildung aufgeführt (siehe Abbildung 2).

Zur Wiederholung des Gelernten und zur Vertiefung des Wissens werden zu Beginn Testbereiche implementiert. Das webbasierte Lernen ermöglicht es den Studierenden, das Thema zu verstehen, indem sie ergänzende Informationen nachschlagen und sich – zeitlich flexibel – selbst weiterbilden. Außerdem können sie aufgrund der detaillierten Informationen zum Setting, in dem die Anamnese stattfindet, die reale Situation mit Hilfe ihrer Vorstellungskraft simulieren und die Rolle des behandelnden Arztes übernehmen, der die Anamnese beurteilt, die Untersu-



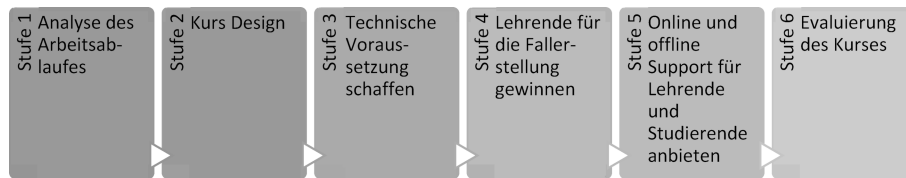


Abbildung 1: Durchführen eines fallbasierten Lernkurses - Arbeitsablauf. ©Ertl 2020, adapted from: A framework for designing and delivering blended e-learning [2], [3], [27], [48]

<b>Falltitel</b>	
Autoren Fertigkeiten Kenntnisse Grundlegende Hintergrundinformationen über den Patienten Ausführliche Erläuterung des Settings, Krankenhaus, Arztpraxis, Notaufnahme, Telefonberatung Eröffnungsstatement des Gesprächs	
<b>Anamnese</b>	
Gesundheitliche Bedenken, die beim Termin angesprochen werden	
Was ist der Grund für den Besuch?	Was hat sich verändert?
Liste der chronischen Krankheiten, schwere Erkrankungen, Operationen oder Krankenhausaufenthalte.	
Aktuelle / frühere Medikation	
Impfungen	
Familienanamnese	
<b>Klinischer Status</b>	
Klinische Untersuchung	EKG
Vitalparameter	Laboruntersuchung
<b>Apparative Diagnostik</b>	
Bildgebung	Neurologische Untersuchung
<b>Differentialdiagnosen</b>	
<b>Therapie und Prävention</b>	
Medikamente	Psychotherapie
Chirurgie	
Epikrise	Zusammenfassung des Falles

Abbildung 2: Aufbau der Fälle [27]

chung durchführt und die Untersuchung leitet, indem er den diagnostischen und therapeutischen Prozess koordiniert. Jeder Fall beginnt mit der primären Aussage des Patienten und der subjektiv dargestellten Krankheitsbeschwerde, um die Kommunikationsfertigkeit der Lernenden zu stimulieren.

Da das E-Learning-Curriculum ein Hilfsinstrument ist, das das medizinische Curriculum an der Universität Wien vervollständigt, passen die Fälle zu den verschiedenen Modulen des Curriculums, wodurch die Diskussion der Fallgeschichten unter den Studenten und mit ihren Mentoren gefördert wird.

Es gibt keine Wissenstests, aber das Lernziel-Niveau der Fallgeschichten ist angegeben und ergänzt das Curriculum an der Medizinischen Universität Wien. Die Studenten können die richtigen Ergebnisse zu den Fallgeschichten direkt über die Plattform erreichen. Keiner der implementierten Tests ist für das offizielle Curriculum verpflichtend und die Testergebnisse dieses freiwilligen Curriculums haben keine Auswirkungen auf die Benotung. Die Überprüfung der Fallgeschichten findet kontinuierlich durch Peer-Review statt. Da das Curriculum freiwillig ist, können die Benutzer ihren Lernprozess von der Neugierde leiten lassen, das "Lerntraining" soll das forschende Lernen erleichtern.

## Wahlpflichtkurs

Das E-Learning findet in zwei aufeinander folgenden Schritten statt: Im ersten Teil des Kurses sollen die Studierenden Patientenfälle lösen, die vom E-Learning-System bereitgestellt werden. Im zweiten Teil sollen die Studierenden die Rolle wechseln, zum Lehrer werden und eine Fallgeschichte für andere Studierende erstellen. Letztere werden später von anderen Teilnehmern des Wahlkurses in einem Peer-Review-Verfahren anonym bewertet. Dieser Schritt in unserem Kurs zielt darauf ab, eine andere Perspektive zu bieten, um unseren Studenten zu zeigen, dass Lehren und Lernen die Anstrengung von beiden, Lehrern und Studenten, erfordert [3], [28] und zudem eine hohe Lerneffizienz hat.

Sobald die Fallbeispiele das Peer-Review bestanden haben, werden sie dem Koordinator zur Qualitätsprüfung und Integration lerntheoretischer und didaktischer Prinzipien wie Lehrplananpassung und Inhaltsgestaltung vorgelegt.

Der Wahlfachkurs wird allen Medizinstudenten nach dem zweiten Studienjahr an der Medizinischen Universität Wien und allen Studenten der Universität Wien angeboten, die Psychologie, Chemie, Biochemie, Biologie, Pharmazie, Ernährungswissenschaften oder andere ähnliche naturwissenschaftliche Fächer belegen. Die Bewertungen und die von den Studierenden mit unterschiedlichen theoretischen Hintergründen im zweiten Schritt erstellten Fallgeschichten führen somit zu einer interdisziplinären Kommunikation und einem Austausch. Pro Studienjahr nehmen zwischen 80-100 Studierende (17% des gesamten Jahrgangs) an unserem Wahlpflichtkurs teil.

Die thematischen Module, die im E-Learning-Programm behandelt werden, sind in Tabelle 1 [21], [22] dargestellt. Jedes Modul muss erfolgreich abgeschlossen werden und besteht aus verschiedenen Fallgeschichten aus unterschiedlichen medizinischen Disziplinen und anderen spezifischen Aufgaben.

Tabelle 1 gibt einen Überblick über die verschiedenen thematischen Module, die das E-Learning-System zur Verfügung stellt. Die Lernenden können unabhängig von ihrer Lernhistorie und von ihrem akademischen Fortschritt starten. Es ist jedoch mit dem akademischen Kalender der eigentlichen Curriculumselemente synchronisiert, die im Medizinischen Curriculum Wien vermittelt werden.

## Ergebnisse

Seit der Veröffentlichung unseres Wahlkurses im Jahr 2016 haben 328 Studenten unseren Online-Kurs bis Mai 2020 vollständig absolviert, und 327 beantworteten einen detaillierten Fragebogen, um die Unterstützung von E-Learning, die Einstellung der Medizinstudenten gegenüber E-Learning und neuer Lernkonzepte zu messen [30]. Das Kerndesign wurde von Anfang an nicht verändert, um jedem Teilnehmer die gleichen Bedingungen zu bieten; nur textliche Fehler oder neue klinisch relevante Richtlinien wurden aktualisiert [27], [22], [25]. Einige vorläufige Ergebnisse dieser laufenden Studie, die einen signifikanten Einfluss auf die Noten der Studenten gezeigt haben, sind in [27], [21], [22], [31], [32] aufgeführt: Die OSCE-Prüfungsnoten des 4. Jahres (einschließlich zweier Kommunikationsszenarien mit simulierten Patienten) verbesserten sich [21] die Lernmotivation wurde effektiv ausgelöst und gesteigert [30], [33], das kollaborative Lernen wurde stimuliert [25], weitere klinische Forschungsfragen [22], didaktische Überlegungen [34] und Forschungsstrategien [35] wurden thematisiert, die Anamneseerhebung wurde gefördert [33], Tests oder Fragestrategien wurden neu formuliert [36], Erweiterungen auf mehrere andere medizinische Bereiche und Disziplinen wurden begonnen [17], und die Kombination und Verbindung mit den Präsenzseminaren nach dem Blended-Learning-Ansatz wurde umgesetzt [37].

Kommunikations- und Kollaborationstrainings wurden implementiert, indem spezielle Aufforderungen formuliert wurden, z. B. eine psychiatrische oder dermatologische Konsultation (Konsiliaranfrage), einen bestimmten Abschnitt eines Falles zu absolvieren. Diese interaktiven Abschnitte haben die Form von offenen oder Multiple-Choice-Fragen, je nach den Gepflogenheiten und des didaktisch sinnvollen Stils der angefragten Abteilung. Indem sie sich in die Position der Person versetzen, die die Erklärung erhält, müssen die Studenten ihre Argumente überdenken.

Die Studierenden des Wahlpflichtkurses berichteten, dass ihr interdisziplinäres Denken durch diesen Schritt zunahm (Durchschnittsnote  $0,94 \pm 0,888$ ) [20].

Es muss betont werden, dass es sich bei dieser Rückmeldung um die subjektive Wahrnehmung der Teilnehmer

**Table 1: Thematic modules of the elective course**

Modul	Inhalt der Lehrfälle	Zusätzliche Aufgaben
1	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Psychiatrie (Grundlagen)</li> <li>• Notfallmedizin</li> <li>• Allgemeinmedizin</li> </ul>	Die Studenten machen sich mit dem Fallmaterial und der Fallstruktur vertraut und lösen Fälle
2	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kinder- und Jugendheilkunde</li> <li>• Innere Medizin</li> <li>• Psychiatrie</li> </ul>	Auswahl der medizinischen Disziplin für den Fall, der von den Studenten erstellt werden muss (Für den Aufbau der Lehrfälle siehe Abbildung 1/Phase 3 + 4) Verfügbare Disziplinen: Allergie & Immunologie, Anästhesie (Intensivmedizin, Palliativmedizin), Dermatologie, Innere Medizin (Herz-Kreislauf-Erkrankungen, Endokrinologie, Gastroenterologie, Hämatologie & Onkologie, Nephrologie), Neurologie, Gynäkologie, Augenheilkunde, Psychiatrie, Chirurgie (Allgemein-, Dickdarm- und Enddarmchirurgie, Neurochirurgie, Mund-, Kiefer- und Gesichtschirurgie, Orthopädische Chirurgie, Orthopädische Trauma- und Wirbelsäulenchirurgie, Thoraxchirurgie, Gefäßchirurgie) [49]
3	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Jugendheilkunde</li> <li>• Allgemein Innere Medizin</li> <li>• Psychiatrie</li> </ul>	Einreichen von Fällen Da die Studenten unseres Wahlkurses möglicherweise Schwierigkeiten haben werden, zum ersten Mal einen virtuellen Patientenfall zu erstellen, wurde ein Leitfaden sowie eine Vorlage erstellt. Die Vorlage ähnelt den Standardfällen, lässt aber einige Aspekte weg [21].
4	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Notfallmedizin</li> <li>• Anästhesie, Intensivmedizin</li> </ul>	Für den gesamten Peer-Review-Prozess im Wahlpflichtkurs wird ein Moodle-Plugin verwendet. Die eingereichten Fälle werden automatisch anonymisiert und dann nach dem Zufallsprinzip an andere Studierende verteilt. Zur Unterstützung der Studierenden im Review-Prozess wird ein detaillierter (Feedback-)Leitfaden sowie ein Fragebogen angezeigt. Anschließend errechnet das Moodle-Plugin anhand vorgegebener objektiver Kriterien Noten für die Bewertung der anderen Fälle und eine Punktzahl für den eigenen Fall. Die objektiven Kriterien beruhen auf veröffentlichten statistischen Methoden [50].
5	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Innere Medizin (Endokrinologie, Gastroenterologie)</li> </ul>	Integration der Peer-Review-Vorschläge und Abgabe der Peer-Reviews für die ausgewählten Fälle
6	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Unfallchirurgie</li> <li>• Innere Medizin (Onkologie, Endokrinologie, Rheumatologie)</li> </ul>	Integration von Peer-Review-Vorschlägen
7	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Dermatologie</li> <li>• Psychiatrie (vertiefend)</li> <li>• Innere Medizin</li> <li>• Allgemeinchirurgie, Unfallchirurgie, Orthopädie</li> </ul>	Integration der Vorschläge des Peer-Reviews und Fertigstellung des eigenen Falls. Einreichung des Falls beim Koordinator zur abschließenden Qualitätsprüfung und Integration der didaktischen Grundsätze (z. B. Curriculum-Fit, inhaltliche Gestaltung)

handelt; die Auswirkungen auf die Prüfungsnoten der Studenten unterstrichen jedoch diese Ergebnisse. Bisher sind 140 Fallbeispiele in Studierenden-Lehrendenkollaboration erarbeitet, einer inhaltlichen und didaktischen Qualitätsprüfung unterzogen und stehen bereits für Trainingszwecke zur Verfügung.

## Diskussion

Wir betonen, dass ein fallbasiertes eLearning-Instrumentarium ein hervorragender Ansatz für das Training von Fertigkeiten und der Kommunikation ist [38], [39], [40], und weiters ein ideales Setting für ein OSCE-Training aufgrund der Auswirkungen auf die Noten der Studenten [17], [21] darstellt. Fallbasiertes Lernen kann ein chancenreicher Ansatz sein, wenn es darum geht, die Kommunikationsfertigkeiten von Medizinstudierenden zu verbessern. Durch die Schaffung von Szenarien und einer Lernumgebung, die der klinischen Umgebung sehr ähnlich ist, passen sich die Studenten an das klinische Denken und die Entscheidungsfindung an [41], [42], [43]. Diagnostisches Denken kann als fallbasiertes Problemlösen

betrachtet werden [44], [45], [46]. Nach Kopp et al. [47] führt das Lernen mit „gearbeiteten Beispielen“ oder Daten aus der realen Welt zum Erwerb von diagnostischem Wissen, besonders wenn fehlerhafte Beispiele mit elaboriertem Feedback gegeben werden.

Fallbasiertes Lernen stützt sich auf die Ergebnisse früherer Studien, die belegen, dass das Lehren von abstrakten Informationen nicht zur gleichen Investition von kognitiven Ressourcen führt, die Wissensintegration (z.B. über den Aufbau von Schemata) wird nicht im gleichen Maße induziert [47], [48]. Fehler im Prozess der Diagnosestellung können auf unzureichendes Wissen, fehlerhafte Datenerfassung und Schwierigkeiten beim klinischen Schlussfolgern oder im Verifikationsprozess zurückgeführt werden [47]. In der Lernumgebung führt das Aufzeigen dieser Fehler zu einem wünschenswerten Druck zum Erlernen von Fertigkeiten und Wissen, ohne dass dieselben Fehler in einer realen klinischen Umgebung schwerwiegende Folgen hätten.

Abgestimmtes Feedback führt Studierende dazu, deutlich länger mit der angebotenen Lernumgebung zu arbeiten. Es ist zu erwarten, dass spezifische diagnostische

Schlussfolgerungen ein tiefes konzeptionelles Verständnis induzieren können [47].

Das Erstellen von Fallgeschichten und das Erhalten von Feedback über Peer-Review kann ein ermutigender Lernansatz für neugierige Lernende sein und den Aufbau von Engrammen fördern, was wiederum der Schlüssel für die Abrufbarkeit von Gedächtnisinhalten sein kann.

Die E-Learning-Plattform ist auch für Studierende aus anderen, aber verwandten Wissensgebieten und für Absolventen, Doktoranden und Kliniker zugänglich – sie alle sind eingeladen, am Peer-Review-Prozess teilzunehmen und die offenen Fragen zu beantworten, die sich aus den Fallgeschichten ergeben, oder indem sie ergänzendes Material aus ihrer Expertise bereitstellen, das zum Fall passt. Die Inklusivität erfordert auch Überlegungen, Reflexionen und regt die Gestaltung von Lehrformaten zu systemrelevanten Kommunikationsstrategien und deren Training an, wie es z.B. für die Implementierung und Spezifikation der OSCE des 4. Jahres wesentlich war [21]. Da die Teilnahme an der Plattform freiwillig ist, ist auch die Auswahl der Fälle für die Erstellung des Peer-Reviews frei wählbar. Doktoranden oder Facharztkandidaten erhalten für jedes Peer-Review Credits für ihre Habilitation/Karrierevereinbarung und Studenten aus verwandten Forschungsbereichen oder nicht-klinischen Bereichen erhalten klinische Einblicke und sammeln Erfahrungen, die sie auf ihre berufliche Karriere und ihr Arbeitsleben vorbereiten können. Pharmaziestudierende zum Beispiel nutzen das vorliegende E-Learning-Instrument bereits zur Vorbereitung auf ihr klinisches Praktikum und die praktische Prüfung. Experten aus allen relevanten Wissensgebieten sollten jedoch noch mehr dazu ermutigt werden, sich am Aufbau und der Qualitätskontrolle der Anamnesebibliothek zu beteiligen (z.B. durch die Implementierung eines Akkreditierungs- und Anerkennungssystems).

## Zukünftige Richtungen

Das interaktive Potenzial unserer Plattform ist noch nicht ausgeschöpft, und künftige Forschungen sollten sich auf die Optimierung der Schaffung einer "Gemeinschaft von Lernenden" konzentrieren, wobei der Schwerpunkt auf einem lernzielniveau-übergreifenden Ansatz liegt, der Lernende vor, mit und nach Abschlussqualifikationsprüfung aus verschiedenen Wissensgebieten einschließt. Gemeinsame Projekte, Kommunikationsprobleme und die Diskussion von Schlüsselkonzepten zwischen Benutzern mit unterschiedlichem Hintergrund könnten durch das Hinzufügen von Benutzerforen, Diskussionsforen und Chats zu bestimmten Interessengebieten erleichtert werden. Daher sollten sich zukünftige Evaluationen der Plattform auf die Bewertung der Erwartungen, der Motivation und der Kommunikation der Benutzer konzentrieren.

## Steckbrief

**Name des Standorts:** Medizinische Universität Wien

**Studienfach/Berufsgruppe:** Wahlfach zur Unterstützung der Studierenden beim verpflichtenden Kommunikationstraining mit standardisierten Patienten (SP), das allen Studierenden angeboten wird, die für ein Studium an einer anderen österreichischen Universität zugelassen und eingeschrieben sind; Eine Mitregistrierung ist erforderlich  
**Anzahl der Lernenden pro Jahr bzw. Semester:** 2 (Professorin und Tutor), 640 Studierende pro Jahr.

**Ist ein longitudinales Kommunikationscurriculum implementiert?** Verpflichtendes Patientenrollenspiel (PR) mit professionellen Schauspielern und Schauspielerinnen, die als Patienten (SP) ausgebildet sind. Es werden verschiedene klinische Szenarien angeboten und geschult.  
**In welchen Semestern werden kommunikative und soziale Kompetenzen unterrichtet?** Im 2., 3. und 4. Jahr.

**Welche Unterrichtsformate kommen zum Einsatz?** Im dritten Semester trainieren die Studierenden das Erheben der Anamnese; Am Ende des 8. Semesters müssen sich die Studierenden mit psychiatrischen Störungen wie Depressionen, Selbstmordtendenzen, somatoformen Störungen, Angstzuständen und Borderline-Störungen auseinandersetzen. Immer mit SP.

**In welchen Semestern werden kommunikative und soziale Kompetenzen geprüft (formativ oder bestehensrelevant und/oder benotet)?** Kurse mit prüfungsimmanentem Charakter, sowie einer OSCE am Ende des 8. Semesters

**Welche Prüfungsformate kommen zum Einsatz?** Kurse mit prüfungsimmanentem Charakter, sowie einer OSCE am Ende des 8. Semesters

**Wer (z.B. Klinik, Institution) ist mit der Entwicklung und Umsetzung betraut?** Universitätsklinik für Psychoanalyse und Psychotherapie, Medizinische Universität Wien, Teaching Center, Medizinische Universität Wien

## Aktuelle berufliche Rolle der Autor\*innen

- Sebastian Ertl: Arzt in Basisausbildung am Kepler Universitätsklinikum Linz. Diplomand und wissenschaftlicher Mitarbeiter an der Medizinischen Universität Wien bei Univ. Prof. Dr.in Henriette Löffler-Stastka seit 2015. Erste Kongressbeiträge und Beiträge zum Thema fallbasiertes Lernen auf internationalen Konferenzen sowie bei lokalen Veranstaltungen. Tutor und Mitentwickler des Wahlfachs: Fallbasiertes Blended Learning.
- Dagmar Steinmair: Doktorandin (klinische Neurowissenschaften, CLINS), wissenschaftliche Mitarbeiterin an der Medizinischen Universität Wien, Augenärztin am Universitätsklinikum St. Pölten und an der Karl-Landsteiner-Universität für Gesundheitswissenschaften
- Henriette Löffler-Stastka: Universitätsprofessorin an der Medizinischen Universität Wien, Psychiaterin und Psychoanalytikerin, Dekanin für die postgraduelle Ausbildung



## Interessenkonflikt

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

## Literatur

- Tulving E, Thomson DM. Encoding specificity and retrieval processes in episodic memory. *Psychol Rev.* 1973;80(5):352-373. DOI: 10.1037/h0020071
- Miller J, Bligh J, Stanley I, Al Shehri A. Motivation and continuation of professional development. *Br J Gen Pract.* 1998;48(432):1429-1432.
- Swanwick T. *Understanding Medical Education: Evidence, Theory, and Practice.* Second edition. Hoboken, New Jersey: Wiley-Blackwell; 2013. DOI: 10.1002/9781118472361
- Coffield F, Moseley D, Hall E, Ecclestone K. Learning styles and pedagogy in post-16 learning: a systematic and critical review. London: LSRC Reference, Learning & Skills Research Centre; 2004. Zugänglich unter/available from: <https://www.voced.edu.au/content/ngv%3A13692>
- Mayer RE, Sims VK. For whom is a picture worth a thousand words? Extensions of a dual-coding theory of multimedia learning. *J Educ Psychol.* 1994;86(3):389-401. DOI: 10.1037/0022-0663.86.3.389
- Paivio A. *Imagery and Verbal Processes.* New York City, New York: Holt, Rinehart & Winston; 1971.
- Hounsell D, Entwistle N, Anderson C, Bromage A, Day K, Hounsell J, Land R, Litjens J, McCune V, Meyer E, Reimann N, Xu R. *Enhancing Teaching-Learning Environments in Undergraduate Courses Final Report to the Economic and Social Research Council. ETL project;* 2005. DOI: 10.7227/IJEE.42.1.2
- Ferguson E, James D, Madeley L. Factors associated with success in medical school: Systematic review of the literature. *Br Med J.* 2002;324(7343):952-957. DOI: 10.1136/bmj.324.7343.952
- Knowles MS. *The Modern Practice of Adult Education: From Pedagogy to Andragogy: Revised and Updated.* Upper Saddle River, New Jersey: Prentice Hall; 1980.
- Rooney JE. Knowledge infusion. *Assoc Manag.* 2003;55(5):26. DOI: 10.1097/00129804-200301000-00008
- Ross B, Gage K. Global perspectives on blending learning. In: Bonk CJ, Grahahm CR, Corss J, Moore MG, editors. *The Handbook of Blended Learning: Global Perspectives, Local Designs.* Hoboken, NJ: John Wiley & Sons; 2006. p.155-168.
- Norberg A, Dziuban C, Moskal P. A time-based blended learning model. *Horizon.* 2011;19(3):207-216. DOI: 10.1108/10748121111163913
- Teng YT, Bonk CJ, Kim KJ. The trend of blended learning in Taiwan: perceptions of HRD practitioners and implications for emerging competencies. *Hum Resour Dev Int.* 2009;12(1):69-84. DOI: 10.1080/13678860802638842
- Graham CR. Blended learning systems: Definition, current trends, and future directions. In: Bonk CJ, Grahahm CR, Corss J, Moore MG, editors. *The Handbook of Blended Learning: Global Perspectives, Local Designs.* Hoboken, NJ: John Wiley & Sons; 2006. p.3-21.
- Garrison DR, Kanuka H. Blended learning: Uncovering its transformative potential in higher education. *Internet High Educ.* 2004;7(2):95-105. DOI: 10.1016/j.iheduc.2004.02.001
- Sharpe R, Benfield G, Roberts G, Francis R. The undergraduate experience of blended e-learning: a review of UK literature and practice. York: University of York, Higher Education Academy; 2006.
- Turk BR, Krexner R, Otto F, Wrba T, Löffler-Stastka H. Not The Ghost in The Machine: Transforming Patient Data into E-Learning Cases Within A Case-Based Blended Learning Framework For Medical Education. *Procedia - Soc Behav Sci.* 2015;186:713-725. DOI: 10.1016/j.sbspro.2015.04.106
- Garrison DR, Anderson T, Archer W. The first decade of the community of inquiry framework: A retrospective. *Internet High Educ.* 2010;13(1):5-9. DOI: 10.1016/j.iheduc.2009.10.003
- Garrison DR, Cleveland-Innes M. Critical factors in student satisfaction and success: Facilitating student role adjustment in online communities of inquiry. In: Bourne J, Moore J, editors. *Elements of quality online education: into the mainstream.* Needham, MA: Sloan-C; 2003. p.29-38.
- Seitz T, Gruber B, Preusche I, Löffler-Stastka H. What causes the decrease in empathy among medical students during their university training? [Rückgang von Empathie der Medizinstudierenden im Laufe des Studiums--was ist die Ursache?]. *Z Psychos Med Psychother.* 2017;63(1):20-40. DOI: 10.13109/zptm.2017.63.1.20
- Turk B, Ertl S, Wong G, Wadowski PP, Löffler-Stastka H. Does case-based blended-learning expedite the transfer of declarative knowledge to procedural knowledge in practice? *BMC Med Educ.* 2019;19(1):447. DOI: 10.1186/s12909-019-1884-4
- Wadowski PP, Litschauer B, Seitz T, Ertl S, Löffler-Stastka H. Case-based blended eLearning scenarios-adequate for competence development or more? *Neuropsychiatr.* 2019;33(4):207-211. DOI: 10.1007/s40211-019-00322-z
- Williams B. Case based learning - A review of the literature: Is there scope for this educational paradigm in prehospital education? *Emerg Med J.* 2005;22(8):577-581. DOI: 10.1136/emj.2004.022707
- Bösner S, Pickert J, Stibane T. Teaching differential diagnosis in primary care using an inverted classroom approach: Student satisfaction and gain in skills and knowledge. *BMC Med Educ.* 2015;15(1):63. DOI: 10.1186/s12909-015-0346-x
- Ertl S, Stastka L, Löffler-Stastka H. Strukturiertes fallorientiertes Lernen. *psychopraxis neuropraxis. Psychopraxis Neuropaxis.* 2020;1-4. DOI: 10.1007/s00739-020-00655-3
- Med Universität Wien. *Studienziel & Qualifikationsprofil des Diplomstudiums Humanmedizin.* Studium an der MedUni Wien. Wien: Med Universität; 2020. Zugänglich unter/available from: <https://www.meduniwien.ac.at/web/studium-weiterbildung/das-diplomstudium-humanmedizin/studienziel-qualifikationsprofil/>
- Ertl S. Unpublished diploma thesis: Impact of e-learning on learning efficiency and interdisciplinary collaboration. Wien: Med Universität; 2020.
- Loosveld LM, Van Gerven PWM, Vanassche E, Driessen EW. Mentors' Beliefs About Their Roles in Health Care Education: A Qualitative Study of Mentors' Personal Interpretative Framework. *Acad Med.* 2020;95(10):1600-1606. DOI: 10.1097/ACM.0000000000003159
- Löffler-Stastka H, Seitz T, Billeth S, Pastner B, Preusche I, Seidman C. Significance of gender in the attitude towards doctor-patient communication in medical students and physicians. *Wien Klin Wochenschr.* 2016;128(17-18):663-668. DOI: 10.1007/s00508-016-1054-1
- Löffler-Stastka H. Do our medical students even want e-learning? A user rated evaluation of case based e-learning in undergraduate medical education at the medical university of Vienna. *Adv Soc Sci Res J.* 2015;2(4). DOI: 10.14738/assrj.24.1003

31. Ertl S, Loeffler-Stastka H. Case Based Blended Learning (CBBL) - a strategy to foster the transfer of declarative to procedural knowledge or more? Dublin: AMEE; 2019.
32. Ertl S, Loeffler-Stastka H. Vienna tracking students in 25.000 exam results. Dublin: AMEE; 2018.
33. Seitz T, Turk BR, Löffler-Stastka H. Knowing the concern, concerned about not knowing-medical students' self-assessment of taking medical histories. *Soc Sci Teach Res Adv Soc Behav Sci.* 2015;14:47-55.
34. Wadowski PP, Steinlechner B, Schiferer A, Löffler-Stastka H. From clinical reasoning to effective clinical decision making-new training methods. *Front Psychol.* 2015;6(APR):473. DOI: 10.3389/fpsyg.2015.00473
35. Löffler-Stastka H, Wong G. Learning and competence development via clinical cases - what elements should be investigated to best train good medical doctors? *World J Meta-Analysis.* 2020;8(3):178-189. DOI: 10.13105/wjma.v8.i3.178
36. Chéron M, Ademi M, Kraft F, Löffler-Stastka H. Case-based learning and multiple choice questioning methods favored by students. *BMC Med Educ.* 2016;16(1):1-7. DOI: 10.1186/s12909-016-0564-x
37. St George's University. The Ultimate List of Medical Specialties. St George's University; 2020. Zugänglich unter/available from: <https://www.sgu.edu/blog/medical/ultimate-list-of-medical-specialties/>
38. Koh GC, Khoo HE, Wong ML, Koh D. The effects of problem-based learning during medical school on physician competency: A systematic review. *CMAJ.* 2008;178(1):34-41. DOI: 10.1503/cmaj.070565
39. Berkhof M, van Rijssen HJ, Schellart AJ, Anema JR, van der Beek AJ. Effective training strategies for teaching communication skills to physicians: An overview of systematic reviews. *Patient Educ Couns.* 2011;84(2):152-162. DOI: 10.1016/j.pec.2010.06.010
40. Gartmeier M, Bauer J, Fischer MR, Hoppe-Seyley T, Karsten G, Kiessling C, Möller GE, Wiesbeck A, Prenzel M. Fostering professional communication skills of future physicians and teachers: effects of e-learning with video cases and role-play. *Instr Sci.* 2015;43(4):443-462. DOI: 10.1007/s11251-014-9341-6
41. Luo L, Cheng X, Wang S, Zhang J, Zhu W, Yang J, Liu P. Blended learning with Moodle in medical statistics: An assessment of knowledge, attitudes and practices relating to e-learning. *BMC Med Educ.* 2017;17(1):170. DOI: 10.1186/s12909-017-1009-x
42. de Araujo Guerra Grangeia T, de Jorge B, Franci D, Santos TM, Setubal MSV, Schweller M, de Carvalho-Filho MA. Cognitive load and self-determination theories applied to e-learning: impact on students' participation and academic performance. *PLoS One.* 2016;11(3). DOI: 10.1371/journal.pone.0152462
43. Antonoff MB, Verrier ED, Allen MS, Aloia L, Baker C, Fann JI, Iannettoni MD, Yang SC, Vaporciyn AA. Impact of moodle-based online curriculum on thoracic surgery in-training examination scores. *Ann Thorac Surg.* 2016;102(4):1381-1386. DOI: 10.1016/j.athoracsur.2016.03.100
44. Mandin H, Jones A, Woloschuk W, Harasym P. Helping students learn to think like experts when solving clinical problems. *Acad Med J Assoc Am Med Coll.* 1997;72(3):173-179. DOI: 10.1097/00001888-199703000-00009
45. Mandin H, Harasym P, Eagle C, Watanabe M. Developing a "clinical presentation" curriculum at the University of Calgary. *Acad Med.* 1995;70(3):186-193. DOI: 10.1097/00001888-199503000-00008
46. Kassirer JP. Teaching clinical reasoning: Case-based and coached. *Acad Med.* 2010;85(7):1118-1124. DOI: 10.1097/ACM.0b013e3181d5dd0d
47. Kopp V, Stark R, Fischer MR. Fostering diagnostic knowledge through computer-supported, case-based worked examples: Effects of erroneous examples and feedback. *Med Educ.* 2008;42(8):823-829. DOI: 10.1111/j.1365-2923.2008.03122.x
48. Kiesewetter J, Ebersbach R, Görlitz A, Holzer M, Fischer MR, Schmidmaier R. Cognitive problem solving patterns of medical students correlate with success in diagnostic case solutions. *PLoS One.* 2013;8(8):e71486. DOI: 10.1371/journal.pone.0071486
49. Khan BH. *Managing E-Learning: Design, Delivery, Implementation, and Evaluation.* IGI Global; 2005. DOI: 10.4018/978-1-59140-634-1
50. TU Ilmenau. Peer Assessment mit Moodle. Ilmenau: TU Ilmenau; 2017. Zugänglich unter/available from: [https://www.tu-ilmenau.de/fileadmin/media/basicplus/Moodle-Hochschultreffen\\_2017/S3\\_Peer-Assessment-mit-Moodle\\_GKreuzberger.pdf](https://www.tu-ilmenau.de/fileadmin/media/basicplus/Moodle-Hochschultreffen_2017/S3_Peer-Assessment-mit-Moodle_GKreuzberger.pdf)

#### Korrespondenzadresse:

Univ.-Prof.in Dr.in Henriette Löffler-Stastka  
Med. Universität Wien, Universitätsklinik für  
Psychoanalyse und Psychotherapie, Währinger Gürtel  
18-20, A-1090 Wien, Österreich  
[henriette.loeffler-stastka@meduniwien.ac.at](mailto:henriette.loeffler-stastka@meduniwien.ac.at)

#### Bitte zitieren als

Ertl S, Steinmair D, Löffler-Stastka H. *Encouraging communication and cooperation in e-learning: solving and creating new interdisciplinary case histories.* *GMS J Med Educ.* 2021;38(3):Doc62. DOI: 10.3205/zma001458, URN: urn:nbn:de:0183-zma0014585

#### Artikel online frei zugänglich unter

<https://www.egms.de/en/journals/zma/2021-38/zma001458.shtml>

**Eingereicht:** 14.04.2020

**Überarbeitet:** 08.01.2021

**Angenommen:** 20.01.2021

**Veröffentlicht:** 15.03.2021

#### Copyright

©2021 Ertl 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/>.