

Adaptation of an international virtual patient collection to the COVID-19 pandemic

Abstract

The COVID-19 pandemic posed new global challenges for teaching. We met these challenges as an international collaboration by adapting a collection of virtual patients for clinical reasoning training to this novel context.

Keywords: virtual patients, COVID-19, clinical reasoning, internationalization

Inga Hege^{1,2}
Malgorzata Sudacka³
Andrzej A. Kononowicz⁴
Julia Nonnenmann⁵
Julia Banholzer⁵
Jörg Schelling⁵
Martin Adler⁶
Bernarda Espinoza⁷
Marie Astrid Garrido⁷
Katja Radon^{7,8}

1 Universität Augsburg, Med. Fakultät, Medical Education Sciences, Augsburg, Germany

2 Klinikum der LMU München, Institut für Didaktik und Ausbildungsforschung in der Medizin, München, Germany

3 Jagiellonian University Medical College, Faculty of Medicine, Institute of Medical Education, Krakow, Poland

4 Jagiellonian University Medical College, Faculty of Medicine, Department of Bioinformatics and Telemedicine, Krakow, Poland

5 LMU Munich, Faculty of Medicine, Munich, Germany

6 Instruct gGmbH, Munich, Germany

7 Klinikum der LMU München, Center for International Health, Munich, Germany

8 Klinikum der LMU München, Institut und Poliklinik für Arbeits-, Sozial- und Umweltmedizin, Munich, Germany

Background

Virtual patients (VPs) are online cases often used to train health profession students in clinical reasoning. This includes gathering information, formulating and prioritizing differential diagnoses, ordering tests to confirm or rule out diagnoses, deciding about a final diagnosis and developing a treatment plan [1]. Despite technological advancements, VPs are still quite static and cannot yet be rapidly or even automatically adapted to changing contexts. Thus, COVID-19 posed several new challenges to authors and curators of VP collections. First, naturally VPs were designed to take place in a non-pandemic environment, and do not reflect this new contextual factor. So, in the current situation the clinical reasoning process has changed in a way that first of all it has to be pre-assessed whether a patient might be infected by COVID-19 and protective measures have to be undertaken.

Second, for all VPs showing COVID-19-like symptoms this is a new differential diagnosis that has to be considered. Risk factors, like exposure or comorbidities, influence the whole process of clinical reasoning and the probability of a COVID-19 diagnosis has to be considered based on the region in which the VP scenario takes place.

Third, due to the global need for digital teaching in healthcare education the demand for using VP collections has risen dramatically in spring 2020. This need included a demand of VPs in new languages, such as Spanish and Portuguese including adaptations to local environments, such as Latin American countries strongly affected by the crisis where the demand on COVID-19 knowledge is especially visible in recorded e-learning activities [2].

Project description

For our publicly available collection of 75 VPs in German, English, and Polish [<https://crt.casus.net/>] which was available in the VP system CASUS at the beginning of the pandemic, it was neither possible nor reasonable to adapt all VPs to the new context in this rapidly changing situation and the short timeframe available to implement changes. Additionally, data on COVID-19 was often inaccurate and changing regularly in the first weeks of the pandemic.

Therefore, our approach was based on the following four actions:

1. Updating selected VPs with similar key-symptoms, such as a virtual patient with a common cold suffering from fever and cough, to the current situation without changing the final diagnoses to represent a realistic probability of diseases.
2. Creating and translating two new VPs who actually are tested positive for COVID-19.
3. Providing an introduction to the VP collection explaining that the VPs have been designed for a non-pandemic context. Additionally, we provide further nation-

al and international information sources about COVID-19 for the learners.

4. Expanding the VP collection by translating a subset into Spanish and Portuguese and adapting them if necessary, to local conditions.

Results

Process

A major challenge for adapting and designing the VPs for an international group of learners were the constantly changing guidelines on COVID-19, which differ between countries, regions and even hospitals. Also, often decisions depend on the circumstances such as availability of testing facilities and equipment or hospital regulations. Since it is not possible to factor in all these variations, we solved this by asking open questions concerning the process and providing feedback by linking to up-to-date guidelines from global institutions such as the World Health Organization (WHO) [<https://www.who.int/emergencies/diseases/novel-coronavirus-2019>] or the European Centre for Disease Prevention and Control (ECDC) [<https://www.ecdc.europa.eu/en/covid-19-pandemic>]. Additionally, we encourage learners to look for more specific information on the current process in their area.

Another challenge was the provision of updated multimedia material for the VPs to illustrate the current situation, for example by showing healthcare professionals with protective gear. With the restricted access to hospitals and doctor's offices it was challenging to get such authentic multimedia material. We have not yet a final solution for that, but experiment with publicly available images and editing the images used so far.

Increase in use

Since April 2020 we recognized a major increase in inquiries to use the VP collections in medical curricula (see figure 1). This included more learners from medical schools within Europe, but also new users from Latin America.

Discussion and conclusions

This rapid global change of the context in which teaching and clinical reasoning takes place requires manifold and quick adaptations of the teaching environment. On the other hand, it provides a great opportunity for students to experience how context influences the clinical reasoning process [3], which we aimed to demonstrate with the adaptations to the VP collection.

In the future, a more dynamic adaptation of virtual patients to contextual factors is desirable. This might not only help in such extreme situations but also provide in

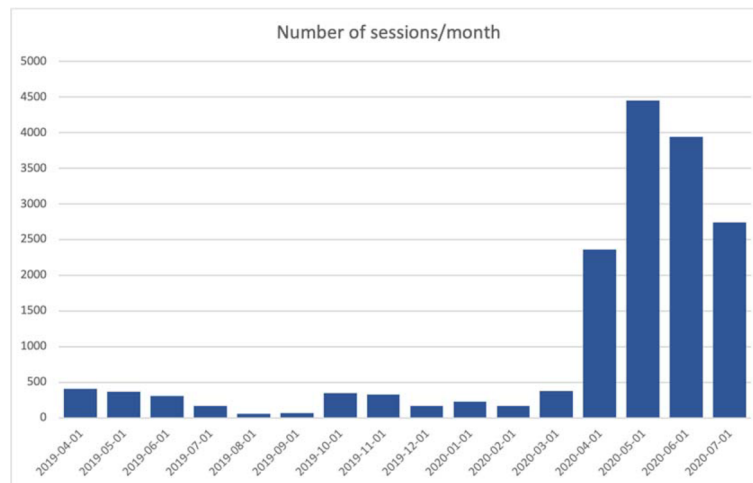


Figure 1: Increase in number of sessions/month for the publicly open clinical reasoning VP courses in German, English, Polish, and Spanish since April 2019.

general a more diverse and adaptable learning experience for learners.

The substantial increase in using the VP collection was potentially caused by the fact that most medical schools prohibited face-to-face teaching and especially patient contacts. Solving virtual patients gives an opportunity for medical schools to document obtaining required learning objectives related to clinical presentations which were impossible to reach otherwise due to unexpected hindrances [4]. Hopefully, the VP collections will be used and integrated into curricula even when face-to-face teaching with patients is possible again, not as a replacement for bedside teaching, but as a valuable addition for training in a safe environment.

Therefore, we sustain the international collaboration to further expand the VP collection to provide a source for deliberate practice of clinical reasoning.

Funding

The original creation of the VP collections in German and English was funded by a Marie Skłodowska-Curie Global Fellowship (No 654857). The adaptations were supported by the Erasmus+ Knowledge Alliance DID-ACT (612454-EPP-1-2019-1-DE-EPPKA2-KA). The translations and adaptations to the Latin American context were supported by the German Academic Exchange Service within the exceed program funded by the German Federal Ministry for Economic Cooperation and Development. The Polish translations at the Jagiellonian University were financed from internal funds (N41/DBS/000207).

Acknowledgements

We thank all educators and clinicians who were involved in the creation, translation, review, and adaptation of the virtual patients, especially, Leonardo Briceno (Universidad del Rosario, Bogotá, Colombia), María Teresa Solis Soto (USFX, Sucre, Bolivia) and Claudia Meneses (USAC,

Guatemala City, Guatemala) who coordinated these efforts locally. Without them this quick transformation would not have been possible.

Competing interests

Martin Adler is CEO of the Instruct gGmbH which develops the virtual patient system CASUS.

The authors declare that they have no competing interests.

References

1. Kononowicz AA, Woodham LA, Edelbring S, Stathakarou N, Davies D, Saxena N, Tudor Car L, Carlstedt-Duke J, Car J, Zary N. Virtual Patient Simulations in Health Professions Education: Systematic Review and Meta-Analysis by the Digital Health Education Collaboration. *J Med Internet Res.* 2019;21(7):e14676. DOI: 10.2196/14676
2. Utunen H, Ndiaye N, Piroux C, George R, Attias M, Gamhewage G. Global Reach of an Online COVID-19 Course in Multiple Languages on OpenWHO in the First Quarter of 2020: Analysis of Platform Use Data. *J Med Internet Res.* 2020;22(4):e19076. DOI: 10.2196/19076
3. Durning S, Artino AR Jr, Pangaro L, van der Vleuten CP, Schuwirth L. Context and clinical reasoning: understanding the perspective of the expert's voice. *Med Educ.* 2011;45(9):927-938. DOI: 10.1111/j.1365-2923.2011.04053.x
4. Tworek J, Coderre S, Wright B, McLaughlin K. Virtual patients: ED-2 band-aid or valuable asset in the learning portfolio? *Acad Med.* 2010;85(1):155-158. DOI: 10.1097/ACM.0b013e3181c4f8bf

Corresponding author:

Inga Hege

Universität Augsburg, Med. Fakultät, Medical Education Sciences, Universitätsstr. 2, D-86159 Augsburg, Germany
 inga.hege@med.uni-augsburg.de

Please cite as

Hege I, Sudacka M, Kononowicz AA, Nonnenmann J, Banholzer J, Schelling J, Adler M, Espinoza B, Garrido MA, Radon K. Adaptation of an international virtual patient collection to the COVID-19 pandemic. *GMS J Med Educ.* 2020;37(7):Doc92.
DOI: 10.3205/zma001385, URN: urn:nbn:de:0183-zma0013856

This article is freely available from

<https://www.egms.de/en/journals/zma/2020-37/zma001385.shtml>

Received: 2020-08-02

Revised: 2020-10-03

Accepted: 2020-10-23

Published: 2020-11-03

Copyright

©2020 Hege 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/>.

Anpassung einer internationalen virtuellen Patient*innensammlung an die COVID-19-Pandemie

Zusammenfassung

Die COVID-19-Pandemie stellt den Unterricht vor neue globale Herausforderungen. Wir haben uns diesen Herausforderungen in internationaler Zusammenarbeit gestellt, indem wir eine Sammlung virtueller Patient*innen für das Üben von klinischem Entscheiden (clinical reasoning) an diesen neuen Kontext angepasst haben.

Schlüsselwörter: virtuelle Patienten, COVID-19, Clinical Reasoning, Internationalisierung

Inga Hege^{1,2}
Malgorzata Sudacka³
Andrzej A. Kononowicz⁴
Julia Nonnenmann⁵
Julia Banholzer⁵
Jörg Schelling⁵
Martin Adler⁶
Bernarda Espinoza⁷
Marie Astrid Garrido⁷
Katja Radon^{7,8}

1 Universität Augsburg, Med. Fakultät, Medical Education Sciences, Augsburg, Deutschland

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

3 Jagiellonian University Medical College, Faculty of Medicine, Institute of Medical Education, Krakow, Polen

4 Jagiellonian University Medical College, Faculty of Medicine, Department of Bioinformatics and Telemedicine, Krakow, Polen

5 LMU München, Med. Fakultät, München, Deutschland

6 Instruct gGmbH, München, Deutschland

7 Klinikum der LMU München, Center for International Health, München, Deutschland

8 Klinikum der LMU München, Institut und Poliklinik für Arbeits-, Sozial- und Umweltmedizin, München, Deutschland

Hintergrund

Virtuelle Patient*innen (VPs) sind Online-Fälle, die häufig verwendet werden, um Studierende der Gesundheitsberufe in klinischem Entscheiden zu schulen. Dazu gehört das Sammeln von Informationen, die Formulierung und Priorisierung von Differentialdiagnosen, die Anordnung von Tests zur Bestätigung oder zum Ausschluss von Diagnosen, die Entscheidung über eine endgültige Diagnose und die Entwicklung eines Behandlungsplans [1]. Trotz des technologischen Fortschritts sind VPs immer noch überwiegend statisch und können nicht schnell oder gar automatisch an sich verändernde Kontexte angepasst werden. Daher stellte COVID-19 die Autor*innen und Kurator*innen von VP-Sammlungen vor einige neue Herausforderungen. Zum einen wurden bestehende VPs so konzipiert, dass sie in einem nicht-pandemischen Umfeld stattfinden und diesen neuen Kontextfaktor nicht widerspiegeln. In der gegenwärtigen Situation hat sich also der klinische Entscheidungsprozess dahingehend verändert, dass zunächst einmal beurteilt werden muss, ob ein/e Patient*in mit COVID-19 infiziert sein könnte, und ob ggf. Schutzmaßnahmen ergriffen werden müssen. Zum anderen stellt eine COVID-19 Infektion für alle VPs mit relevanten Symptomen eine neue Differentialdiagnose dar, die in Betracht gezogen werden muss. Risikofaktoren, wie Exposition oder Komorbiditäten, beeinflussen den gesamten Prozess des klinischen Entscheidens, und die Wahrscheinlichkeit einer COVID-19-Diagnose muss auf der Grundlage der Region, in der das VP-Szenario stattfindet, berücksichtigt werden.

Die Nachfrage nach der Nutzung von VP-Sammlungen ist im Frühjahr 2020 aufgrund des weltweiten Bedarfs an digitalen Lehrmaterialien für die Ausbildung in den Gesundheitsberufen dramatisch angestiegen. Dieser Bedarf beinhaltete auch VPs in neuen Sprachen, wie Spanisch und Portugiesisch, einschließlich Anpassungen an lokale Umgebungen, wie z.B. lateinamerikanische Länder, die stark von der Krise betroffen sind und wo der Bedarf nach COVID-19-Wissen besonders in aufgezeichneten E-Learning-Aktivitäten sichtbar ist [2].

Beschreibung des Projekts

Für unsere öffentlich zugängliche Sammlung von 75 VPs in deutscher, englischer und polnischer Sprache [<https://crt.casus.net/>], die zu Beginn der Pandemie im VP-System CASUS verfügbar war, war es weder möglich noch sinnvoll, alle VPs in dieser sich rasch verändernden Situation und dem kurzen Zeitrahmen, der für die Umsetzung von Änderungen zur Verfügung stand, an den neuen Kontext anzupassen. Hinzu kam, dass die Daten zu COVID-19 in den ersten Wochen der Pandemie oft ungenau waren und sich regelmäßig änderten.

Daher basierte unser Ansatz auf den folgenden vier Maßnahmen:

1. Aktualisierung ausgewählter VPs mit relevanten Schlüsselsymptomen, wie z.B. ein VP mit einer Erkältung, die/der an Fieber und Husten leidet, auf die aktuelle Situation. Hierbei wurden die finalen Diagnosen nicht geändert, um weiterhin eine realistische Wahrscheinlichkeit von Krankheiten darzustellen.
2. Erstellung und Übersetzung von zwei neuen VPs, die tatsächlich positiv auf COVID-19 getestet werden.
3. Bereitstellung einer Einführung in die VP-Sammlung, in der erklärt wird, dass die VPs für einen nicht-pandemischen Kontext konzipiert wurden. Darüber hinaus werden den Lernenden Links zu nationalen und internationalen Informationsquellen zu COVID-19 zur Verfügung gestellt.
4. Erweiterung der VP-Sammlung durch Übersetzung von ausgewählten VPs ins Spanische und Portugiesische und gegebenenfalls Anpassung an lokale Gegebenheiten.

Ergebnisse

Prozess

Eine große Herausforderung für die Anpassung und Gestaltung der VPs für eine internationale Gruppe von Lernenden waren die sich ständig ändernden Richtlinien zu COVID-19, die sich national, regional und sogar von Krankenhaus zu Krankenhaus unterscheiden. Außerdem hängen die Entscheidungen oft von den Umständen ab, wie z.B. der Verfügbarkeit von Testeinrichtungen und -ausstattungen oder den lokalen Hygienevorschriften. Da es nicht möglich ist, all diese Variationen zu berücksichtigen, lösten wir dies, indem wir den Lernenden offene Fragen zum Prozess stellten und Feedback durch Links zu aktuellen Richtlinien von globalen Institutionen wie der Weltgesundheitsorganisation (WHO) [<https://www.who.int/emergencies/diseases/novel-coronavirus-2019>] oder dem Europäischen Zentrum für die Prävention und Kontrolle von Krankheiten (ECDC) [<https://www.ecdc.europa.eu/en/covid-19-pandemic>] zur Verfügung stellten. Darüber hinaus forderten wir die Lernenden auf, nach spezifischeren Informationen über den aktuellen Prozess in ihrer Region zu suchen.

Eine weitere Herausforderung war die Bereitstellung von aktualisiertem Multimediainhalt für die VPs, um die aktuelle Situation zu veranschaulichen, z.B. durch die Darstellung von medizinischem Fachpersonal mit Schutzkleidung. Angesichts des eingeschränkten Zugangs zu Krankenhäusern und Arztpraxen war es eine Herausforderung, solch authentisches Multimedia-Material zu erhalten. Wir haben dafür noch keine endgültige Lösung, sondern testen mit öffentlich zugänglichen Bildern oder bearbeiten die bisher verwendeten Bilder.

Zunahme der Nutzung

Seit April 2020 haben wir eine starke Zunahme der Anfragen zur Verwendung der VP-Sammlungen in medizini-

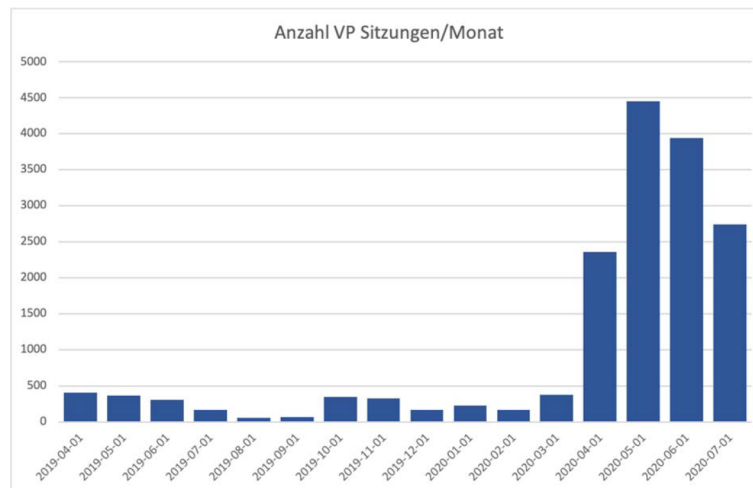


Abbildung 1: Anstieg der Anzahl der Sitzungen/Monat für die öffentlich zugänglichen VP-Kurse für klinisches Entscheiden in Deutsch, Englisch, Polnisch und Spanisch seit April 2019.

schen Curricula festgestellt (siehe Abbildung 1). Dazu gehörten mehr Lernende von medizinischen Fakultäten innerhalb Europas, aber auch neue Nutzer*innen aus Lateinamerika.

Diskussion und Schlussfolgerungen

Der rasche globale Wandel des Kontextes, in dem Lehre und klinisches Entscheiden stattfinden, erfordert vielfältige und schnelle Anpassungen der Lernumgebung. Auf der anderen Seite bietet es den Studierenden eine gute Gelegenheit zu erfahren, wie der Kontext den Prozess des klinischen Entscheidens beeinflusst [3], was wir mit den Anpassungen der VP-Sammlung zeigen wollten.

Für die Zukunft ist eine dynamischere Anpassung der virtuellen Patient*innen an kontextuelle Aspekte wünschenswert. Dies könnte nicht nur in solchen Extremsituationen helfen, sondern den Lernenden generell eine vielfältigere und anpassungsfähigere Lernerfahrung ermöglichen.

Die substantielle Zunahme bei der Nutzung der VP-Sammlung ist möglicherweise darauf zurückzuführen, dass die meisten medizinischen Fakultäten Präsenzlehre und insbesondere den Kontakt mit Patient*innen während der Pandemie stark eingeschränkt haben. Das Bearbeiten von VPs gibt den medizinischen Fakultäten die Möglichkeit, das Erreichen erforderlicher Lernziele im Zusammenhang mit klinischen Präsentationen zu dokumentieren, die sonst aufgrund der unerwarteten Hindernisse nicht erreicht werden konnten [4]. Es bleibt zu hoffen, dass die VP-Sammlungen auch dann genutzt und in die Curricula integriert werden, wenn der Präsenzunterricht mit Patient*innen wieder möglich ist, und zwar nicht als Ersatz für den Unterricht am Krankenbett, sondern als wertvolle Ergänzung für die Ausbildung in einer Umgebung in der Fehler gemacht werden dürfen.

Daher planen wir die internationale Zusammenarbeit zur weiteren Erweiterung der VP-Sammlung fortzusetzen, um internationale Ressourcen für die das Üben von klinischem Entscheiden bereitzustellen.

Finanzierung

Die ursprüngliche Erstellung der VP-Sammlungen in deutscher und englischer Sprache wurde durch ein Marie Skłodowska-Curie Global Fellowship (Nr. 654857) finanziert. Die Anpassungen wurden von der Erasmus+ Wissensallianz DID-ACT (Nr. 612454-EPP-1-2019-1-DE-EPP-KA2-KA) unterstützt. Die Übersetzungen und Adaptionen für den lateinamerikanischen Kontext wurden durch den Deutschen Akademischen Austauschdienst (DAAD) im Rahmen des vom Bundesministerium für wirtschaftliche Zusammenarbeit und Entwicklung geförderten Programms exceed unterstützt. Die polnischen Übersetzungen an der Jagiellonian University wurden aus internen Mitteln finanziert (N41/DBS/000207).

Danksagungen

Wir danken allen Lehrenden und Kliniker*innen, die an der Erstellung, Übersetzung, Review und Anpassung der VPs beteiligt waren, insbesondere Leonardo Briceno (Universidad del Rosario, Bogotá, Kolumbien), María Teresa Solis Soto (USFX, Sucre, Bolivien) und Claudia Meneses (USAC, Guatemala City, Guatemala), die diese Bemühungen vor Ort koordiniert haben. Ohne sie wäre diese rasche Umsetzung nicht möglich gewesen.

Interessenkonflikt

Martin Adler ist Geschäftsführer der Instruct gGmbH, die das virtuelle Patientensystem CASUS entwickelt. Die Autor*innen erklären, dass sie keinen Interessenkonflikt im Zusammenhang mit diesem Artikel haben.

Literatur

1. Kononowicz AA, Woodham LA, Edelbring S, Stathakarou N, Davies D, Saxena N, Tudor Car L, Carlstedt-Duke J, Car J, Zary N. Virtual Patient Simulations in Health Professions Education: Systematic Review and Meta-Analysis by the Digital Health Education Collaboration. *J Med Internet Res.* 2019;21(7):e14676. DOI: 10.2196/14676
2. Utunen H, Ndiaye N, Piroux C, George R, Attias M, Gamhewage G. Global Reach of an Online COVID-19 Course in Multiple Languages on OpenWHO in the First Quarter of 2020: Analysis of Platform Use Data. *J Med Internet Res.* 2020;22(4):e19076. DOI: 10.2196/19076
3. Durning S, Artino AR Jr, Pangaro L, van der Vleuten CP, Schuwirth L. Context and clinical reasoning: understanding the perspective of the expert's voice. *Med Educ.* 2011;45(9):927-938. DOI: 10.1111/j.1365-2923.2011.04053.x
4. Tworek J, Coderre S, Wright B, McLaughlin K. Virtual patients: ED-2 band-aid or valuable asset in the learning portfolio? *Acad Med.* 2010;85(1):155-158. DOI: 10.1097/ACM.0b013e3181c4f8bf

Korrespondenzadresse:

Inga Hege
Universität Augsburg, Med. Fakultät, Medical Education
Sciences, Universitätsstr. 2, 86159 Augsburg,
Deutschland
inga.hege@med.uni-augsburg.de

Bitte zitieren als

Hege I, Sudacka M, Kononowicz AA, Nonnenmann J, Banholzer J, Schelling J, Adler M, Espinoza B, Garrido MA, Radon K. Adaptation of an international virtual patient collection to the COVID-19 pandemic. *GMS J Med Educ.* 2020;37(7):Doc92. DOI: 10.3205/zma001385, URN: urn:nbn:de:0183-zma0013856

Artikel online frei zugänglich unter

<https://www.egms.de/en/journals/zma/2020-37/zma001385.shtml>

Eingereicht: 02.08.2020

Überarbeitet: 03.10.2020

Angenommen: 23.10.2020

Veröffentlicht: 03.11.2020

Copyright

©2020 Hege 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/>.