

# Virtual bedside teaching for pharmacy students during their final term at LMU Munich

## Abstract

At Ludwig-Maximilians-Universität (LMU) bedside teaching (BT) for pharmacy students has been in place since 2014. To continue offering BT during the contact restrictions imposed by the authorities in 2020, the course was digitalised, and virtual bedside teaching implemented. Using Moodle, the original concept was divided into smaller sections and presented, e.g. in the form of video sequences. All sections of the course were accessed asynchronously by the students. Tasks were individually processed and evaluated. Virtual awards were used to increase the students' motivation. Contact with each other was possible via posting in available forums or the weekly online chat consultation. A total of 70 students successfully completed the course. The evaluation of the course was very positive, with mainly technical difficulties that were criticized. The students' feedback will be implemented in the course concept for the winter term.

**Keywords:** pharmacy education, digitalisation, digital teaching, bedside teaching

**Yvonne Marina  
Pudritz<sup>1,2</sup>**

1 LMU Klinikum, Apotheke,  
Munich, Germany

2 Ludwig-Maximilians-  
Universität (LMU),  
Department Pharmazie-  
Zentrum für  
Pharmaforschung, Munich,  
Germany

## 1. Introduction

In medicine, bedside teaching (BT) is an important part of university education. BT is considered a fundamental method for learning clinical and communication skills [1]. Clinical pharmacy is a relatively new subject in the otherwise very scientific curriculum of pharmacy. It requires more than the usual acquisition of knowledge to transfer theory into clinical practice. While this should be predictable and calculable in a chemical experiment, many other factors, which cannot necessarily be controlled, are added in clinical pharmacy. Contrary to medical education, BT is the exception rather than the norm for pharmacy students. At the Ludwig-Maximilians-Universität (LMU), visits to hospitals by pharmacy students have been taking place since 2005. Since 2014, these visits have been supplemented by a standardized concept for BT in small groups [2]. To provide BT for pharmacy students even during existing contact restrictions, the teaching concept for the seminar Clinical Pharmacy and practical bedside teaching has been digitalised in a Moodle module.

## 2. Project description

### 2.1. Setting

The virtual BT takes place in the 8<sup>th</sup> term of Pharmacy studies as a Moodle course.

### 2.2. Concept & structure

The concept for digitalisation is based on Hege's aspects of implementing e-learning [3]. The original BT (face-to-face) is already organized via Moodle [<https://moodle.de/>], the existing module was expanded for digital teaching. The normal day at the clinic (4-5h) was divided into smaller sections and made available asynchronously. This allowed all students to conduct the course in their own pace, but within a given time frame. Thus, all students had to determine the appropriate working schedule for themselves. Since the hospital's own network could not be used, the students were provided with corresponding but freely available web links and literature sources to use from home. Each student worked individually; exchange was possible via various forums in Moodle. Table 1 shows the comparison between normal and virtual BT. By tracking the completion of individual activities, both students and lecturers maintained an overview of work completed or still to be completed. Feedback was provided in the form of a weekly online chat, various forums and on completed tasks. To increase the intrinsic motivation of the students, virtual badges were used [4], [5].

### 2.3. Implementation

The virtual BT was held for the first time during the summer term 2020. The course took place from May 8<sup>th</sup> to June 5<sup>th</sup>. A total of five tasks had to be completed at regular intervals. Seven badges with different degrees of

**Table 1: Comparison of the schedules for the original bedside teaching (“face-to-face”) with the virtual version. Abbreviations used: DRP – drug related problem, MedRec – medicine reconciliation, MEONA – electronic prescribing system, MI – medicines information, PBL – problem based learning.**

| “Face-to-Face” bedside teaching                                                                                                          | Virtual bedside teaching                                                                                                                                                                                                                         |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Small group teaching (max. 5 participants)                                                                                               | Individual                                                                                                                                                                                                                                       |
|                                                                                                                                          | Revision of contents from previous lectures by completing an e-learning case in CASUS®                                                                                                                                                           |
| MedRec exercise as flipped classroom                                                                                                     | MedRec performed individual for 2 standardized patients                                                                                                                                                                                          |
|                                                                                                                                          | Individual feedback through lecturer                                                                                                                                                                                                             |
| Guided tour through the hospital pharmacy, presentation of usual tasks of hospital pharmacist and outline of the tasks for the afternoon | Guided tour of the hospital pharmacy, presentation of usual tasks of hospital pharmacist and outline of the tasks for the afternoon via video                                                                                                    |
| Signing of data protection declaration                                                                                                   | n/a (fictional patients)                                                                                                                                                                                                                         |
| Simulation conversation patient/pharmacist                                                                                               | Presentation of relevant sources (within the hospital as well as sources available for work from home) via video (screenshots) [due to licence restrictions students use comparable, freely available online sources for their research at home] |
| Presentation of relevant (online) sources within the hospital network                                                                    | Conversation between patient & pharmacist (audio file)                                                                                                                                                                                           |
| Analysis of DRPs (small group)                                                                                                           | Analysis of DRPs (individual)                                                                                                                                                                                                                    |
| Discussion of findings with lecturer                                                                                                     | Individual feedback through lecturer                                                                                                                                                                                                             |
| Presentation of clinical ward (structure, specialty)                                                                                     | Presentation of a digital clinical ward via video [using screenshots of a student MEONA ward filled with data from seven fictional patients]                                                                                                     |
| Conversation with real patient (under supervision)                                                                                       | Demonstration of the MedRec process in real-time by the lecturer, using one of the fictional patients, how to deal with a new admission via video                                                                                                |
| Review of relevant sources on ward (lab results, physician's notes)                                                                      | Review of available data for each fictional patient on the virtual ward (extract of the medical notes, physicians' letters, lab results etc.) individually from home                                                                             |
| Drafting of a problem list as seen by students (PBL)                                                                                     | Choosing and preparation of an additional MedRec for one of the fictional patients using the available data (individually from home)                                                                                                             |
| Working on a selection of those problems (due to time constraints) in groups of 2-3                                                      | No given time limit for preparation, but a deadline for submission                                                                                                                                                                               |
| Presentation and discussion of results with whole group and lecturer                                                                     | Individual feedback through lecturer                                                                                                                                                                                                             |
| Homework: individual processing of a MI request as well as preparation of a pharmaceutical care plan (different patient)                 | Individual processing of a MI Request                                                                                                                                                                                                            |
| Individual feedback through lecturer                                                                                                     | Individual feedback through fellow students from the enquiring physician's point of view (random distribution by Moodle)                                                                                                                         |

difficulty were defined, the conditions for receiving each badge were openly visible to all students.

## 2.4. Evaluation

An evaluation of the Moodle module was performed as usual for the face-to-face BT with Evasys® [<http://www.evasys.de>].

## 3. Preliminary results

There were 72 students enrolled in total, 70 successfully completed the course. Of the seven badges, five were awarded, but no one had fulfilled the conditions for the two most time-consuming ones by the end of term. Eight students started to work on additional material provided for this purpose. The general course evaluation was completed by 41% of the students (n=29). Of these, the majority (86%) gave the course the grade “very good/good”. The students liked the independent, individual work and the personal feedback. They spent more time on the homework than indicated prior to the assignment, and there were also several technical difficulties, e.g.

opening or filling in documents. An overview of the entire course at the beginning of the module was also lacking.

## 4. Discussion

Feedback on the virtual BT was very positive. It may have been helpful that the period of the course coincided with the strict initial restrictions in Bavaria and that the students did not have to attend any other classes or courses at the same time. This may have led to more intensive research, which in turn led to the criticized longer time spent on assignments. From the individual feedback on the assignments it became apparent that the instructions for the tasks need to be more focussed so that students avoid unnecessary work. Many of the technical problems were solved during the course, partly in cooperation with the students. Discussions with the LMU Moodle team are planned for the remaining problems. The students liked the asynchronous structure as well as the individual feedback on the given tasks. The students' motivation for exchange seemed to be higher than during the original face-to-face event. There was more visible interaction among the students in comparison during summer. The

tracking of progress through activity completion during the course was mainly used by the lecturers and was not seen as helpful for course organization by all students. For the next term, an overview of the entire process will be provided from the start.

## 5. Conclusion

Teaching at a virtual hospital bed does not replace contact with real patients, but it could be easily accommodated in the curriculum and currently offers an adequate substitute. For the winter term, a further expansion based on previous students' feedback is planned. Further video sequences are planned to make the patients appear more "real", as well as a graphic semester overview to support self-organization. The e-learning elements will continue to be used when face-to-face classes resume, in order to prepare the students for the BT with real patients.

## Competing interests

The author declares that she has no competing interests.

## References

1. Peters M, ten Cate O. Bedside teaching in medical education: A literature review. *Perspect Med Educ*. 2014;3(2):76-88. DOI: 10.1007/s40037-013-0083-y
2. Pudritz YM, Wahl-Schott C. Neue und moderne didaktische Methoden in der Klinischen Pharmazie. In: Noller J, Beitz-Radzio C, Kugelman D, Sontheimer S, Westernholz S, editors. *Methoden in der Hochschullehre. Interdisziplinäre Perspektiven aus der Praxis (Perspektiven der Hochschullehre)*. Wiesbaden: Springer VS; 2019. DOI: 10.1007/978-3-658-26990-6\_6
3. Hege I. Kurze Zusammenfassung von Aspekten, die bei der Umsetzung von E-Learning wichtig sind. 2020. DOI: 10.13140/RG.2.2.18024.01280
4. Sailer M, Hense JU, Mayr SK, Mandl H. How gamification motivates: An experimental study of the effects of specific game design elements on psychological need satisfaction. *Com Human Behav*. 2017;69(SupplC):371-380. DOI: 10.1016/j.chb.2016.12.033
5. Tolks D, Lampert C, Dadaczynski K, Maslon E, Paulus P, Sailer M. Spielerische Ansätze in Prävention und Gesundheitsförderung: Serious Games und Gamification. *Bundesgesundheitsbl*. 2020;63:698-707. DOI: 10.1007/s00103-020-03156-1

### Corresponding author:

Dr. Yvonne Marina Pudritz  
LMU Klinikum, Apotheke, Pettenkoferstr. 8a, D-80336  
Munich, Germany  
yvonne.pudritz@med.uni-muenchen.de

### Please cite as

Pudritz YM. Virtual bedside teaching for pharmacy students during their final term at LMU Munich. *GMS J Med Educ*. 2021;38(1):Doc26. DOI: 10.3205/zma001422, URN: urn:nbn:de:0183-zma0014228

### This article is freely available from

<https://www.egms.de/en/journals/zma/2021-38/zma001422.shtml>

**Received:** 2020-07-28

**Revised:** 2020-10-20

**Accepted:** 2020-11-24

**Published:** 2021-01-28

### Copyright

©2021 Pudritz. 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/>.

# Unterricht am virtuellen Krankenbett für Pharmaziestudierende des 8. Fachsemesters an der Ludwig-Maximilians-Universität München

## Zusammenfassung

An der Ludwig-Maximilians-Universität (LMU) gibt es seit 2014 einen strukturierten Unterricht am Krankenbett für Pharmaziestudierende. Um diesen auch während der 2020 behördlich verordneten Kontaktbeschränkungen weiter anbieten zu können, wurde der Kurs digitalisiert und der Unterricht am virtuellen Krankenbett durchgeführt. Eingebettet in ein Moodle-Modul wurde das Präsenzkonzert in kleinere Abschnitte unterteilt und z.B. in Form von Videosequenzen dargestellt. Alle Abschnitte des Kurses wurden asynchron von den Studierenden bearbeitet. Alle Aufgaben wurden individuell bearbeitet und bewertet. Virtuelle Auszeichnungen wurden eingesetzt, um die Motivation der Studierenden zu steigern. Kontakt untereinander war möglich in Form von Forenbeiträgen oder der wöchentlichen online Sprechstunde. Insgesamt konnten 70 Studierende den Kurs erfolgreich beenden. Evaluation des Angebotes war sehr positiv, bemängelt wurden hauptsächlich technische Schwierigkeiten. Das Feedback der Studierenden wird für das Wintersemester in das Kurskonzept implementiert.

**Schlüsselwörter:** pharmazeutische Ausbildung, Digitalisierung, digitale Lehre, Unterricht am Krankenbett

**Yvonne Marina Pudritz<sup>1,2</sup>**

1 LMU Klinikum, Apotheke, München, Deutschland

2 Ludwig-Maximilians-Universität (LMU), Department Pharmazie-Zentrum für Pharmaforschung, München, Deutschland

## 1. Einleitung

In der Medizin ist der Unterricht am Krankenbett ein wichtiger Bestandteil der universitären Ausbildung. Dieser Unterricht gilt als grundlegende Methode zum Erlernen klinischer Fähigkeiten und Kommunikationskompetenzen [1]. Klinische Pharmazie ist ein relativ junges (Prüfungs-) Fach in dem sonst sehr naturwissenschaftlich geprägten Pharmaziestudium. Es geht über den gewohnten Wissenserwerb hinaus, um die Übertragung von Theorie in die klinische Praxis. Während dies in einem chemischen Experiment vorhersehbar und planbar ablaufen sollte, kommen in der Klinischen Pharmazie viele weitere, nicht zwangsläufig kontrollierbare, Faktoren hinzu. Im Gegensatz zur medizinischen Ausbildung ist der Unterricht am Krankenbett für Pharmaziestudierende die Ausnahme und nicht die Norm. An der Ludwig-Maximilians-Universität (LMU) finden seit 2005 Klinikbesuche durch Pharmaziestudierende statt. Seit 2014 wurden diese Besuche durch ein einheitliches Konzept für den Unterricht am Krankenbett in Kleingruppen ergänzt [2]. Um auch während bestehender Kontakteinschränkungen den Unterricht am Krankenbett für Pharmaziestudierende durchführen zu können, wurde das Lehrkonzept für das Seminar Klinische Pharmazie und des praktischen Unterrichtes am Krankenbett in einem Moodle Modul digitalisiert.

## 2. Projektbeschreibung

### 2.1. Setting

Der Unterricht am virtuellen Krankenbett findet im 8. Fachsemester Pharmazie (Staatsexamen) als Moodle Modul statt.

### 2.2. Konzeption & Aufbau

Das Konzept für die Digitalisierung beruht auf den Aspekten zur Umsetzung von E-Learning von Hege [3]. Der Unterricht am Krankenbett wird auch in der Präsenzphase über Moodle [<https://moodle.de/>] organisiert, das entsprechende Modul wurde für den digitalen Unterricht ausgebaut. Der normale Präsenz-Tag (4-5h) wurde in kleinere Abschnitte eingeteilt und asynchron zur Verfügung gestellt. Dies erlaubt allen Studierenden, den Kurs in Eigenregie, aber in einem vorgegebenen Zeitfenster durchzuführen. So konnten alle Studierenden den für sie geeigneten Arbeitsrahmen selbst festlegen. Da klinische Software nicht genutzt werden konnte, erhielten die Studierenden entsprechende frei verfügbare Weblinks und Literaturquellen zur Bearbeitung zuhause. Die Studierenden arbeiten individuell, ein Austausch war über diverse Foren in Moodle möglich. Tabelle 1 zeigt die Gegenüberstellung zwischen dem normalen Präsenzunter-

**Tabelle 1: Vergleich Ablauf Unterricht am Krankenbett (Präsenz/Digital). Verwendete Abkürzungen: ABP-arzneimittelbezogene Probleme; POL-problemorientiertes Lernen; AM-Info – Arzneimittelinformation; MEONA – klinische Dokumentationssoftware.**

| Präsenzunterricht                                                                                                                                 | Digitale Station (Moodle)                                                                                                                                                                      |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Kleingruppen à 5 Teilnehmer*innen                                                                                                                 | Individuell                                                                                                                                                                                    |
|                                                                                                                                                   | Wiederholung der Seminarinhalte durch E-Learning (Durchführung einer Anamnese in CASUS <sup>®</sup> )                                                                                          |
| [Medikationsanalyse im Rahmen der Präsenzseminare als flipped classroom <sup>®</sup> ]                                                            | Individuelle Durchführung einer Medikationsanalyse für 2 Standardpatient*innen                                                                                                                 |
|                                                                                                                                                   | Individuelles Feedback durch Dozentin                                                                                                                                                          |
| Führung durch die Krankenhausapotheke, Aufgaben von Apotheker*innen und Zielsetzung für den Nachmittag                                            | Vorstellung der Krankenhausapotheke, Aufgaben von Apotheker*innen und Zielsetzung für den Nachmittag per Video                                                                                 |
| Datenschutzerklärung                                                                                                                              | Entfällt, da fiktive Patient*innen                                                                                                                                                             |
| Simulation Gespräch Patient*in/Apotheker*in                                                                                                       | Vorstellung relevanter Quellen (im Krankenhaus sowie für die Arbeit von zuhause) [aus Lizenzgründen erhalten die Studierende frei verfügbare Quellen für die Recherche] im Video (Screenshots) |
| Vorstellung der relevanten (online) Quellen im Krankenhaus                                                                                        | Gespräch zwischen Apotheker & Patient (Tonspur)                                                                                                                                                |
| Analyse der APB in der Gruppe                                                                                                                     | Individuelle Analyse der APB                                                                                                                                                                   |
| Diskussion der Ergebnisse mit Dozent*in                                                                                                           | Individuelles Feedback durch Dozentin                                                                                                                                                          |
| Vorstellung der Station (Aufbau, Fachrichtung)                                                                                                    | Vorstellung der digitalen Station über Video (Screenshots aus MEONA von einer Lehrstation gefüllt mit momentan sieben fiktiven Patient*innen)                                                  |
| Gespräch mit Patient*innen (unter Aufsicht)                                                                                                       | Vorstellung einer fiktiven Arzneimittelanamnese, Aufarbeitung eines Neuzuganges durch die Dozentin im Video und real-time                                                                      |
| Durchsicht relevanter Quellen auf Station (Arztbrief/Laborwerte)                                                                                  | Durchsicht der vorhandenen Quellen zu den Patient*innen auf Station (aufgearbeitete Auszüge aus der Krankenakte, fiktive Arztbriefe, Laborwerte etc.) individuell zuhause                      |
| Erstellung einer „Problemliste“ durch Studierende (POL)                                                                                           | Individuelle Bearbeitung eine*s weiteren Patient*in auf Basis der zur Verfügung gestellten Dokumente                                                                                           |
| Bearbeitung ausgewählter Probleme (Zeitlimit) in 2-3er Gruppen                                                                                    | Kein direktes Zeitlimit, lediglich Abgabetermin                                                                                                                                                |
| Vorstellung und Diskussion der Ergebnisse in Kleingruppe mit Dozentin                                                                             | Individuelles Feedback durch Dozentin                                                                                                                                                          |
| Hausarbeit: Individuelle Bearbeitung einer AM-Info Anfrage und Erstellung eines pharmazeutischen Betreuungsplanes für eine*n weitere*n Patient*in | Individuelle Bearbeitung einer AM-Info Aufgabe                                                                                                                                                 |
| Individuelles Feedback durch Dozentin                                                                                                             | Individuelles Feedback durch Mitstudierende aus der Sicht der fragstellenden Ärzt*in (Zufallsverteilung durch Moodle)                                                                          |

richt und dem Unterricht am virtuellen Krankenbett. Durch die Verwendung des Aktivitätsabschlusses einzelner Aktivitäten behalten sowohl Studierende als auch Dozierende den Überblick über geleistete bzw. noch ausstehende Arbeiten. Feedback gab es in Form einer wöchentlichen Online-Sprechstunde, diverser Foren und auf bearbeitete Aufgaben. Um die intrinsische Motivation der Studierenden zu erhöhen, wurden virtuelle Auszeichnungen (Badges) verwendet [4], [5].

## 2.3. Implementierung

Der Unterricht am virtuellen Krankenbett fand zum ersten Mal im Sommersemester 2020 statt. Der Kurs startete am 08.05.2020, bis zum 05.06. mussten in regelmäßigen Abständen insgesamt 5 Aufgaben abgegeben werden. Es wurden 7 Badges mit unterschiedlichen Schwierigkeitsgraden definiert, die Bedingungen für den Erhalt dieser Auszeichnung waren offen einsehbar für alle Studierenden.

## 2.4. Evaluation

Es wurde eine Evaluation des Moodle Moduls analog zur normalen Praktikumsevaluation mit Evasys<sup>®</sup> [https://www.evasys.de] durchgeführt.

## 3. Vorläufige Ergebnisse

Es waren 72 Studierende in das Modul eingeschrieben, 70 haben es erfolgreich beendet. Von den sieben Badges wurden fünf verliehen, die Bedingungen für die zwei zeitlich aufwändigsten hatte bis zum Vorlesungsende noch niemand erfüllt. Dafür haben sich acht Studierende mit zusätzlich zur Verfügung gestellten Material beschäftigt. Die allgemeine Kursevaluation wurde von 41 % der Studierenden (n=29) ausgefüllt. Davon gab die Mehrheit (86%) dem Kurs die Note „sehr gut/gut“. Gefallen hat den Studierenden das selbständige, individuelle Arbeiten und das persönliche Feedback. Der Zeitaufwand für die Hausarbeiten wurde höher als in der Aufgabenstellung angegeben bewertet, zudem gab es mehrere technische Schwierigkeiten, z.B. beim Öffnen oder Ausfüllen von Dokumenten. Es wurde sich eine Übersicht über den ge-

samen Ablauf des Kurses zu Beginn des Moduls gewünscht.

## 4. Diskussion

Feedback zum Unterricht am digitalen Krankenbett war sehr positiv. Hilfreich war eventuell, dass der Zeitraum des Kurses in die Zeit der strengen Ausgangsbeschränkungen in Bayern fiel und die Studierenden keine weiteren Praktika zeitgleich durchführen mussten. Dies hat eventuell zu einer intensiveren Recherche geführt, aus dem die bemängelte, längere Bearbeitungszeit resultiert. Aus dem individuellen Feedback zu den Hausarbeiten wurde ersichtlich, dass die Aufgabenstellungen geschärft werden müssen, damit die Studierenden keine unnötige Arbeit leisten. Viele der technischen Probleme konnten während des Kurses gelöst werden, teilweise in Zusammenarbeit mit den Studierenden. Für die ausstehenden Probleme sind Gespräche mit dem LMU-Moodle-Team geplant. Der asynchrone Aufbau sowie das individuelle Feedback auf die abgegebenen Aufgaben gefielen den Studierenden. Die Motivation der Studierenden zum Austausch schien höher als in der Präsenzveranstaltung, im Vergleich gab es mehr sichtbare Interaktion untereinander. Die Verfolgung des Fortschrittes durch den Aktivitätsabschluss während des Kurses nutzten hauptsächlich die Dozierenden und wurde nicht von allen Studierenden als hilfreich zur Kursorganisation gesehen. Für das nächste Semester wird daher zusätzlich eine Übersicht über den gesamten Ablauf zur Verfügung gestellt.

## 5. Schlussfolgerung

Der Unterricht am virtuellen Krankenbett ersetzt nicht den Kontakt mit echten Patienten, war aber problemlos im Curriculum unterzubringen und bietet momentan einen adäquaten Ersatz. Für das Wintersemester ist ein weiterer Ausbau basierend auf dem Feedback der Studierenden geplant. So sind weitere Videosequenzen geplant, um die Patienten „realer“ erscheinen zu lassen, sowie eine grafische Semesterübersicht zur Unterstützung der Selbstorganisation. Bei Wiederaufnahme des Präsenzunterrichtes sollen die e-Learning Elemente weiterhin eingesetzt werden, dann zur Vorbereitung auf den Unterricht am realen Krankenbett mit echten Patient\*innen.

## Interessenkonflikt

Die Autorin erklärt, dass sie keine Interessenkonflikte im Zusammenhang mit diesem Artikel hat.

## Literatur

1. Peters M, ten Cate O. Bedside teaching in medical education: A literature review. *Perspect Med Educ.* 2014;3(2):76-88. DOI: 10.1007/s40037-013-0083-y
2. Pudritz YM, Wahl-Schott C. Neue und moderne didaktische Methoden in der Klinischen Pharmazie. In: Noller J, Beitz-Radzio C, Kugelmann D, Sontheimer S, Westernholz S, editors. *Methoden in der Hochschullehre. Interdisziplinäre Perspektiven aus der Praxis (Perspektiven der Hochschullehre)*. Wiesbaden: Springer VS; 2019. DOI: 10.1007/978-3-658-26990-6\_6
3. Hege I. Kurze Zusammenfassung von Aspekten, die bei der Umsetzung von E-Learning wichtig sind. 2020. DOI: 10.13140/RG.2.2.18024.01280
4. Sailer M, Hense JU, Mayr SK, Mandl H. How gamification motivates: An experimental study of the effects of specific game design elements on psychological need satisfaction. *Com Human Behav.* 2017;69(SupplC):371-380. DOI: 10.1016/j.chb.2016.12.033
5. Tolks D, Lampert C, Dadaczynski K, Maslon E, Paulus P, Sailer M. Spielerische Ansätze in Prävention und Gesundheitsförderung: Serious Games und Gamification. *Bundesgesundheitsbl.* 2020;63:698-707. DOI: 10.1007/s00103-020-03156-1

### Korrespondenzadresse:

Dr. Yvonne Marina Pudritz  
LMU Klinikum, Apotheke, Pettenkoferstr. 8a, 80336  
München, Deutschland  
yvonne.pudritz@med.uni-muenchen.de

### Bitte zitieren als

Pudritz YM. Virtual bedside teaching for pharmacy students during their final term at LMU Munich. *GMS J Med Educ.* 2021;38(1):Doc26. DOI: 10.3205/zma001422, URN: urn:nbn:de:0183-zma0014228

### Artikel online frei zugänglich unter

<https://www.egms.de/en/journals/zma/2021-38/zma001422.shtml>

**Eingereicht:** 28.07.2020

**Überarbeitet:** 20.10.2020

**Angenommen:** 24.11.2020

**Veröffentlicht:** 28.01.2021

### Copyright

©2021 Pudritz. 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/>.