

# Retrospective investigation of organization and examination results of the state examination in restorative dentistry, endodontology and periodontology under simulated conditions in times of Covid-19 compared to standard conditions when treating patients

## Abstract

**Objective:** Primary outcome of this retrospective study was the comparison of state examination results under simulated treatment conditions in times of Covid-19 versus patient treatment under non-pandemic conditions. Additionally, correlation analysis was performed between students' self- and examiners' assessment of the treatment results.

**Methods:** Within 4 hours, 22 examinees each had to place a multi-surface adhesive anterior and posterior restoration, performed an endodontic treatment on a maxillary premolar and a periodontal debridement of one quadrant. All treatments were performed on a model fixed in a phantom head. Compliance with the prescribed hygiene and social distancing guidelines and self-assessment of the practical performance was part of the practical examination as well. One examiner per examination part evaluated anonymously the final results. The historical control was based on the exam results of a cohort from 2019. Mean values (standard deviation), non-parametric correlations (Spearman's Rho) and group comparisons (Mann-Whitney) were calculated for statistical analysis.

**Results:** Examination results under simulated treatment conditions were significantly worse ( $p < 0.05$ ) than in the cohort that took their state exam in patients, with exception of the endodontic partial exam. The overall scores in restorative dentistry and periodontology of both groups, which include a structured theoretical examination, did not differ. The majority of the candidates rated their performance worse than the examiners, and there was no correlation between self- and third-party assessment.

**Conclusion:** In the comparison of two years, a simulated practical examination without patients in restorative dentistry, endodontics and periodontology resulted in matchable results compared with an examination on patients. Equal conditions for the candidates resulting in better comparability and avoidance of ethical dilemmas of patient treatment under examination conditions could also be arguments towards a state examination under phantom conditions in the future.

**Keywords:** state examination, Covid-19, dentistry, simulated treatment

Michael J. Wicht<sup>1</sup>

Karolin Höfer<sup>1</sup>

Sonja H. M. Derman<sup>1</sup>

M. J. Noack<sup>1</sup>

A. Greta Barbe<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Uniklinik Köln, Zentrum für Zahn-, Mund und Kieferheilkunde, Poliklinik für Zahnerhaltung und Parodontologie, Cologne, Germany

## Introduction

At the Polyclinic of Operative Dentistry and Periodontology of the Medical Faculty of the University of Cologne, an alternative examination model became necessary in March 2020 due to the acute COVID-19-related lockdown and the premise of enabling students to complete their state examination, which began in July 2019. The state examination should be carried out according to the guidelines of the North Rhine-Westphalian Ministry of

Health and internal, university guidelines without patient contact and taking into account the required distance and hygiene guidelines. The implementation should be a simulation of a practical state examination in the subjects of restorative dentistry, endodontology and periodontology as realistically as possible and in accordance with the licensing regulations, while at the same time providing maximum protection for candidates, staff and examiners.

In addition to the organizational and content-related presentation of a procedure adapted to Covid-19 conditions it was the aim of the present retrospective study to compare examination results in the practical state examination in the subjects of cariology, endodontics and periodontology under simulated treatment conditions and patient treatment under standard conditions. Secondly, self-assessment of the candidates was correlated with the external assessment of the examiners in the simulated patient treatment.

## Methods

### Practical requirements in the COVID-19 exam

Based on the requirement profile of the old dental license to practice dentistry (ZÄPrO), the following examination tasks were defined:

1. a Class-II preparation on tooth 46 (see figure 1) and a Class-IV preparation on tooth 21 (see figure 2), including adhesive restoration in multi-layer technique;
2. trepanation, preparation and obturation of tooth 24 (see figure 3) and
3. preparation of periodontal findings including classification (grading and staging) and risk assessment using a case vignette and periodontal debridement of the third quadrant, taking into account "patient positioning" and ergonomics (see figure 4).

The examination tasks had to be completed within 4 hours; neither sequence nor time limit was specified for the individual partial services. For organizational reasons, the periodontological examination was started, since a model change was performed under supervision after completion. The detailed evaluation criteria of the partial performances are shown in table 1.

In addition to the practical tasks, individual theoretical examinations were conducted in the subjects of cariology (including restorative dentistry and endodontics), periodontology and pediatric dentistry.

### Protection against infection and hygiene guidelines

The responsible hospital hygiene department and the study dean's office approved conduct of the examination in advance. Candidates were allowed to participate in the trial only if they complied with the standard hygiene guidelines (distance rule, surgical mouthguard, safety goggles, disposable gloves) and without clinical COVID-19 symptoms, which was documented at the beginning of the exam together with the confirmation of eligibility. A logistics and distance plan for the course room as well as its access was planned beforehand, which allowed for minimum distances of the students to their places while observing the distance rules. The workplace was prepared at the beginning of the examination by the staff of the department, so that the candidates did not have to leave

their place during the examination phase. The 22 participants were divided into two groups, which were spread over two examination rooms. The distance between the workstations was at least 3.5 m (see figure 5). Self-disinfection and surface disinfection at the end of the examination as well as compliance with hygiene guidelines were additional components of the practical examination performance.

### Description of the exam candidates in the COVID-19 exam and historical control

Both the 22 COVID-19 exam candidates as well as the 26 candidates of a historical control group, who completed the state exam with patient contacts one year before, finished their dental studies before the outbreak of COVID-19 analogous to the exam regulations (ZÄPrO) of 1955. The students of the current year group had assisted the exam candidates in the historical control one year before.

### Evaluation, data collection and data quality

In the exam with simulated patient treatment, an evaluation was carried out following the examination of all models or teeth pseudonymized by numbers by one examiner per subarea, whereas different examiners carried out the practical evaluations of the control group.

In accordance with the procedure in the state examination with patient contact, the university grading scale in the gradations 1.0, 1.3, and 1.7 etc. to 5.0 was used to evaluate the model performance. After completing the practical work, the candidates documented their work on an evaluation sheet using the same grading scale.

For descriptive and comparative evaluation of both cohorts, mean values (standard deviation), non-parametric correlations (Spearman's Rho), and group comparisons (Mann-Whitney) were calculated. The anonymized, routine retrospective evaluation of the test results is ethically safe, as the presentation of the results does not allow for traceability. The local ethical board approved this retrospective study (dossier number 20-1470).

## Results

In the subjects of restorative dentistry and periodontology, the overall scores in the examination with phantom treatment did not differ significantly from the historical control from 2019. The scores for anterior and posterior restoration and periodontology were significantly worse under simulated model conditions and blinded assessment (see table 2). With the exception of the posterior restoration, the self-assessment of the candidates was worse than the external assessment by the examiners in all other examination tasks, and there was no significant correlation between self-assessment and external assessment for any task.



Figure 1: Exemplary sample of an adhesive posterior restoration of tooth 46



Figure 2: Exemplary sample of an adhesive incisal edge build-up of tooth 21



Figure 3: Three exemplary samples of endodontic treatments. During examination, the teeth were fixed in a model inside the phantom head



Figure 4: Model to simulate periodontal debridement before (a) and after debridement (b).

Table 1: Assessment criteria for the simulated treatment for individual scenarios

Assessment criteria	Posterior composite restoration	Anterior composite Restoration	Endodontic treatment	Periodontology
	<b>Restoration quality</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Homogeneity of composit</li> <li>• Excess/deficient material</li> <li>• Convexity of cusps</li> <li>• Adjustment of occlusal surface</li> <li>• Course of central fissure</li> <li>• Proportion of occlusal surface</li> <li>• Fissure morphology</li> <li>• Subtle variations</li> <li>• Polishing</li> <li>• Approximal design</li> <li>• Trauma to adjacent teeth</li> </ul>	<b>Cavity</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Cavity design</li> <li>• Trauma to adjacent teeth</li> </ul> <b>Restoration</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Course of incisal edge</li> <li>• Design of proximal contact area</li> <li>• Buccal contour</li> <li>• Palatal contour</li> <li>• Polishing</li> </ul>	<b>Trepanation</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Outline</li> <li>• Access to root canal system</li> <li>• Straight access</li> <li>• No overhangings</li> <li>• Perforation</li> </ul> <b>Shaping of root canals</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Removal of pulpal tissue</li> <li>• Smooth root canal walls</li> <li>• Continuous conicity</li> <li>• Trimming of gutta-percha</li> <li>• Tug back</li> <li>• Adhered to working length</li> <li>• Zip, ledge, elbow, perforation</li> </ul> <b>Obturation</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Length</li> <li>• Homogeneity</li> <li>• Distribution of sealer</li> <li>• Vertical compacted</li> <li>• Cavity trimmed</li> <li>• Entrapped air</li> </ul>	<b>Periodontal diagnostic</b> (using clinical pictures, X-rays and a case-vignette) <ul style="list-style-type: none"> <li>• Documentation of findings</li> <li>• Diagnosis</li> <li>• Enumerating risk factors</li> </ul> <b>Debridement</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Cleaned surfaces (%) staggered according to tooth groups</li> <li>• Debridement of furcation areas</li> <li>• Quality regarding traumatization of soft and hard tissues</li> </ul>

## Discussion and conclusions

Although practical performance in periodontology and restorative dentistry was rated significantly worse in the simulation than on the patient, the overall scores did not differ in the two cohorts. This is mainly due to mathemat-

ical reasons, since in both forms of the examination a number of partial scores (practical and theoretical) are added and averaged, which are then rounded to give an overall assessment in whole grades. The significantly poorer assessment in the simulation could be because a more careful assessment after the examination was



**Figure 5:** Simulation of the treatment situation in the course room with open windows and safety distance. The persons depicted were models and not examination candidates.

**Table 2:** Partial and overall results of cohorts during Covid-19 and historical control on patients in 2019

	Covid-19 exam April 2020	Historical control on patients in 2019	p-value
Overall rating Restorative Dentistry Mean (SD)	2.23 (0.69)	2.23 (0.59)	0.85
Overall rating Periodontology Mean (SD)	2.05 (0.58)	1.81 (0.69)	0.19
Anterior restoration Mean (SD)	2.73 (1.08)	1.92 (0.88)	0.003*
Posterior restoration Mean (SD)	3.00 (1.08)	2.02 (0.77)	<0.001*
Endodontic treatment Mean (SD)	2.35 (0.90)	2.23 (0.95)	0.5
Periodontology practical assessment Mean (SD)	2.77 (0.99)	1.92 (0.88)	0.007*

\*significant differences between groups (Mann-Whitney U.  $p < 0.05$ )

possible without the "patient" factor and secondly, the performance of the candidates could be compared. The detailed evaluation of practical performance is almost impossible on patients, but aspects such as patient management, but also anatomical or other patient-related challenges cannot be represented in a simulated examination, which could be a systematic distortion effect in the evaluation.

Both cohorts have undergone an identical clinical education and differ only in the way they are examined. They were two average semester sizes that did not differ in age and gender. The number of cases can only be seen as exemplary. Especially the ethical aspect of an examination on patients is controversially discussed: Advocates see the trial in patients as the logical conclusion of a clinical education, opponents see the lack of comparability and patient protection as ethical dilemmas that are not present in a model trial [1].

In the times of Covid-19, a state examination on model teeth could, at least in the final result, provide examina-

tion results that were almost identical to those of a cohort with patients. After the candidates have successfully completed two semesters of clinical teaching to provide evidence of patient treatment, this form of examination could also be discussed as a model for the future. From the point of view of infection control, there was no alternative in April 2020, but for ethical reasons and for better comparability, this type of state examination could also be an alternative in the future.

## Competing interests

The authors declare that they have no competing interests.

## References

1. Chu TG, Makhoul NM, Silva DR, Gonzales TS, Letra A, Mays KA. Should Live Patient Licensing Examinations in Dentistry Be Discontinued? Two Viewpoints: Viewpoint 1: Alternative Assessment Models Are Not Yet Viable Replacements for Live Patients in Clinical Licensure Exams and Viewpoint 2: Ethical and Patient Care Concerns About Live Patient Exams Require Full Acceptance of Justifiable Alternatives. *J Dent Educ.* 2018;82(3):246-251. DOI: 10.21815/JDE.018.023

### Corresponding author:

PD Dr. Michael J. Wicht  
Uniklinik Köln, Zentrum für Zahn-, Mund und  
Kieferheilkunde, Poliklinik für Zahnerhaltung und  
Parodontologie, Kerpener Straße 32, D-50931 Cologne,  
Germany, Phone: +49 (0)221/478-4124  
michael.wicht@uk-koeln.de

### Please cite as

Wicht MJ, Höfer K, Derman SH, Noack MJ, Barbe AG. Retrospective investigation of organization and examination results of the state examination in restorative dentistry, endodontology and periodontology under simulated conditions in times of Covid-19 compared to standard conditions when treating patients. *GMS J Med Educ.* 2020;37(7):Doc87. DOI: 10.3205/zma001380, URN: urn:nbn:de:0183-zma0013800

### This article is freely available from

<https://www.egms.de/en/journals/zma/2020-37/zma001380.shtml>

**Received:** 2020-07-28

**Revised:** 2020-09-15

**Accepted:** 2020-10-23

**Published:** 2020-12-03

### Copyright

©2020 Wicht 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/>.

# Retrospektive Betrachtung der Organisation und Prüfungsergebnisse des Staatsexamens in den Fächern Zahnerhaltung und Parodontologie unter Phantombedingungen in Zeiten von Covid-19 im Vergleich zu Regelbedingungen mit Patientenbehandlung

## Zusammenfassung

**Zielsetzung:** Primärer Outcome der retrospektiven Studie war ein Vergleich der Prüfungsergebnisse im Staatsexamen unter simulierten Behandlungsbedingungen am Phantom in Zeiten von Covid-19 mit Patientenbehandlung und der Patientenbehandlung unter Regelbedingungen. Sekundär wurden Selbst- und Fremdeinschätzung der simulierten Behandlung miteinander korreliert.

**Methodik:** 22 Examenskandidat\*innen fertigten innerhalb von 4 Stunden jeweils eine mehrflächige adhäsive Front- und Seitenzahnrestauration an und führten eine endodontische Behandlung an einem Oberkieferprämolaren sowie ein parodontales Debridement eines Quadranten durch. Alle Behandlungen erfolgten an einem im Phantomkopf fixierten Modell. Einhaltung der vorgegebenen Hygiene- und Abstandsrichtlinien waren ebenso Bestandteil der praktischen Prüfung wie eine Selbsteinschätzung der praktischen Leistungen. Jeder Prüfungsteil wurde von einem Prüfer anonym bewertet. Als historische Kontrolle dienten die Prüfungsergebnisse einer Kohorte aus dem Jahr 2019. Zur Auswertung beider Gruppen wurden Mittelwerte (Standardabweichung), non-parametrische Korrelationen (Spearman's Rho) sowie Gruppenvergleiche (Mann-Whitney) berechnet.

**Ergebnisse:** Die praktische Prüfungsleistung des Examens unter simulierten Behandlungsbedingungen waren mit Ausnahme der endodontischen Teilprüfung signifikant schlechter ( $P < 0,05$ ) als in der Kohorte, die ihre Staatsprüfung am Patienten absolvierte. Die Gesamtnoten in Kariologie und Parodontologie beider Gruppen, welche eine strukturierte theoretische Prüfung einbezieht, unterschieden sich nicht voneinander. Die Kandidat\*innen bewerteten ihre Leistungen mehrheitlich schlechter als die Prüfer, eine Korrelation von Selbst- und Fremdeinschätzung war nicht gegeben.

**Schlussfolgerung:** Bei dem Vergleich von zwei Semestern resultierte eine simulierte praktische Prüfung ohne Patienten in den Fächern Kariologie, Endodontie und Parodontologie in vergleichbaren Resultaten wie eine Prüfung am Patienten. Gleiche Bedingungen für die Kandidat\*innen, bessere Vergleichbarkeit und Vermeidung ethischer Dilemmata der Patientenbehandlung unter Prüfungsbedingungen könnten auch zukünftig Argumente für eine Staatsprüfung unter Phantombedingungen sein.

**Schlüsselwörter:** Staatsexamen, Covid-19, Zahnmedizin, simulierte Behandlung

Michael J. Wicht<sup>1</sup>

Karolin Höfer<sup>1</sup>

Sonja H. M. Derman<sup>1</sup>

M. J. Noack<sup>1</sup>

A. Greta Barbe<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Uniklinik Köln, Zentrum für Zahn-, Mund und Kieferheilkunde, Poliklinik für Zahnerhaltung und Parodontologie, Köln, Deutschland

## Einleitung

In der Poliklinik für Zahnerhaltung und Parodontologie der Medizinischen Fakultät der Universität Köln wurde im März 2020 aufgrund des akuten COVID-19-bedingten Lockdowns und der Prämisse, den Studierenden einen Abschluss ihres im Juli 2019 begonnenen Staatsexamens zu ermöglichen, die Realisierung eines alternativen Prüfungsmodells notwendig. Die Staatsprüfung sollte nach Vorgaben des Nordrhein-Westfälischen Ministeriums für Gesundheit sowie interner, universitärer Leitlinien ohne Patientenkontakt sowie unter Berücksichtigung der erforderlichen Abstands- und Hygienerichtlinien erfolgen. Die Umsetzung sollte eine möglichst realitätsnahe und Approbationsordnungskonforme Simulation eines praktischen Staatsexamens in den Fächern Kariologie, Endodontologie und Parodontologie bei gleichzeitig maximalem Schutz der Kandidat\*innen, Mitarbeiter\*innen und Prüfer\*innen. Ziel der vorliegenden retrospektiven Studie war neben der organisatorischen und inhaltlichen Darstellung eines an Covid-19-Bedingungen angepassten Vorgehens, der Vergleich der Prüfungsergebnisse im praktischen Staatsexamen der Fächer Kariologie, Endodontie und Parodontologie unter simulierten Behandlungsbedingungen am Phantom und der Patientenbehandlung unter Regelbedingungen. Sekundär wurde die Selbsteinschätzung der Kandidat\*innen mit der Fremdeinschätzung der Prüfer\*innen in der simulierten Patientenbehandlung miteinander korreliert.

## Methoden

### Praktische Anforderungen im COVID-19-Examen

Basierend auf dem Anforderungsprofil der alten zahnärztlichen Approbationsordnung (ZÄPrO) wurden folgende Prüfungsaufgaben festgelegt:

1. Jeweils eine Klasse-II an Zahn 46 (siehe Abbildung 1) sowie eine Klasse IV-Präparation an Zahn 21 (siehe Abbildung 2) inklusive adhäsiver Restauration in Mehrschichttechnik;
2. Trepanation, Aufbereitung und Obturation des Zahnes 24 (siehe Abbildung 3) sowie
3. Erstellung eines parodontalen Befundes inklusive Klassifikation (Grading und Staging) und Risikobewertung anhand einer Fallvignette sowie ein parodontales Debridement des dritten Quadranten unter Berücksichtigung der „Patientenlagerung“ und Ergonomie (siehe Abbildung 4).

Die Prüfungsaufgaben mussten innerhalb von 4 Stunden erbracht werden, es wurde weder Reihenfolge noch Zeitvorgabe für die einzelnen Teilleistungen vorgegeben. Aus organisatorischen Gründen wurde mit der parodontologischen Prüfung begonnen, da nach Beendigung ein Modellwechsel unter Aufsicht erfolgte. Die detaillierten

Bewertungskriterien der Teilleistungen sind Tabelle 1 zu entnehmen.

Neben den praktischen Aufgaben wurden einzelne theoretische Prüfungen in den Fächern Kariologie, Parodontologie und Kinderzahnheilkunde durchgeführt.

### Infektionsschutz und Hygienerichtlinien

Die Durchführung der Prüfung wurde im Vorfeld durch die zuständige Krankenhaushygiene sowie das Studiendekanat genehmigt. Die Kandidaten durften nur unter Einhaltung der Standardhygienerichtlinien (Abstandsregel, chirurgischer Mundschutz, Schutzbrille, Einmalhandschuhe) und ohne klinische COVID-19-Symptomatik an der Prüfung teilnehmen, was zusammen mit der Bestätigung der Prüfungsfähigkeit zu Beginn der Prüfung dokumentiert wurde.

Im Vorfeld wurde ein Logistik- und Abstandsplan für den Kursaal sowie dessen Zugang geplant, der minimale Wege der Studierenden unter Wahrung der Abstandsregeln zu ihrem Platz erlaubte. Der Arbeitsplatz wurde zu Beginn der Prüfung durch die Mitarbeiter\*innen der Abteilung vorbereitet, so dass die Kandidat\*inne ihren Platz während der Prüfungsphase nicht zu verlassen brauchten. Die 22 Teilnehmer\*innen wurden in zwei Gruppen eingeteilt, die auf zwei Prüfungsräume verteilt wurden. Der Abstand zwischen den Arbeitsplätzen betrug im Minimum 3,5 m (siehe Abbildung 5). Eigen- und Oberflächendesinfektion am Ende der Prüfung sowie Einhaltung der Hygienerichtlinien war zusätzlicher Bestandteil der praktischen Prüfungsleistung.

### Beschreibung der Examenskandidat\*innen im Examen COVID-19 und historische Kontrolle

Sowohl die 22 COVID-19-Examenskandidat\*innen als auch die 26 Kandidat\*innen einer historischen Kontrollgruppe, die ein Jahr zuvor das Staatsexamen mit Patientenkontakten absolvierten, haben das Studium der Zahnmedizin vor Ausbruch von COVID-19 analog der ZÄPrO von 1955 beendet. Die Studierenden des aktuellen Jahrgangs haben im Jahr zuvor den Examenskandidat\*innen der historischen Kontrolle assistiert.

### Bewertung, Datenerhebung und Datenqualität

Im Examen mit simulierter Patientenbehandlung fand eine Bewertung im Anschluss an die Prüfung aller durch Nummern pseudonymisierten Modelle bzw. Zähne durch jeweils einen Prüfer pro Teilbereich statt, wohingegen die praktischen Bewertungen der Kontrollgruppe durch unterschiedliche Prüfer erfolgte.

Entsprechend des Vorgehens im Staatsexamen mit Patientenkontakt wurde der universitäre Notenschlüssel in den Abstufungen 1,0, 1,3, und 1,7 usw. bis 5,0 zur Bewertung der Modelleleistungen verwendet. Nach Beendigung der praktischen Arbeiten dokumentierten die Kandidat\*innen ihre Arbeiten unter Verwendung des gleichen Notenschlüssels auf einem Bewertungsbogen.



Abbildung 1: Exemplarische Darstellung einer adhäsiven Seitenzahnversorgung des Zahnes 46



Abbildung 2: Exemplarische Darstellung eines adhäsiven Schneidekantenaufbaus des Zahnes 21



Abbildung 3: Drei exemplarische Darstellungen endodontischer Leistungen. Während der Prüfung waren die Zähne in einem Modell innerhalb des Phantomkopfes fixiert.



Abbildung 4: Modell zur Simulation eines parodontalen Debridements (a) und nach Depuration (b)

Tabelle 1: Bewertungskriterien der simulierten Behandlung am Phantommodell für die einzelnen Prüfungsszenarien

Bewertungs-kriterium	Seitenzahnrestauration	Frontzahnrestauration	Endodontie	Parodontologie
	<b>Restaurationsqualität</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Homogenität des Komposits</li> <li>• Über-Unterschuss</li> <li>• Konvexität der Christen</li> <li>• Höhe der Kaufläche</li> <li>• Verlauf der Zentralfissur</li> <li>• Aufteilung der Kaufläche</li> <li>• Morphologie der Fissuren</li> <li>• Subtile Variationen</li> <li>• Politur</li> <li>• Approximale Gestaltung</li> <li>• Nachbarzahnschädigung</li> </ul>	<b>Kavität</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Kavitätendesign</li> <li>• Nachbarzahnverletzung</li> </ul> <b>Füllung</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Inzisalkantenverlauf</li> <li>• Approximalpunktgestaltung</li> <li>• Vestibuläre Kontur</li> <li>• Palatinale Kontur</li> <li>• Politur</li> </ul>	<b>Trepanation</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Umrissform</li> <li>• Kanalarstellung</li> <li>• Gerader Zugang ermöglicht</li> <li>• Keine Überhänge</li> <li>• Perforation</li> </ul> <b>Aufbereitung</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Entfernung pulpalen Gewebes</li> <li>• Glatte Kanalwand</li> <li>• Kontinuierliche Konizität</li> <li>• Kürzung Guttapercha</li> <li>• Tug Back</li> <li>• Arbeitslänge eingehalten</li> <li>• Zip, Ledge, Elbow, via falsa</li> </ul> <b>Obturation</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Länge</li> <li>• Homogenität</li> <li>• Verteilung Sealer</li> <li>• Versäubert</li> <li>• Vertikal kompaktiert</li> <li>• Kavität versäubert</li> <li>• Lufteschlüsse</li> </ul>	<b>Parodontale Diagnostik</b> (anhand von Foto- und Röntgenstatus sowie Patientenakte) <ul style="list-style-type: none"> <li>• Dokumentation der Befunde</li> <li>• Diagnosestellung</li> <li>• Nennung von Risikofaktoren</li> </ul> <b>Debridement</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Prozentualer Anteil gereinigter Flächen, gestaffelt nach Zahngruppen</li> <li>• Depuration der Furkationen</li> <li>• Qualität hinsichtlich Traumatisierung von Weich- und Hartgeweben</li> </ul>

Zur deskriptiven und vergleichenden Auswertung beider Kohorten wurden Mittelwerte (Standardabweichung), non-parametrische Korrelationen (Spearman's Rho) sowie Gruppenvergleiche (Mann-Whitney) berechnet. Die anonymisierte, routinemäßige retrospektive Auswertung der Prüfungsergebnisse ist aus ethischer Sicht unbedenklich,

da die Darstellung der Ergebnisse keine Rückverfolgung zulässt.

Die lokale Ethikkommission stimmte der retrospektiven Datenauswertung zu (Dossier-Nummer 20-1470).



Abbildung 5: Simulation der Behandlungssituation im Kursaal mit geöffnetem Fenster und Sicherheitsabstand. Die abgebildeten Personen standen lediglich Modell und waren keine Prüfungskandidaten.

Tabelle 2: Ergebnisse der Teil- und Gesamtleistungen des Covid-19 Examen und der Kontrollgruppe

	Covid-19 Examen April 2020	Kontrolle mit Patientenkontakt 2019	P-Wert
Gesamtnote Kariologie Mittelwert (STABW)	2,23 (0,69)	2,23 (0,59)	0,85
Gesamtnote Parodontologie Mittelwert (STABW)	2,05 (0,58)	1,81 (0,69)	0,19
Frontzahnfüllung Mittelwert (STABW)	2,73 (1,08)	1,92 (0,88)	0,003*
Seitenzahnfüllung Mittelwert (STABW)	3,00 (1,08)	2,02 (0,77)	<0,001*
Wurzelkanalbehandlung Mittelwert (STABW)	2,35 (0,90)	2,23 (0,95)	0,5
Parodontologie praktisch Mittelwert (STABW)	2,77 (0,99)	1,92 (0,88)	0,007*

\*Signifikante Unterschiede zwischen den Gruppen (Mann-Whitney U,  $P < 0,05$ )

## Ergebnisse

In den Fächern Kariologie und Parodontologie unterschieden sich die Gesamtnoten im Examen mit Phantombehandlung nicht signifikant von der historischen Kontrolle aus dem Jahr 2019. Die Bewertungen der praktischen Teilleistungen Frontzahnrestauration, Seitenzahnrestauration und Parodontologie waren signifikant schlechter unter simulierten Modellbedingungen und verblindeter Beurteilung (siehe Tabelle 2). Die Selbsteinschätzung der Kandidat\*innen war mit Ausnahme der Seitenzahnfüllung in allen anderen Prüfungsaufgaben schlechter als die Fremdeinschätzung durch die Prüfer\*innen, eine signifikante Korrelation zwischen Selbst- und Fremdeinschätzung bestand für keine Aufgabe.

## Diskussion und Schlussfolgerungen

Obwohl die praktischen Leistungen im Bereich Parodontologie und restaurative Zahnerhaltung signifikant schlechter in der Modellsimulation als am Patienten be-

wertet wurden, unterschieden sich die Gesamtnoten in beiden Kohorten nicht. Die Ursache hierfür ist hauptsächlich mathematischer Natur, da bei beiden Formen der Prüfung etliche Teilnoten (praktische und theoretische) addiert und gemittelt werden, die final zu einer Gesamtbeurteilung in ganzen Noten gerundet werden. Die signifikant schlechtere Bewertung in der Simulation könnte zum einen darin begründet sein, dass eine sorgfältigere Bewertung im Anschluss an die Prüfung ohne den Faktor „Patient“ möglich war und zweitens die Leistung der Kandidat\*innen miteinander verglichen werden konnte. Die detaillierte Bewertung der praktischen Leistungen ist am Patienten nahezu unmöglich, jedoch können Aspekte wie Patientenführung aber auch anatomische oder sonstige patientenbezogene Herausforderungen in einer simulierten Prüfung nicht abgebildet werden, was ein systematischer Verzerrungseffekt bei der Bewertung sein kann.

Beide Kohorten haben eine vom Ablauf her identische Ausbildung durchlaufen und unterscheiden sich lediglich in der Art ihrer Examinierung. Es handelte sich um zwei durchschnittliche Semestergrößen, die sich hinsichtlich

Alter und Geschlecht nicht voneinander unterschieden. Die Fallzahl kann dabei lediglich als exemplarisch angesehen werden. Insbesondere der ethische Aspekt einer Prüfung am Patienten wird kontrovers diskutiert: Befürworter sehen die Prüfung am Patienten als konsequenten Abschluss einer klinischen Ausbildung, Gegner bewerten die nicht vorhandene Vergleichbarkeit und den Patientenschutz als ethische Dilemmata, die bei einer Modellprüfung entfallen [1].

In Zeiten von Covid-19 konnte eine Staatsprüfung an Modellzähnen zumindest im Endergebnis Prüfungsergebnisse liefern, die denen einer Kohorte mit Patienten nahezu identisch sind. Nachdem die Kandidat\*innen im Rahmen von zwei Semestern klinischer Lehre den erfolgreichen Nachweis der Patientenbehandlung erbracht haben, könnte diese Prüfungsform auch als Modell für die Zukunft diskutiert werden. Unter Aspekten des Infektionsschutzes war diese Prüfungsform im April 2020 alternativlos, jedoch könnte sie aus ethischen Gründen sowie besserer Vergleichbarkeit auch zukünftig eine Alternative darstellen.

## Interessenkonflikt

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

## Literatur

1. Chu TG, Makhoul NM, Silva DR, Gonzales TS, Letra A, Mays KA. Should Live Patient Licensing Examinations in Dentistry Be Discontinued? Two Viewpoints: Viewpoint 1: Alternative Assessment Models Are Not Yet Viable Replacements for Live Patients in Clinical Licensure Exams and Viewpoint 2: Ethical and Patient Care Concerns About Live Patient Exams Require Full Acceptance of Justifiable Alternatives. *J Dent Educ.* 2018;82(3):246-251. DOI: 10.21815/JDE.018.023

### Korrespondenzadresse:

PD Dr. Michael J. Wicht  
Uniklinik Köln, Zentrum für Zahn-, Mund und Kieferheilkunde, Poliklinik für Zahnerhaltung und Parodontologie, Kerpener Straße 32, 50931 Köln, Deutschland, Tel.: +49 (0)221/478-4124  
michael.wicht@uk-koeln.de

### Bitte zitieren als

Wicht MJ, Höfer K, Derman SH, Noack MJ, Barbe AG. Retrospective investigation of organization and examination results of the state examination in restorative dentistry, endodontology and periodontology under simulated conditions in times of Covid-19 compared to standard conditions when treating patients. *GMS J Med Educ.* 2020;37(7):Doc87. DOI: 10.3205/zma001380, URN: urn:nbn:de:0183-zma0013800

### Artikel online frei zugänglich unter

<https://www.egms.de/en/journals/zma/2020-37/zma001380.shtml>

**Eingereicht:** 28.07.2020

**Überarbeitet:** 15.09.2020

**Angenommen:** 23.10.2020

**Veröffentlicht:** 03.12.2020

### Copyright

©2020 Wicht 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/>.