

Practical teaching in undergraduate human and dental medical training during the COVID-19 crisis. Report on the COVID-19-related transformation of peer-based teaching in the Skills Lab using an Inverted Classroom Model

Abstract

Objective: Drastic restrictions were imposed due to the COVID-19 pandemic, especially relating to the practical training part of the undergraduate human and dental medical training. During emergency mode teaching in the summer semester of 2020, a pilot project on practical classroom teaching under COVID-19 conditions was undertaken the Skills Lab Dresden, the Interprofessional Medical Training Centre (MITZ). Students were able to continue learning basic communication and manual skills. This project report presents the adaptations needed for this teaching concept and discusses their feasibility as well as selected evaluation results of the trial run.

Description of the project: In normal teaching, students rotate to complete training sessions in small groups. Teaching is provided in a peer-teaching format. An Inverted Classroom Model was implemented as a teaching concept during emergency operation with preparation through digital learning and classroom teaching. Organisational and teaching adjustments were carried out for the concept and to comply with containment regulations. The concept was evaluated by the students using a standardised online questionnaire.

Results: 1012 students completed their training during emergency operation at the university. The containment regulations meant that there were a higher number of training sessions and a higher workload. Only one of the alternative dates provided had to be used for COVID-19-related reasons. Infection chains could be tracked. The majority of students found the communication of information via Moodle to be sufficient and did not experience any technical problems. An analysis of the students' evaluation revealed a high level of overall satisfaction with the adapted teaching concept.

Conclusion: The MITZ will once again use the concept in a modified form should there be renewed or continued emergency operation. The Inverted Classroom Model will also be established as an integral part of regular teaching. The findings may be of interest to other Skills Labs to develop concepts for emergency operation teaching to efficiently utilise site-specific resources.

Keywords: blended learning, e-learning, digitalisation, COVID-19, SARS-CoV-2, interactive learning, medical education, medical training, peer-assisted learning, skills lab

Anne Röhle¹

Henrike Horneff^{1,2}

Marie-Christin

Willemer¹

1 Technische Universität
Dresden, Faculty of Medicine
Carl Gustav Carus, Medical
Interprofessional Training
Centre, Dresden, Germany

2 University of Leipzig, Faculty
of Medicine, Skills and
Simulation Centre LernKlinik,
Leipzig, Germany

1. Background

The Interprofessional Medical Training Centre (MITZ), the skills lab of the Faculty of Medicine Carl Gustav Carus Dresden, was faced with specific challenges with the TU Dresden's decision to transfer from regular operation to emergency operation due to the COVID-19 pandemic. The curriculum of the undergraduate human medical training provides for 35 training sessions and the Dental Medicine

degree 14 training sessions (see table 1). Small groups of up to six students (ST) rotate between up to six sessions, each one lasting 50 minutes, on a single day of training. The sessions are supervised by peer tutors (PT) in a *peer-teaching format* [1]. Usually this means that 25-30 ST, five to ten PT, one to two simulated patients (SP) and the MITZ employees (MA) are on site. Following the announcement of the COVID-19 containment regulations, the employees reviewed the feasibility of different con-

Table 1: Overview of all training sessions in the MITZ

Subject-related semester and course	Training sessions	Subject-related semester and course	Training sessions
2nd semester Human Medicine	Medical history Basic Life Support Blood pressure, pulse (status) Blood sampling Conversational techniques Sterile working / preparation for an infusion	7th semester Human Medicine	Wound care I - Wound assessment, wound dressing Wound care II – Basic suturing techniques Interprofessional team management Dealing with “difficult” patients Delivery of bad news Dealing with invasive access
5th semester Human Medicine	Behaviour in the operating room / Surgical scrubbing Insertion of a cannula Motivational interviewing s.c./i.m. Injections Team communication / Conflict management Basics of ultrasound diagnostics	8th semester Human Medicine	Advanced Life Support Communication of the diagnosis Determination of death / Medical post-mortem examination Airway management Communication in palliative medicine Transfusion
6th semester Human Medicine	Basic Life Support / Securing the airway Transurethral bladder catheterisation Nasogastric tube insertion Basic monitoring / Writing a 12-lead ECG Patient presentation	9th semester Human Medicine	Neurological deficit on a General Practitioner’s visit Basic measures for uncomplicated birth Surgical explanatory discussion Insertion of a port system Seldinger technique using a central venal catheter Mental crisis in somatic everyday life
6th semester Dental Medicine	Basic Life Support / Securing the airway Behaviour in the operating room / Surgical scrubbing Insertion of a cannula Sterile working / preparation for an infusion Dealing with anxious patients Conversational techniques	8th semester Dental Medicine	Dealing with patients with somatoform disorders
7th semester Dental Medicine	Basics of suturing techniques Emergency management Emergency scenario 1 Emergency scenario 2 Communicating errors Delivery of bad news	9th semester Dental Medicine	Team communication / Conflict management

Note: All the sessions held in the summer semester are highlighted in grey.

cepts, their potential learning success and compliance with the generally applicable hygiene measures and legal regulations [2], [3] to be able to offer practical teaching in the summer semester of 2020. A *corona concept* was developed as a pilot project using the *Inverted Classroom* (also known as the *Flipped Classroom* - ICM) teaching format. With the selected teaching method, the ST acquire knowledge in a digital preparation phase, which is then applied during the classroom session [4], [5]. Various e-learning models are used for this [6]. This report presents the adaptations necessary for teaching and discusses their feasibility as well as selected evaluation results from the trial run.

2. Description of the project

A safety concept (see attachment 1) was developed based on the requirements of the State of Saxony [2], [3], the TU Dresden and the University Hospital Dresden crisis team. The reduced classroom times and digital teaching was intended to minimise the risk of infection and thus enable further training. The ICM learning scenario was chosen to utilise the existing resources of the MITZ, to make online teaching motivational, and use the time spent in the classroom on practical exercises. An abridged rotation principle was established (see figure 1) based on regular teaching.

At the MITZ, the ICM consists of classroom teaching and mandatory e-learning with three modules (see figure 2).

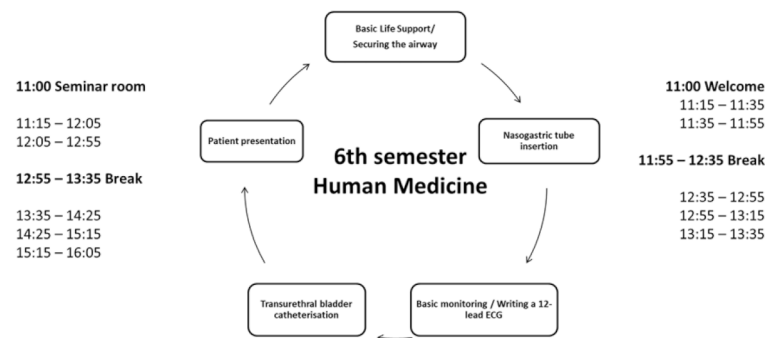
The ST prepare the learning content in the Moodle learning management system [7], [https://docs.moodle.org/39/de/Was_ist_Moodle] and apply it during the classroom session [8]. The MITZ-mobil online learning programme [9], [<https://elearning.med.tu-dresden.de/mitz-mobil/>], which has been available since 2015, has been integrated into Moodle. The learning content was accessed using various visualisation exercises and interactive exercises. ST received information about the ICM via the ePortal platform [10], which has been established since 2006.

Table 2 compares regular teaching with emergency teaching, illustrating the adjustments made.

The opinions of employees and ST were recorded to evaluate emergency mode teaching. A medical member of staff asked for positive and negative aspects, as well as aspects that could be improved, in ten 20-minute face-to-face interviews with employees. The ST evaluated the adapted teaching format with an online questionnaire based on EvaSys [<https://www.electricpaper.de/>]. Selected aspects from the questionnaire (see attachment 2) and the findings of the interviews are evaluated below.

3. Results

Emergency mode teaching in the MITZ took place from 4 May - 9 July 2020 for 1012 ST. Exploratory evaluation of the interviews with the employees revealed that there were no major problems. All the adjustments listed in



Note: Normal operation on left; emergency operation on right.

Figure 1: Abridged rotation principle using the example of a subject-related semester

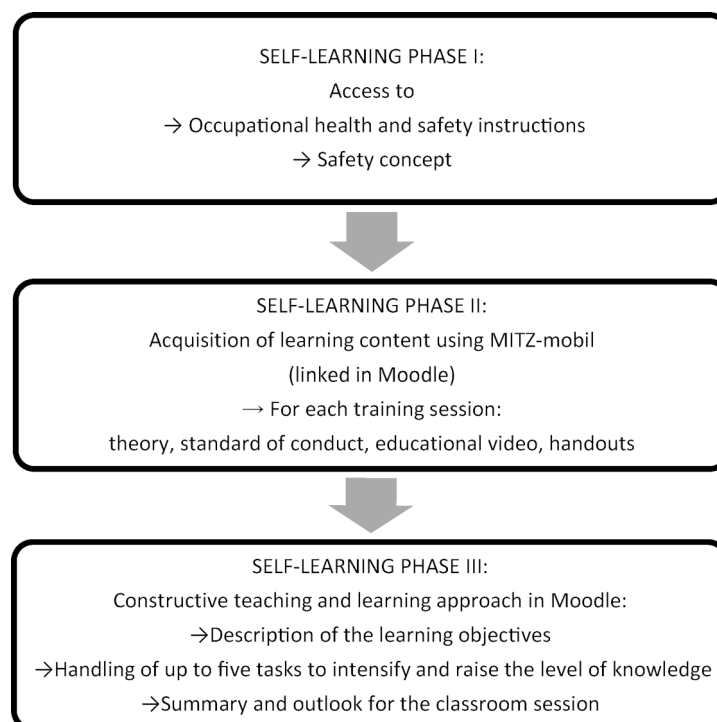


Figure 2: Structure of the preparatory e-learning content in the Moodle learning management system

table 2 were implemented. There was at least one alternative session available for each training session. During the first classroom teaching week, an alternative date had to be used due to one ST testing positive for COVID-19. On one occasion, no PT were invited, which is why the sessions had to be managed by employees at short notice. The necessary increase in the number of training courses has led to increased organisation and preparation of the ICM and hence an increased workload. In a few cases, the checkboxes in Moodle were incorrectly displayed to the employee during checking (see table 2), although renewed login corrected the fault. The individual ST who had not prepared the e-learning content completed the teaching using tablet computers provided on site. Very few problems occurred with the implementation of the preparatory e-learning units. One group of ST had to return as they were given the wrong time. In some cases, not enough attention was paid to the time needed to get from live online events in the students' home to classroom sessions in the MITZ. The survey assessment

reveals a positive overall rating of the pilot project and the learning process by ST (see table 3).

4. Discussion

The piloting of emergency mode teaching was successful. The organisation of the 2020 summer semester and the results of the evaluation show that the teaching adaptations were feasible and that the ST accepted the ICM very well.

Hygiene

The concept enabled classroom teaching and made it possible to trace and interrupt infection chains. However, the results do not permit any conclusions to be drawn about whether the concept would cope with rising infection rates.

Table 2: Comparison of regular teaching and emergency teaching in the MITZ

Regular operation		Emergency operation
- Rotation-based training sessions led by PT - Voluntary preparation and follow-up using MITZ-mobil	Didactic concept	- Rotation-based training sessions led by PT - Inverted Classroom Model - Mandatory preparation: Knowledge acquisition using MITZ-mobil & intensification of knowledge using Moodle learning units
- Instruction and introduction before the start of the rotation - Joint evaluation in the PC- pool - Registration for classroom teaching in the seminar room - Attendance list - Comprehensive training of new PT - Comprehensive general testing with supervision if necessary	Accompanying organisation	- Instruction and introduction via ePortal & Moodle - Evaluation by smartphone in the last training room - Single sign-on - Hygiene precautions and distance requirements in line with the general recommendations to contain the COVID-19 pandemic - Attendance list & review of e-learning content with automated checkboxes in Moodle - Rapid training of PT, limited to the essentials, for brief training sessions - Abridged general testing, supervision throughout
50 minutes per training session: 1-2 PT & 5-6 ST	Classroom teaching	20 minutes per training session: 1 PT & 2 ST
Disinfectant in every room	Hygiene precautions / Infection control	- Disinfectant in every room - Minimum distance: 1.5 m - Mandatory face mask - Floor markings - Notices explaining required conduct - ST gatherings banned - Perspex panel at the reception desk - Mandatory infectious disease/coronavirus outpatient questionnaire for all ST - Tracing of possible infection chains by means of attendance lists
Training with models, each other and with SP	Simulations in training	Training with models, without SP -> video analysis of recorded conversations
- A minimum of three months of planning with a Medical Faculty timetable scheduler 44 planned sessions	Scheduling	- Conversion of the timetable at short notice, rescheduling within a few days - Reduced training cycles - As only two ST are permitted to attend each training session-> 78 scheduled sessions - Planning of alternative sessions

Table 3: Evaluation of MITZ training in the summer semester 2020

Item	n	Mean assessment value (graded 1= very good to 5= unsatisfactory)
Theoretical training (MITZ e-learning in Moodle)	487	1.51
Practical instruction (attendance in the MITZ)	488	1.31
Learning impact	489	1.57
'Yes' responses		
The ePortal and Moodle have provided sufficient information on the current teaching procedures in the MITZ.	492	478 (97.2%)
The safety precautions put in place in the MITZ due to the coronavirus pandemic were adequate.	492	485 (98.6%)
Did any technical problems occur?	488	32 (6.6%)

Note: Only "Yes" or "No" answers were possible to the last three items.

Resources

The successful implementation of emergency mode teaching is based on the use of facility-specific resources (deployment of PT, rotation principle, extension of MITZ-mobil, structure expanded in Moodle, and training cycles) and their adaptation to new situations. MA were able to compensate for the additional workload through digital

teaching, as many teaching projects were limited in emergency operation.

Scheduling

Due to the extensive changes in the course of the entire faculty, PT schedules and ST timetables should be peer-examined several times in the current semester. Across the institution, travel times between classroom teaching

and live online events, which are likely to be watched at home, increasingly need to be taken into account.

Didactic concept

The ICM was successfully piloted. The majority of ST found the communication of information via Moodle to be sufficient and did not experience any technical problems. The ICM requires continuous support coupled with time-intensive supervision and further development by MA. When adapting the concept, care should be taken to differentiate between the digital teaching-based and classroom teaching-based learning objectives listed in Moodle, and also to integrate the new digital learning content into PT (post-) training [5]. The evaluation discussions only had an exploratory character. Qualitative research would be needed for more detailed information, for example by a systematic analysis of ST free comments or by conducting structured group interviews with the PT. Teaching should then be further developed together with the PT.

5. Conclusion

The MITZ will be able to once again use the Corona concept in a modified form should there be renewed or continued emergency operation. The ICM will also be established and further developed as an integral part of regular teaching. The findings may be of interest to other Skills Labs to develop concepts for emergency operation teaching to efficiently utilise site-specific resources.

Notes

Shared lead authorship by A. Röhle and H. Horneff.

Competing interests

The authors declare that they have no competing interests.

Attachments

Available from
<https://www.egms.de/en/journals/zma/2021-38/zma001398.shtml>

1. Attachment_1.pdf (526 KB)
MITZ Safety Concept
2. Attachment_2.pdf (191 KB)
EvaSys student evaluation questionnaire

References

1. Alvarez S, Dethleffsen K, Esper T, Horneffer A, Reschke K, Schultz JH. An overview of peer tutor training strategies at German medical schools. *Z Evid Fortbild Quali Gesundheitswes.* 2017;126:77-83. DOI: 10.1016/j.zefq.2017.09.009

2. Sächsisches Staatsministerium für Soziales und Gesellschaftlichen Zusammenhang. Verordnung des Sächsischen Staatsministeriums für Soziales und Gesellschaftlichen Zusammenhang zum Schutz vor dem Coronavirus SARS-CoV-2 und COVID-19: Sächsische Corona-Schutz-Verordnung - SächsCoronaSchVO. Dresden: Sächsisches Staatsministerium für Soziales und Gesellschaftlichen Zusammenhang; 2020. p.186-189.
3. Sächsisches Staatsministerium für Soziales und Gesellschaftlichen Zusammenhang. Allgemeinverfügung Vollzug des Infektionsschutzgesetzes Maßnahmen anlässlich der Corona-Pandemie Anordnung von Hygieneauflagen zur Verhinderung der Verbreitung des Corona-Virus. Dresden: Sächsisches Staatsministerium für Soziales und Gesellschaftlichen Zusammenhang; 2020. Zugänglich unter/available from: <https://www.coronavirus.sachsen.de/download/SMS-Allgemeinverfuegung-Hygiene-2020-04-17.pdf>
4. Handke J, Schäfer AM. E-Learning, E-Teaching und E-Assessment in der Hochschullehre: Eine Anleitung. München: Oldenbourg; 2012. DOI: 10.1524/9783486716849
5. Hege I, Tolks D, Adler M, Härtl A. Blended learning: ten tips on how to implement it into a curriculum in healthcare education. *GMS J Med Educ.* 2020;37(5):Doc45. DOI: 10.3205/zma001338
6. Arnold P, Kilian L, Thillosen AM, Zimmer GM. Handbuch E-Learning: Lehren und Lernen mit digitalen Medien. 5. Auflage. Bielefeld: W. Bertelsmann Verlag; 2018.
7. Muhsen ZF, Maaita A, Odah A, Nsour A. Moodle and e-learning Tools. *IJMECS.* 2013;5(6):1-8. DOI: 10.5815/ijmecs.2013.06.01
8. Eaton M. The flipped classroom. *Clin Teach.* 2017;14(4):301-302.
9. Weber T. MITZ-mobil - Zeitgemäßes Lernen an der medizinischen Fakultät Carl Gustav Carus in Dresden: Zeitgemäßes Lernen an der Medizinischen Fakultät Carl Gustav Carus (Dresden). In: Jahrestagung der Gesellschaft für Medizinische Ausbildung (GMA). Bern, 14.-17.09.2016. Düsseldorf: German Medical Science GMS Publishing House; 2016. DocDE25-616 . DOI: 10.3205/16gma265
10. Medizinische Fakultät Carl Gustav Carus. ePortal 3.0. Dresden: Medizinische Fakultät Carl Gustav Carus; 2020. Zugänglich unter/available from: https://eportal.med.tu-dresden.de/acl_users/credentials_cookie_auth/require_login?came_from=https%3A/eportal.med.tu-dresden.de/

Corresponding author:

Henrike Horneff

Technische Universität Dresden, Faculty of Medicine Carl Gustav Carus, Medical Interprofessional Training Centre, Fetscherstr. 74, D-1307 Dresden, Germany
Henrike.Horneff@uniklinikum-dresden.de

Please cite as

Röhle A, Horneff H, Willemer MC. Practical teaching in undergraduate human and dental medical training during the COVID-19 crisis. Report on the COVID-19-related transformation of peer-based teaching in the Skills Lab using an Inverted Classroom Model. *GMS J Med Educ.* 2021;38(1):Doc2. DOI: 10.3205/zma001398, URN: urn:nbn:de:0183-zma0013988

This article is freely available from

<https://www.egms.de/en/journals/zma/2021-38/zma001398.shtml>

Received: 2020-08-04

Revised: 2020-10-19

Accepted: 2020-11-24

Published: 2021-01-28

Copyright

©2021 Röhle 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/>.

Praktische Lehre im Medizinstudium in Zeiten von COVID-19. Bericht über die COVID-19-bedingte Umgestaltung der peergestützten Lehre im Skills Lab mithilfe eines Inverted-Classroom-Formats

Zusammenfassung

Zielsetzung: Bedingt durch die COVID-19-Pandemie entstanden insbesondere für die praktische Ausbildung des Human- und Zahnmedizinstudiums drastische Einschränkungen. Während der Notbetriebslehre im Sommersemester 2020 fand im Skills Lab Dresden, dem Medizinischen Interprofessionellen Trainingszentrum (MITZ), ein Pilotprojekt zur Umsetzung von praktischer Präsenzlehre unter COVID-19-Bedingungen statt. Studierende konnten weiterhin kommunikative und manuelle Basisfertigkeiten trainieren. Dieser Projektbericht stellt die nötigen Anpassungen für dieses Lehrkonzept vor und diskutiert deren Durchführbarkeit sowie ausgewählte Auswertungsergebnisse des Probedurchlaufs.

Projektbeschreibung: In der regulären curricularen Lehre absolvieren die Studierenden in Kleingruppen Trainingsstationen im Rotationsprinzip. Die Lehre findet im Peer-Teaching-Format statt. Für den Notbetrieb wurde als Lehrkonzept ein Inverted-Classroom-Modell mit Vorbereitung durch digitales Lernen und Präsenzlehre implementiert. Für das Konzept und die Einhaltung der Eindämmungsbestimmungen wurden organisatorische und didaktische Anpassungen vorgenommen. Mit Hilfe eines standardisierten Online-Fragebogens wurde die Studierendenevaluation durchgeführt.

Ergebnisse: Im Notbetrieb absolvierten 1012 Studierende die Trainings. Durch die Eindämmungsbestimmungen kam es zu einer höheren Anzahl an Trainingsterminen und einem erhöhten Arbeitsaufwand. Nur einer der bereitgestellten Ausweichtermine musste COVID-19-bedingt genutzt werden. Infektionsketten wären nachvollziehbar gewesen. Der Großteil der Studierenden empfand die Bereitstellung von Informationen über Moodle als ausreichend und sah keine technischen Probleme. Die Auswertung der Studierendenevaluation zeigte eine hohe Gesamtzufriedenheit mit dem angepassten Lehrkonzept.

Schlussfolgerung: Im erneuten oder fortzusetzenden Notbetrieb wird das MITZ das Konzept modifiziert wieder nutzen. Zudem wird das Inverted-Classroom-Modell als fester Bestandteil der regulären Lehre etabliert. Die Erkenntnisse können für andere Skills Labs zur Erarbeitung von Konzepten für die Notbetriebslehre von Interesse sein, um die standortindividuellen Ressourcen effizient zu nutzen.

Schlüsselwörter: Blended Learning, E-Learning, Digitalisierung, COVID-19, SARS-CoV-2, Interaktives Lernen, medical education, medical training, peer-assisted learning, Skills Lab

Anne Röhle¹

Henrike Horneff^{1,2}

Marie-Christin

Willemer¹

1 Technische Universität
Dresden, Medizinische
Fakultät Carl Gustav Carus,
Medizinisches
Interprofessionelles
Trainingszentrum, Dresden,
Deutschland

2 Universität Leipzig,
Medizinische Fakultät, Skills
und Simulationszentrum
LernKlinik, Leipzig,
Deutschland

1. Hintergrund

Mit der Entscheidung, die TU Dresden aufgrund der COVID-19-Pandemie vom Regel- in den Notbetrieb zu überführen, wurde das Medizinische Interprofessionelle Trainingszentrum (MITZ), das Skills Lab der Medizinischen

Fakultät Carl Gustav Carus, vor besondere Herausforderungen gestellt. Das Curriculum des Humanmedizinstudiums sieht 35 und das des Zahnmedizinstudiums 14 Trainings vor (siehe Tabelle 1). Kleingruppen von bis zu sechs Studierenden (ST) durchlaufen an einem Trainingstag im Rotationsprinzip bis zu sechs Stationen à 50 Minuten. Die Stationen werden von Peertutorinnen (PT) im *Peer-Teaching-Format* [1] betreut. Regelmäßig befinden sich

Tabelle 1: Übersicht aller Trainingsstationen im MITZ

Fachsemester und Studiengang	Trainingsstationen	Fachsemester und Studiengang	Trainingsstationen
2. Semester Humanmedizin	Anamneseerhebung Basic Life Support Blutdruck, Puls(-status) Blutentnahme Gesprächsführungstechniken Steriles Arbeiten/ Vorbereiten einer Infusion	7. Semester Humanmedizin	Wundversorgung I - Wundbeurteilung, Wundverband Wundversorgung II – Grundlagen Nahttechniken Interprofessionelles Teammanagement Umgang mit „schwierigen“ Patienten Überbringen schlechter Nachrichten Umgang mit invasiven Zugängen
5. Semester Humanmedizin	Verhalten im OP/ Chirurgisch Waschen Flexülenanlage Motivierende Gesprächsführung s.c./ i.m. Injektion Teamkommunikation/ Konfliktmanagement Grundlagen Ultraschalldiagnostik	8. Semester Humanmedizin	Advanced Life Support Diagnosemitteilung Todesfeststellung/ ärztliche Leichenschau Atemwegsmanagement Kommunikation in der Palliativmedizin Transfusion
6. Semester Humanmedizin	Basic Life Support/ einfache Atemwegssicherung Transurethrale Blasenkatheterisierung Legen einer Magensonde Basis Monitoring/ Schreiben eines 12-Kanal-EKG Patientenvorstellung	9. Semester Humanmedizin	Neurologisches Defizit beim Hausarztbesuch Basismaßnahmen bei einer unkomplizierten Geburt OP-Aufklärungsgespräch Punktion eines Portsystems Seldinger-Technik am Beispiel eines ZVK Psychische Krise im somatischen Alltag
6. Semester Zahnmedizin	Basic Life Support/ einfache Atemwegssicherung Verhalten im OP/ Chirurgisch Waschen Flexülenanlage Steriles Arbeiten/ Vorbereiten einer Infusion Umgang mit ängstlichen Patienten Gesprächsführungstechniken	8. Semester Zahnmedizin	Umgang mit Patienten mit somatoformen Störungen
7. Semester Zahnmedizin	Grundlagen Nahttechniken Notfallmanagement Notfallszenario 1 Notfallszenario 2 Fehlerkommunikation Überbringen schlechter Nachrichten	9. Semester Zahnmedizin	Teamkommunikation/ Konfliktmanagement

Anmerkung: Alle im Sommersemester laufenden Stationen sind grau hinterlegt.

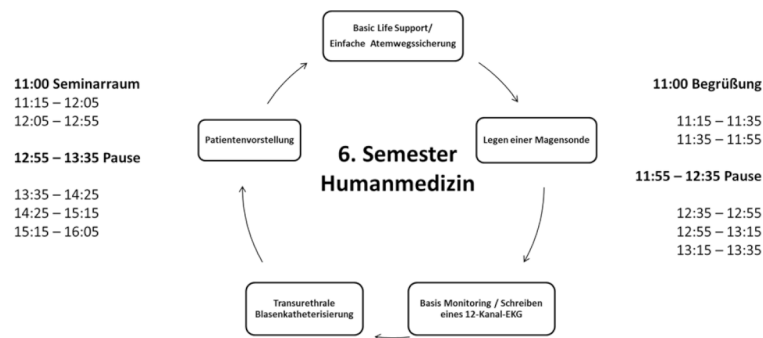
25-30 ST, fünf bis zehn PT, ein bis zwei Schauspielern (SP) sowie die Mitarbeiter:innen des MITZ (MA) vor Ort. Nach Bekanntgabe der Eindämmungsbestimmungen zu COVID-19 haben die MA unterschiedliche Konzepte auf ihre Durchführbarkeit, ihren potentiellen Lernerfolg und die Einhaltung der allgemeingültigen Hygienemaßnahmen und gesetzlichen Verordnungen [2], [3] überprüft, um praktische Lehre im Sommersemester 2020 anbieten zu können. Als Pilotprojekt wurde ein *Coronakonzept* mithilfe des Lehrformats *Inverted Classroom* (auch *Flipped Classroom* - ICM) erarbeitet. Bei der gewählten Unterrichtsmethode erarbeiten sich die ST in einer digitalen Vorbereitungsphase Kenntnisse, die während der Präsenzveranstaltung angewendet werden [4], [5]. Dabei werden verschiedene Varianten des E-Learnings genutzt [6]. In diesem Beitrag werden die nötigen Anpassungen für den Lehrbetrieb vorgestellt und deren Durchführbarkeit sowie ausgewählte Auswertungsergebnisse des Probedurchlaufs diskutiert.

2. Projektbeschreibung

Anhand der Vorgaben des Landes Sachsen [2], [3], der TU Dresden und des Krisenstabs des Universitätsklinikums Dresden wurde ein Sicherheitskonzept (siehe Anhang 1) entwickelt. Die Reduktion der Präsenzzeiten und die digitale Lehre sollten das Infektionsrisiko minimieren und so Trainings weiterhin ermöglichen. Das Lernszenario ICM wurde gewählt, um bestehende Ressourcen des MITZ

aufzugreifen, die Onlinelehre motivierend zu gestalten und die Anwesenheitszeit gezielt für praktische Übungen zu nutzen. In Anlehnung an die reguläre Lehre wurde ein verkürztes Rotationsprinzip etabliert (siehe Abbildung 1). Im MITZ besteht das ICM aus den Teilbereichen Präsenzlehre und obligatorisches E-Learning mit drei Modulen (siehe Abbildung 2). Dabei bereiten die ST Lerninhalte im Lernmanagementsystem Moodle [7], [https://docs.moodle.org/39/de/Was_ist_Moodle] vor und wenden diese während der Präsenzlehrveranstaltung an [8]. Das seit 2015 bestehende Online-Lernangebot MITZ-mobil [9], [<https://elearning.med.tu-dresden.de/mitz-mobil/>] wurde in Moodle integriert. Die Lerninhalte wurden mit abwechslungsreichen Visualisierungen und interaktiven Übungen abgefragt. Informationen über das ICM erhielten die ST über die seit 2006 etablierte Plattform ePortal [10].

Tabelle 2 vergleicht die reguläre Lehre mit der Notbetriebslehre und verdeutlicht die vorgenommenen Anpassungen. Zur Auswertung der Notbetriebslehre wurden die Perspektiven der MA und der ST erfasst. In zehn ca. 20-minütigen Einzelgesprächen mit den MA erfragte eine ärztliche MA in einer explorativen Erhebung positive, negative und verbesserungswürdige Aspekte. Die ST evaluierten das angepasste Lehrformat mit einem auf EvaSys [<https://www.electricpaper.de/>] basierenden Online-Fragebogen. Ausgewählte Items des Fragebogens (siehe Anhang 2) und die Gesprächsergebnisse werden nachfolgend ausgewertet.



Anmerkung: Zeitplan links Regelbetrieb, rechts Notbetrieb.

Abbildung 1: Verkürzung des Rotationsprinzips am Beispiel eines Fachsemesters

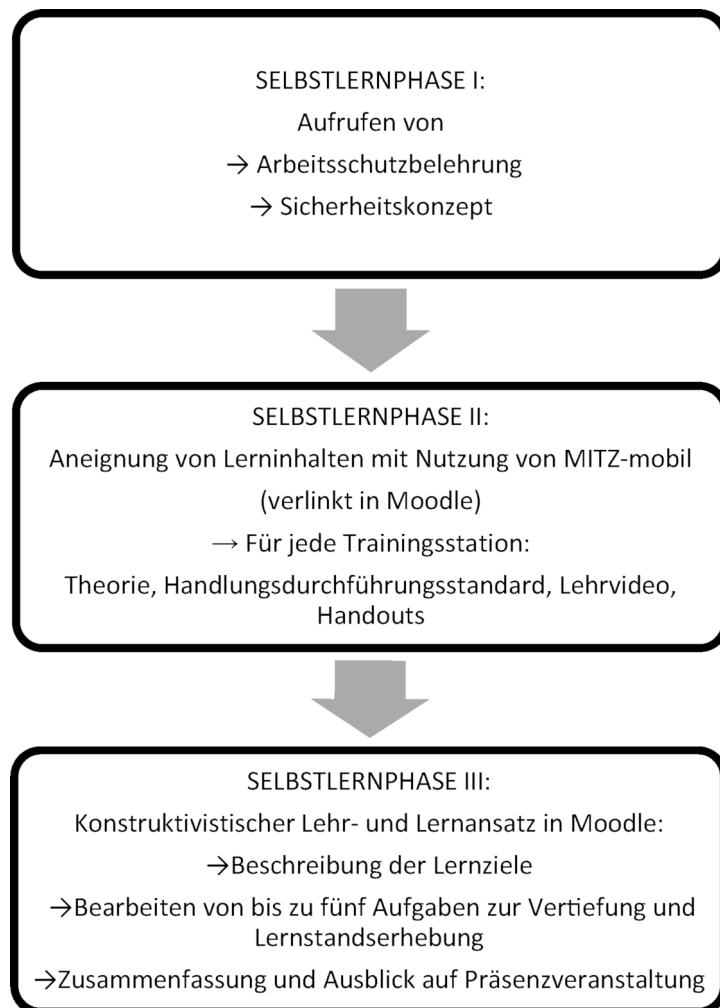


Abbildung 2: Aufbau des vorbereitenden E-Learnings im Lernmanagementsystem Moodle

3. Ergebnisse

Die Notbetriebslehre im MITZ fand vom 04.05.-09.07.2020 für 1012 ST statt. Die explorative Auswertung der Gespräche mit den MA ergab, dass keine größeren Probleme auftraten. Alle in Tabelle 2 aufgeführten Anpassungen konnten umgesetzt werden. Für jeden Trainingstermin stand mindestens ein Ausweichtermin zur Verfügung. In der ersten Präsenzlehrwoche musste wegen eines positiv auf COVID-19 getesteten ST ein Ausweichtermin genutzt werden. Einmal waren keine PT eingeladen,

weshalb die Stationen kurzfristig durch MA betreut werden mussten. Die nötige Erhöhung der Anzahl der Trainings hat zu einem gesteigerten Organisations- und die Vorbereitung des ICM zu einem gesteigerten Arbeitsaufwand geführt. In wenigen Fällen wurden die Checkboxes in Moodle den MA beim Überprüfen (siehe Tabelle 2) fehlerhaft angezeigt, erneutes Login behob die Störung. Die einzelnen ST, die das E-Learning nicht vorbereitet hatten, haben vor Ort am bereitgestellten Tabletcomputer die Belehrungen absolviert. Bei der Durchführung der vorbereitenden E-Learning-Einheiten traten kaum Probleme

Tabelle 2: Vergleich von regulärer Lehre und Lehre im Notbetrieb im MITZ

Regulärer Betrieb		Notbetrieb
• Trainingsstationen im Rotationsprinzip geleitet durch PT • Freiwillige Vor- und Nachbereitung mit MITZ-mobil	Didaktisches Konzept	• Trainingsstationen im Rotationsprinzip geleitet durch PT • Inverted Classroom Model • Obligatorische Vorbereitung: Wissensaneignung via MITZ-mobil & Wissensvertiefung via Moodle-Lerneinheiten
	Begleitende Organisation	• Belehrung und Einführung via ePortal & Moodle • Evaluation im letzten Trainingsraum via Smartphone • Anmeldung einzeln • Hygienevorkehrungen und Abstandsgebote nach allgemeinen Empfehlungen zur Eindämmung der COVID-19-Pandemie • Anwesenheitsliste & Überprüfung E-Learning mit automatisierten Checkboxes in Moodle • Züge, auf das Notwendige beschränkte Einarbeitung der PT für kurze Stationen • Verkürzte Generalproben, Supervision während Betrieb
• Pro Trainingsstation 50 Minuten: 1-2 PT & 5-6 ST	Präsenzveranstaltung	• Pro Trainingsstation 20 Minuten: 1 PT & 2 ST
• Desinfektionsmittel in jedem Zimmer	Hygienevorkehrungen / Infektionsschutz	• Desinfektionsmittel in jedem Zimmer • Mindestabstand: 1,5 m • Pflicht Mund-Nase-Bedeckung • Fußbodenmarkierungen • Aushänge Verhaltenshinweise • Verbot von ST-Ansammlungen • Plexiglas am Empfangstresen • Obligatorischer Infektiologische/Coronavirus-Ambulanz-Fragebogen für alle ST • Nachvollziehbarkeit möglicher Infektionsketten durch Anwesenheitslisten
• Training mit Modellen, aneinander und mit SP	Simulationen im Training	• Training mit Modellen, ohne SP -> aufgezeichnete Gespräche
• Mindestens dreimonatige Planung mit Stundenplaner der Medizinischen Fakultät • 44 geplante Termine	Stundenplanung	• Kurzfristige Umstellung des Stundenplans, Neuplanung in wenigen Tagen • Verkürzung der Trainingszyklen • Da nur zwei ST pro Trainingsstation anwesend sein durften -> 78 geplante Termine • Einplanung von Ausweichterminen

Tabelle 3: Evaluation des MITZ-Trainings im Sommersemester 2020

Item	n	Mittelwert der Bewertung (in Noten von 1 bis 5)
Theoretisches Training (MITZ-E-Learning in Moodle)	487	1,51
Praktische Anleitung (Präsenz im MITZ)	488	1,31
Lerneffekt	489	1,57
Ja-Angaben		
Im ePortal und Moodle wurden ausreichend Informationen zum aktuellen Ablauf der Lehre im MITZ zur Verfügung gestellt.	492	478 (97,2%)
Die Sicherheitsvorkehrungen im MITZ aufgrund der Corona-Pandemie waren ausreichend.	492	485 (98,6%)
Sind technische Probleme aufgetreten?	488	32 (6,6%)

Anmerkung: Bei den letzten drei Items war nur Ja- oder Nein-Nennung möglich.

me auf. Aufgrund einer falschen Zeitangabe musste eine ST-Gruppe erneut kommen. Anfahrtswege zwischen Live-Onlineveranstaltung am Wohnort und MITZ-Präsenztermin waren in Einzelfällen unzureichend berücksichtigt. Anhand der Fragebogenauswertung lässt sich eine positive Ge-

sambewertung des Pilotdurchlaufs und des Lernprozesses durch die ST feststellen (siehe Tabelle 3).

4. Diskussion

Die Pilotierung der Notbetriebslehre war erfolgreich. Der Verlauf des Sommersemesters 2020 und die Ergebnisse der Evaluation zeigen, dass die Anpassungen im Lehrbetrieb umsetzbar waren und die ST das ICM sehr gut angenommen haben.

Hygiene

Das Konzept hat sowohl Präsenzlehre als auch die Unterbrechung und Nachverfolgung von Infektionsketten ermöglicht. Die Ergebnisse lassen allerdings keine Rückschlüsse zu, ob das Konzept steigenden Infektionszahlen standhalten würde.

Ressourcen

Die erfolgreiche Durchführung der Notbetriebslehre beruht auf der Nutzung einrichtungsspezifischer Ressourcen (PT-Einsatz, Rotationsprinzip, Ausbau MITZ-mobil, Struktur in Moodle aufgebaut wie Trainingszyklen) und deren Anpassung an neue Gegebenheiten. Die MA konnten den zusätzlichen Aufwand durch die digitale Lehre kompensieren, weil viele Lehrprojekte im Notbetrieb limitiert wurden.

Stundenplanung

Wegen der umfassenden Ablaufänderungen in der gesamten Fakultät, sollte der Einsatzplan der PT und der Stundenplan der ST mehrfach im laufenden Semester im Vier-Augen-Prinzip geprüft werden. Institutsübergreifend müssen Wegezeiten zwischen Präsenz- und Live-Onlineveranstaltungen, die wahrscheinlich am Wohnort absolviert werden, stärker berücksichtigt werden.

Didaktisches Konzept

Das ICM konnte erfolgreich pilotiert werden. Der Großteil der ST empfand die Bereitstellung von Informationen über Moodle als ausreichend und sah keine technischen Probleme. Das ICM bedarf kontinuierlicher und mit hohem Aufwand einzuplanender Betreuung und Weiterentwicklung durch die MA. Bei der Konzeptanpassung sollte darauf geachtet werden, bei den in Moodle aufgeführten Lernzielen nach digitaler Lehre und Präsenzlehre zu differenzieren und das neue digitale Lernangebot in der (Nach-)Schulung der PT aufzugreifen [5]. Die Gespräche zur Auswertung konnten nur explorativen Charakter haben. Für detailliertere Informationen wäre eine qualitative Forschungsarbeit nötig, zum Beispiel durch eine systematische Analyse der freien Kommentare der ST oder die Durchführung von strukturierten Gruppeninterviews mit den PT. Die Lehre sollte anschließend gemeinsam mit den PT weiterentwickelt werden.

5. Fazit

Im erneuten oder fortzusetzenden Notbetrieb kann das MITZ das Corona-Konzept mit minimalen Anpassungen wieder nutzen. Zudem wird das ICM für die reguläre Lehre als fester Bestandteil etabliert und fortlaufend weiterentwickelt. Die Erkenntnisse können für andere Skills Labs zur Erarbeitung von Konzepten für die Notbetriebslehre von Interesse sein, um die standortindividuellen Ressourcen effizient zu nutzen.

Anmerkung

Geteilte Erstautorenschaft: Röhle A. und Horneff H.

Interessenkonflikt

Die Autorinnen erklären, dass sie keinen Interessenkonflikt im Zusammenhang mit diesem Artikel haben.

Anhänge

Verfügbar unter

<https://www.egms.de/de/journals/zma/2021-38/zma001398.shtml>

1. Anhang_1.pdf (694 KB)
Sicherheitskonzept des MITZ
2. Anhang_2.pdf (243 KB)
Evasys-Fragebogen Studierendenevaluation

Literatur

1. Alvarez S, Dethleffsen K, Esper T, Horneffer A, Reschke K, Schultz JH. An overview of peer tutor training strategies at German medical schools. *Z Evid Fortbild Quali Gesundheitswes.* 2017;126:77-83. DOI: 10.1016/j.zefq.2017.09.009
2. Sächsisches Staatsministerium für Soziales und Gesellschaftlichen Zusammenhang. Verordnung des Sächsischen Staatsministeriums für Soziales und Gesellschaftlichen Zusammenhang zum Schutz vor dem Coronavirus SARS-CoV-2 und COVID-19: Sächsische Corona-Schutz-Verordnung - SächsCoronaSchVO. Dresden: Sächsisches Staatsministerium für Soziales und Gesellschaftlichen Zusammenhang; 2020. p.186-189.
3. Sächsisches Staatsministerium für Soziales und Gesellschaftlichen Zusammenhang. Allgemeinverfügung Vollzug des Infektionsschutzgesetzes Maßnahmen anlässlich der Corona-Pandemie Anordnung von Hygieneauflagen zur Verhinderung der Verbreitung des Corona-Virus. Dresden: Sächsisches Staatsministerium für Soziales und Gesellschaftlichen Zusammenhang; 2020. Zugänglich unter/available from: <https://www.coronavirus.sachsen.de/download/SMS-Allgemeinverfuegung-Hygiene-2020-04-17.pdf>
4. Handke J, Schäfer AM. E-Learning, E-Teaching und E-Assessment in der Hochschullehre: Eine Anleitung. München: Oldenbourg; 2012. DOI: 10.1524/9783486716849
5. Hege I, Tolks D, Adler M, Härtl A. Blended learning: ten tips on how to implement it into a curriculum in healthcare education. *GMS J Med Educ.* 2020;37(5):Doc45. DOI: 10.3205/zma001338

6. Arnold P, Kilian L, Thillosen AM, Zimmer GM. Handbuch E-Learning: Lehren und Lernen mit digitalen Medien. 5. Auflage. Bielefeld: W. Bertelsmann Verlag; 2018.
7. Muhsen ZF, Maaita A, Odah A, Nsour A. Moodle and e-learning Tools. IJMECS. 2013;5(6):1-8. DOI: 10.5815/ijmecs.2013.06.01
8. Eaton M. The flipped classroom. Clin Teach. 2017;14(4):301-302.
9. Weber T. MITZ-mobil - Zeitgemäßes Lernen an der medizinischen Fakultät Carl Gustav Carus in Dresden: Zeitgemäßes Lernen an der Medizinischen Fakultät Carl Gustav Carus (Dresden). In: Jahrestagung der Gesellschaft für Medizinische Ausbildung (GMA). Bern, 14.-17.09.2016. Düsseldorf: German Medical Science GMS Publishing House; 2016. DocDE25-616 . DOI: 10.3205/16gma265
10. Medizinische Fakultät Carl Gustav Carus. ePortal 3.0. Dresden: Medizinische Fakultät Carl Gustav Carus; 2020. Zugänglich unter/available from: https://eportal.med.tu-dresden.de/acl_users/credentials_cookie_auth/require_login?came_from=https%3A/eportal.med.tu-dresden.de/

Korrespondenzadresse:

Henrike Horneff
Technische Universität Dresden, Medizinische Fakultät
Carl Gustav Carus, Medizinisches Interprofessionelles
Trainingszentrum, Fetscherstr. 74, 01307 Dresden,
Deutschland
Henrike.Horneff@uniklinikum-dresden.de

Bitte zitieren als

Röhle A, Horneff H, Willemer MC. Practical teaching in undergraduate human and dental medical training during the COVID-19 crisis. Report on the COVID-19-related transformation of peer-based teaching in the Skills Lab using an Inverted Classroom Model. GMS J Med Educ. 2021;38(1):Doc2.
DOI: 10.3205/zma001398, URN: urn:nbn:de:0183-zma001398

Artikel online frei zugänglich unter

<https://www.egms.de/en/journals/zma/2021-38/zma001398.shtml>

Eingereicht: 04.08.2020

Überarbeitet: 19.10.2020

Angenommen: 24.11.2020

Veröffentlicht: 28.01.2021

Copyright

©2021 Röhle 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/>.