

Establishing an online training program for pediatric surgery residents during and after the COVID-19 pandemic – lessons learned

Abstract

Aim: During the COVID-19 pandemic, social restrictions significantly impacted post-graduate training in pediatric surgery. This paper describes the implementation and continuation of a German-language, online training program for pediatric surgery residents, named “KiWI” (Kinderchirurgische Weiterbildung im Internet), which was established during the period of social distancing.

Method: “KiWI” was designed as a monthly, post-graduate online seminar course that combined practical relevance with theoretical knowledge. The teaching methods included case presentations by residents, active participant engagement through multiple-choice questions, and chat interactions. Course evaluation was conducted via an online questionnaire. The program was specifically tailored to meet the needs of the residents through close collaboration with them.

Results: Between February 2021 and September 2023, an average of 53 participants (M=53; SD=20) attended each session, with no correlation observed between attendance and the level of social restrictions. Fifty-seven percent of the participants were residents, with over half being in their fifth year or beyond of post-graduate training. Evaluations indicated a high level of satisfaction with the topics and course design. Lecturers showed great willingness to participate voluntarily, and moderators facilitated the sessions to support the lecturers. Technical issues were addressed through pre-session test runs.

Conclusion: The “KiWI” project demonstrates the potential of online continuing education as a resource-efficient supplement to post-graduate medical education. The program achieved high levels of acceptance and accessibility, showcasing the effectiveness of a decentralized online seminar format with interactive, case-based teaching methods.

Keywords: post-graduate education, pediatric surgery, resident training, online education, case-based learning, surgical training

Richard Gnatzy¹
Benjamin
Schwab-Eckhardt²
Annika Brunner^{3,4}
Sabine Drossard⁵

1 University Hospital Leipzig,
Department of Pediatric
Surgery, Leipzig, Germany

2 Cnopfsche Children's
Hospital, Department for
Pediatric Surgery and
Pediatric Urology,
Nuremberg, Germany

3 Marien Hospital Witten,
Department of Pediatric
Surgery, Witten, Germany

4 Ruhr-University Bochum,
Medical Faculty, Chair of
Pediatric Surgery, Bochum,
Germany

5 University Hospital Würzburg,
Department of General,
Visceral, Transplant, Vascular
and Pediatric Surgery,
Würzburg, Germany

1. Introduction

In recent years, online training programs and the digital transfer of scientific knowledge have gained significant importance. The COVID-19 pandemic necessitated an abrupt rethinking and development of existing concepts in medicine. The growing use of online teaching formats has transformed medical education and had already become a significant component of both undergraduate and post-graduate education even before the pandemic [1].

The COVID-19 pandemic had detrimental effects on post-graduate medical education worldwide. Due to reduced case numbers, canceled consultations and training sessions, and postponed elective surgeries, workplace-based learning opportunities for residents diminished [2], [3],

including in pediatric surgery [4], [5]. Additionally, many post-graduate programs and professional conventions in pediatric surgery were either canceled or transitioned to virtual formats. In November 2020, even the most important training program for pediatric surgery residents, the Akademie für Kinderchirurgie (AKIC), was canceled. Conversely, the pandemic also increased the proportion of theoretical training programs within post-graduate surgical training [3]. Early in the pandemic, there was a marked rise in online training offerings, despite the fact that various forms of digital learning had been established long before COVID-19 [6], [7]. Since 2020, online media has been increasingly utilized for post-graduate pediatric surgical training to disseminate current research findings and medical knowledge [8]; however, until 2021, there was no German-language program specifically aimed at pediatric surgery residents.

2. Project description

To address the identified needs of pediatric surgery residents, a team from the German Society for Pediatric Surgery (DGKCH) designed an online post-graduate training program named “KiWI”, which stands for Kinderchirurgische Weiterbildung im Internet (Post-Graduate Online Training in Pediatric Surgery). The development and implementation of this program are described below, following Kern’s six-step approach [9].

2.1. Problem identification and general needs assessment

Post-graduate surgical training in Germany typically remains unstructured, relying heavily on informal, workplace-based learning [10]. However, there is a growing demand for competency-based, structured post-graduate curricula, which are increasingly being required and implemented [11], [12]. The prevalence of shift work and rotating shifts among residents [13] often prevents them from regularly attending traditional learning opportunities, such as morning staff meetings, radiology demonstrations, ward rounds, and departmental training sessions [12]. Consequently, there is an increasing need for training sessions that are independent of time and location to accommodate residents’ varied work schedules.

2.2. Targeted needs assessment

With 91 German hospitals authorized to provide post-graduate training in pediatric surgery [14], this represents a small target group with specific needs. The exact number of pediatric surgery residents is not precisely known, but was estimated to be 361 based on a 2017 survey of post-graduate instructors [14]. According to the national statistics of the German Medical Association (Bundesärztekammer [https://www.bundesaerztekammer.de/en/german-medical-association]), approximately 40 individuals pass the board exam in pediatric surgery each year [14]. The post-graduate curricular content for pediatric surgery is determined by the rules and regulations of each state’s medical association and covers a wide range of topics, including pediatric traumatology and pediatric urology. Depending on the structure of a given hospital, pediatric surgeons may also treat children with neurosurgical or plastic reconstructive conditions and assist in the care of children who have undergone operations in other surgical specialties, such as oral and maxillofacial surgery or pediatric orthopedics. Therefore, the specific needs of individual residents vary according to their residency location and encompass topics from many adjacent medical specialties.

The most important post-graduate training program in pediatric surgery is the “Akademie für Kinderchirurgie” (AKIC), organized annually by the DGKCH in cooperation with the pediatric professional societies in Austria (ÖGKJCH/Österreichische Gesellschaft für Kinder- und

Jugendchirurgie) and Switzerland (SGKC/Schweizerische Gesellschaft für Kinderchirurgie) since 1966. This program is designed to prepare residents specifically for the board exam in pediatric surgery and is structured around four organ-based main topics: abdomen/gastrointestinal, traumatology/skeleton, urogenital tract, and head/neck/thorax/mediastinum. Since 2022, the Aesculap Akademie has also offered an annual review course in pediatric surgery as preparation for the board exam. Beyond these, there are no regularly scheduled, German-language post-graduate training programs specifically for pediatric surgery residents.

2.3. General and specific goals

Two main objectives were identified for the training program: first, to prepare individuals for the board exam by providing theoretical and factual knowledge; second, to support clinical work and practice by imparting clinical and practical knowledge. KiWI aims to address critical aspects of routine clinical practice that extend beyond textbook knowledge. This includes teaching expertise on topics that are either not covered or only briefly mentioned in preparation for the board exam. Additionally, the program addresses the practical management of diseases not treated at the resident’s hospital. To complement the existing program offered by AKIC, KiWI initially avoided focusing on AKIC’s main topics.

2.4. Educational strategies

To encourage active learning, various teaching strategies described in the literature were selected during the development of the program based on literature research [15], [16]. The course begins with case presentations by residents, who were recruited by the instructors at their respective hospitals. By establishing a clinical connection, participants are better able to integrate and remember the subsequent information [15], [17]. Following the case presentation, the lecturer delivers a lecture on the scheduled topic, based on predefined learning objectives communicated in the course invitation. Special attention is paid to the lecturers’ teaching abilities, demonstrated through their previous lectures, presentations, and continuing education, in addition to their expertise on the topic.

In selecting topics, a balance between “traditional” pediatric surgery subjects and more specific content was sought to cover the full spectrum described above. Topics in adjacent fields related to pediatric surgery were also included to provide a broader perspective on the specialty. For technology, Zoom® meetings were deliberately chosen instead of a webinar format to enable direct interaction among participants. During the intervals between the different sections of the lecture, multiple-choice questions were posed using Zoom®’s integrated survey tools, with attendees receiving immediate feedback. The chat function, along with the camera and/or microphone functions, were used to generate ideas and facilitate direct interac-

tion among participants, presenters, and lecturers. Participants were actively encouraged to ask questions and discuss the material presented, addressing the different approaches taken at various hospitals. A moderator managed the chat questions and coordinated interactions among participants during each session.

2.5. Implementation

The course format was developed via videoconferences by a small team consisting of three residents and two pediatric surgeons who came together within the DGKCH. Each seminar session was set at a duration of 90 minutes, comprising 10-15 minutes for the case presentation and 30-45 minutes for discussion and questions. To establish a clear routine, the course was scheduled to be held on the last Wednesday of each month. A high degree of name recognition was achieved by using the acronym “KiWI”, designing a catchy logo (see figure 1), and including the KiWI emoji on all of the invitations. Topics were selected by the organizational team, with participants’ suggestions and requests being actively solicited and incorporated. The organizational team met virtually one to two times per year. Existing Zoom® licenses were used.



Figure 1: Logo for the training program

The then-president of the DGKCH supported the initial implementation of the program by acquiring the first lecturers and hosting the opening session. As the format gained recognition within the German-speaking pediatric surgery community, lecturer acquisition was transitioned to the KiWI team. In addition to individuals in leadership positions, younger specialists and senior hospital physicians were also contacted for participation. Lecturers were contacted via email or telephone in advance and briefed on the course details. Four weeks prior to the session, they received detailed information via email regarding objectives, methods, and the KiWI sequence of events. To minimize technical issues, starting from the third session onward, advance meetings were scheduled with presenters to conduct “tech checks” and address any potential problems. In individual cases (connections to hospital networks in particular), there were unexpected problems which could be successfully solved in advance. Residents on the organizational team were specifically chosen to serve as moderators and were responsible for compiling and supplementing the attendees’ questions. Invitations were distributed via existing email distribution lists for the working group of residents in pediatric surgery, the DGKCH forum, and, from May 2023, the society’s social media channels. Initially, interested recipients

were required to register, but as the program progressed, the link was made publicly accessible. From the second course in March 2021 onward, KiWI obtained certification from the Bavarian Board of Physicians (Bayerische Landesärztekammer) for two continuing education credit points. Seminar sessions were recorded in cooperation with lecturers and, with consent from participants, video podcasts were produced and made available indefinitely in the password-protected section of the DGKCH’s website for its members.

2.6. Evaluation

During the implementation phase from February to June 2021, an online evaluation was conducted immediately after each session to ensure quality and facilitate further development. The evaluations included questions about participants’ age, level of post-graduate education, and professional situation, along with inquiries about the range and relevance of topics, case presentations, lectures, and participants’ knowledge gain. The questionnaire was developed based on the evaluation questions used by AKIC and adapted for KiWI. Ratings were provided on a six-point Likert scale, mirroring the grading scale used in the German school system (1=excellent, 6=fail), with an option for free-text comments. The initial survey also included a question about participants’ preferred time of day.

In December 2021, an interim evaluation was conducted to assess participants’ needs and to adjust and expand sessions for the following year. Questions were posed regarding satisfaction with selected topics and desired subject areas for future sessions.

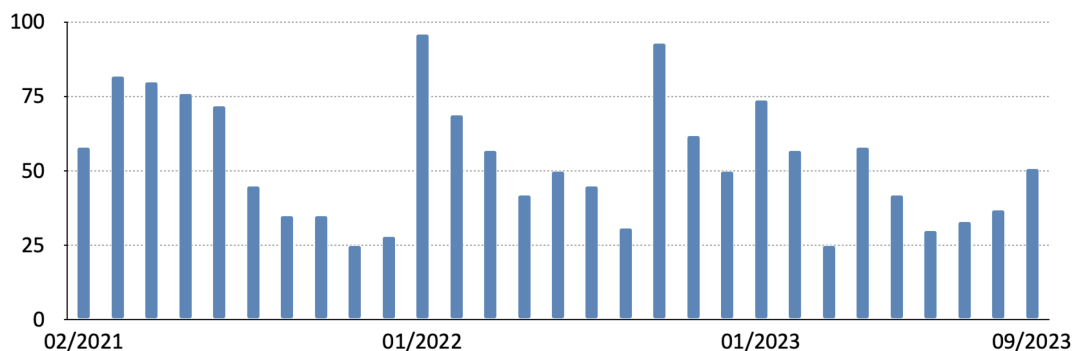
The questionnaire underwent two revisions after the pilot phase and was expanded to include inquiries about case presentations and the interactive course design to evaluate teaching methods and strategies. Since January 2022, the resulting questionnaire has been regularly used to evaluate the course. The link to the evaluation survey was provided to participants during each KiWI session via the chat.

3. Results

In 29 course sessions held between February 2021 and September 2023, a total of 1,538 individuals participated, with an average attendance of 53 attendees per session ($M=53$, min. 25, max. 96, $SD=20$). Participant numbers varied significantly depending on the date and topic (see table 1), with fluctuations largely independent of the pandemic’s progression and the extent of social restrictions (see figure 2). Notably, the originally targeted resident group constituted just over half of the participants, with a significant number of specialist physicians, senior hospital physicians, and chief hospital physicians also in attendance. Additionally, residents in their early training years (1-4) comprised less than half of the participating residents (see figure 3). Based on the continuing

Table 1: List of topics and level of attendance (T=number of participants)

No.	Topic	Included field	T
1	Acute Abdomen in Neonates		58
2	Hypospadias		82
3	Hepatobiliary Surgery		80
4	Aconuresis	Pediatrics	76
5	Polytrauma		72
6	"Kadi" Lesions		45
7	Pediatric Anesthesia	Anesthesia	35
8	Thermal Injuries		35
9	Anorectal Malformations		25
10	Pediatric Radiology	Radiology	28
11	Urogynecology		96
12	Fractures of the Lower Extremities		69
13	Pediatric Intensive Medicine	Pediatrics	57
14	Coagulation Monitoring	Pediatrics	42
15	Laparoscopic Basics and Crisis Management		50
16	Acute Scrotum		45
17	Spina bifida: Pre- and Post-natal Aspects		31
18	Pediatric Hand Surgery		93
19	Dental Trauma	Dental Medicine	62
20	Hydronephrosis		50
21	Fetal Surgery		74
22	Hydrocephalus and Shunt Systems	Neurosurgery	57
23	Scintigraphy in Pediatric Urology	Nuclear Medicine	25
24	Osteomyelitis		58
25	Accessory Kidney		42
26	Skull Deformities	Plastic Surgery	30
27	Bariatric Surgery in Adolescents		33
28	Robot-assisted Surgery		37
29	Atraumatic Hip and Knee Pain	Pediatric Orthopedics/Rheumatology	51

**Figure 2: Number of participants per training session. Data from 23 sessions (Feb. 2021 to Sept. 2023)**

education credit points applied for, it was evident that pediatric surgeons in private practice regularly attended KiWI sessions. On average, 16 participants (min. 4, max. 31) per course session applied for continuing education credit.

In the early sessions, 69% of participants indicated 5:30 p.m. as the preferred time, with only 3% favoring a 4:30 p.m. start. Participation primarily occurred via mobile devices, particularly smartphones. During sessions, most participants chose to keep their cameras turned off, yet

there was a high willingness to utilize the chat function and respond to multiple-choice questions for interaction. Unfortunately, download counts for recordings from the DGKCH website could not be tracked for technical reasons. Fortunately, there were no issues in recruiting lecturers, who, in part, proactively suggested topics of their own initiative. All of these have so far been accepted. Evaluation results for 22 course sessions are available (from Feb. 2021 to June 2021, and Jan. 2022 to August 2023). Participation in evaluations ranged from four to

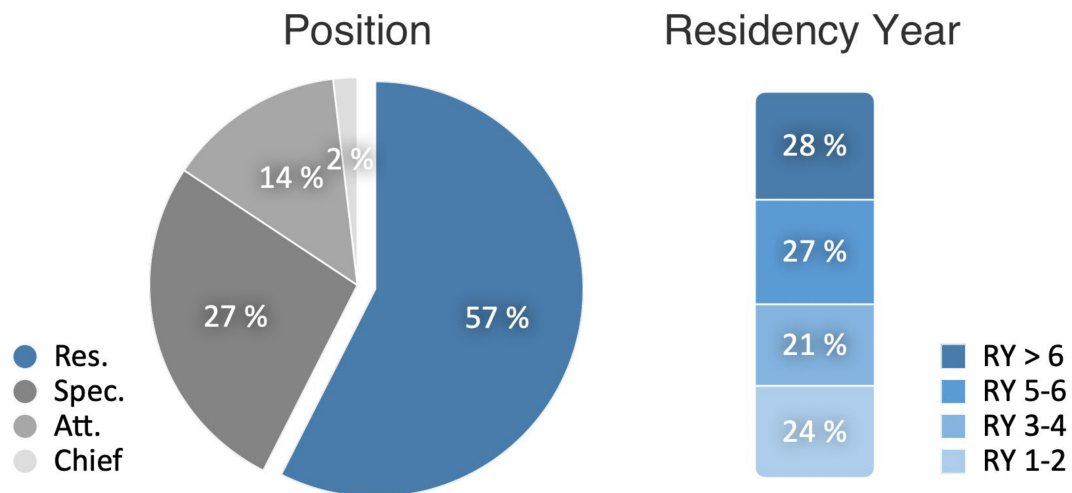


Figure 3: Job position of the participants as percentage of all participants, residency year as percentage of all participating residents. Evaluation data from 22 training sessions, n=347
(Res.=resident, Spec.=specialist, Att.=attending physician, Chief=chief of medicine. RY=residency year)

Table 2: Evaluation results

Question	M	Min.	Max.	SD
How do you rate the range of topics / relevance? (n=22)	1.40	1.1	2.3	0.30
How do you rate your gain in knowledge? (n=22)	1.80	1.0	2.5	0.35
How do you rate the presentation given by the lecturer? (n=22)	1.57	1.0	2.1	0.29
How do you rate the case presentation? (n=17)	1.47	1.0	2.2	0.33
How satisfied are you overall with the course session? (n=17)	1.44	1.1	2.1	0.30
To what extent did you feel actively included? (n=15)	1.43	1.2	1.9	0.24
How well were you able to ask questions and how well were they answered? (n=15)	1.27	1.0	2.3	0.32

n=number of evaluated course sessions. 6-point Likert scale, 1=excellent, 6=fail.

M=mean value, SD=standard deviation

43 individuals per session, yielding a response rate of 9% to 66%. Over time, there was a notable decrease in evaluation participation. A total of 363 datasets were analyzed, resulting in an overall response rate of 23.6%. Evaluation data analysis was conducted using Microsoft Excel®. Mean values per session were calculated based on the evaluation results, which were then averaged to obtain overall values (see table 2). The selection of topics received high ratings (M=1.4), with no clear standout topic correlation. Participants felt actively engaged in the course, able to ask questions, and found case presentations consistently helpful to their learning. On average, case presentations were rated higher than lectures by presenters. The most notable discrepancies observed among individual sessions pertained to the participants' perceived knowledge gain.

Open-ended comments praised the interactive design, practical relevance of case presentations, voluntary commitment of the organizational team, and session recording as a video podcast. Mixed feedback was received regarding desired main topics, with "traditional" pediatric surgery topics such as congenital deformities, aspects of pediatric traumatology, and practical instruction being most frequently requested.

4. Discussion

A tuition-free, monthly, post-graduate training program was introduced in February 2021 to provide advanced training in pediatric surgery for residents amidst the COVID-19 pandemic and the subsequent ban on in-person meetings. Through voluntary organization, the willingness of lecturers, and the utilization of existing technical resources, this series of training sessions was implemented with reasonable effort and without additional financial costs. Although post-graduate training should take place during working hours, KiWI sessions were scheduled based on participants' preferred time outside of core working hours to accommodate their needs and maximize resident attendance. However, integrating theoretical training content into core working hours would be desirable for future iterations, although the decentralized nature of post-graduate surgical education poses challenges to structured training.

Attendance varied depending on the selected topic and lecturers but remained consistently high regardless of the pandemic's course. Even after the end of social restrictions, a sustained level of interest underscored the value of online programs in post-graduate medical education. Each year around 200 people participate in AKIC, according to DGKCH. In 2022, 93 people participated in

the review course *“Fit für den Facharzt”*, according to its organizer. For KiWI, an average of 53 people attended per session.

Although designed for pediatric surgery residents, specialist physicians, senior hospital physicians, and physicians outside of hospital settings also participated regularly. Even experienced participants were satisfied with the course. The comparatively lower assessments of the gains in knowledge may be attributed to the disparity between the targeted group and actual participants. Retaining ease of access for participation and ensuring close collaboration with residents in selecting topics would be recommended for upcoming KiWI sessions.

Due to limitations in available data, systematic analysis of evaluations based on participants' post-graduate education levels could not be conducted meaningfully. Detailed consideration could be given in the future when more evaluation results are available. However, direct feedback from residents during biannual assistants' meetings provided valuable insights into their KiWI experience. The topics and the design of the training program were discussed individually in person.

The most commonly reported problems in connection with online education involve technical deficiencies, such as issues with connection or sound [18]. Implementing a mandatory, pre-scheduled technical check significantly enhanced the seamless delivery of the course. Session moderators supported presenters, managed surveys, and consolidated questions in the chat for efficient handling. Participants benefited from the integration of survey tools and the chat function within Zoom®, eliminating the need to switch between multiple programs.

For many online courses, the lack of opportunity for participants to interact and give feedback is described as problematic [19]. Activating methods were used to make KiWI interactive by design. Resident case presentations, which were highly regarded by participants, served as an effective teaching strategy to establish clinical references and enhance learning outcomes [15], [17]. Attention and active listening, which lead to better long-term recall, can be heightened by engaging the participants through multiple-choice questions [15], [20], [21]. Despite participants often having their cameras turned off, interaction between participants and presenters was facilitated through multiple-choice questions and the chat function, as is reflected by the evaluation results.

Conducting sessions as live event with subsequent availability in the form of a podcast, as described by various programs [22], appears advantageous. This format allows for real-time interaction during sessions and provides flexibility for DGKCH members to access recordings at their convenience. Moreover, the collected recordings can be used to prepare for the pediatric surgery board examination.

As invitations were primarily distributed through DGKCH channels, they predominantly reached residents and physician specialists who were further along in their post-graduate training, as they are more likely to be members of the society. This raises the question of how to better

reach residents in the early stages of their specialist training using this format. To address this, efforts were made to increase awareness through social media dissemination and targeted outreach to younger colleagues in locations where post-graduate training occurs. Moving forward, it is imperative to specifically inform individuals responsible for resident training about this program to ensure broader reach and inclusivity across all stages of residency.

As a limitation, it must be noted that the training program is designed specifically for German-speakers and tailored to a relatively small subject area covering a wide spectrum. Since residents in other areas may have different needs when it comes to post-graduate education, we recommend conducting a needs assessment that includes the target group prior to implementation.

Post-graduate surgical training must impart both theoretical knowledge and practical skills. Competency-based training for students in the fifth year of undergraduate medical study have been successfully implemented in a telemedicine-based format [23]. Additionally, tele-mentoring has been shown to facilitate the acquisition of surgical skills, such as laparoscopic knot-tying techniques [24]. Looking ahead, these approaches could be extended to post-graduate medical education. There are diverse opportunities to enhance decentralized programs that facilitate and support on-site post-graduate training within hospitals. By leveraging telemedicine and tele-mentoring technologies, educators can offer valuable training experiences that bridge geographical barriers and provide enhanced learning opportunities for surgical trainees.

5. Conclusion

KiWI, an online training program for pediatric surgery residents, was successfully implemented with a reasonable amount of human and financial resources. This online training program can help pediatric surgery residents to improve their theoretical and practical knowledge and, thus, support and complement the post-graduate training at their hospitals. The advantages of decentralized, competency-based training can be realized through online seminars using interactive, case-based teaching methods. Online education is a resource-efficient addition to post-graduate training in pediatric surgery and should, in the authors' opinion, become a permanent component of post-graduate curricula to take on the challenges of the evolving healthcare system and changing needs of residents.

Authors' ORCIDs

- Richard Gnatzy: [0009-0003-1308-5568]
- Benjamin Schwab-Eckhart: [0009-0006-9299-9254]
- Annika Brunner: [0009-0008-2799-9789]
- Sabine Drossard: [0000-0002-3442-4851]

Acknowledgements

We extend our thanks to all of the presenters who, with great commitment, supported this project and contributed to its success thus far. We also thank Robert Lauch, who played a significant role in the project as part of the organizational team. Our thanks also go to Prof. Dr. Udo Rolle and the Deutsche Gesellschaft für Kinderchirurgie for their support in realizing this project.

Competing interests

The authors declare that they have no competing interests.

References

1. Sklar D, Yilmaz Y, Chan TM. What the COVID-19 Pandemic Can Teach Health Professionals About Continuing Professional Development. *Acad Med.* 2021;96(10):1379-1382. DOI: 10.1097/ACM.0000000000004245
2. Chen SY, Lo HY, Hung SK. What is the impact of the COVID-19 pandemic on residency training: a systematic review and analysis. *BMC Med Educ.* 2021;21(1):618. DOI: 10.1186/s12909-021-03041-8
3. Aziz H, James T, Remulla D, Sher L, Genyk Y, Sullivan ME, Sheikh MR. Effect of COVID-19 on Surgical Training Across the United States: A National Survey of General Surgery Residents. *J Surg Educ.* 2021;78(2):431-439. DOI: 10.1016/j.jsurg.2020.07.037
4. Nasher O, Sutcliffe J, Stewart R. Pediatric Surgery during the COVID-19 Pandemic: An International Survey of Current Practice. *Eur J Pediatr Surg.* 2020;31(05):407-413. DOI: 10.1055/s-0040-1714714
5. Lerendegui L, Boudou R, Percul C, Curiel A, Durante E, Moldes JM, de Badiola F, Liberto DH, Delorenzi E, Lobos PA. Impact of the COVID-19 pandemic on surgical skills training in pediatric surgery residents. *Pediatr Surg Int.* 2021;37(10):1415-1420. DOI: 10.1007/s00383-021-04961-8
6. Martin A, Lang E, Ramsauer B, Gröning T, Bedin GL, Frank J. Kontinuierliche medizinische Fortbildung in der Dermatologie für Ärzte und Studierende während der Coronavirus-Pandemie – eine große Herausforderung. *J Dtsch Dermatol Ges.* 2020;18(8):835-840. DOI: 10.1111/ddg.14190_g
7. Boreskie PE, Chan TM, Novak C, Johnson A, Wolpaw J, Ong A, Priddis K, Buddhadev P, Adkins J, Silverman JA, Davis T, Siegler JE. Medical Education Blog and Podcast Utilization During the COVID-19 Pandemic. *Cureus.* 2022;14(3):e23361. DOI: 10.7759/cureus.23361
8. Aubert O, Wagner R, Gerardo R, Tamaro G, Zani A, Ponsky T, Lacher M. Virtual Education in Pediatric Surgery during the COVID-19 Era: Facing and Overcoming Current Challenges. *Eur J Pediatr Surg.* 2021;31(04):319-325. DOI: 10.1055/s-0041-1731297
9. Thomas PA, Kern DE, Hughes MT, Chen BY. Curriculum development for medical education: A six-step approach. Baltimore (MA): Johns Hopkins University Press; 2015.
10. Heim M, Schulz CM, Schneider F, Berberat PO, Gartmeier M, Schick K. Measuring informal workplace learning outcomes in residency training: a validation study. *BMC Med Educ.* 2023;23(1):549. DOI: 10.1186/s12909-023-04529-1
11. Berberat PO, Harendza S, Kadmon M; Gesellschaft für Medizinische Ausbildung, GMA-Ausschuss für Weiterbildung. Entrustable Professional Activities – Visualization of Competencies in Postgraduate Training. Position Paper of the Committee on Postgraduate Medical Training of the German Society for Medical Education (GMA). *GMS Z für Med Ausbild.* 2013;30(4):Doc47. DOI: 10.3205/zma000890
12. Drossard S. Structured surgical residency training in Germany: an overview of existing training programs in 10 surgical subspecialties. *Innov Surg Sci.* 2019;4(1):15-24. DOI: 10.1515/iss-2018-0033
13. Ziegler S, Krause-Solberg L, Scherer M, van den Bussche H. Arbeitszeitvorstellungen von Ärztinnen und Ärzten in Weiterbildung: Entwicklung über eine vierjährige Weiterbildungsdauer [Working hour preferences of female and male residents: Developments over 4 years of postgraduate medical training in Germany]. *Bundesgesundheitsblatt Gesundheitsforschung Gesundheitsschutz.* 2017;60(10):1115-1123. DOI: 10.1007/s00103-017-2610-1
14. Schmedding A. Versorgungssituation in der deutschen Kinderchirurgie unter besonderer Berücksichtigung der Versorgung von angeborenen Fehlbildungen [Habilitationsschrift]. Frankfurt am Main: Johann Wolfgang Goethe-Universität; 2023. Zugänglich unter/available from: <http://publikationen.ub.uni-frankfurt.de/frontdoor/index/index/docId/79445>
15. Graffam B. Active learning in medical education: Strategies for beginning implementation. *Med Teach.* 2007;29(1):38-42. DOI: 10.1080/01421590601176398
16. Bucklin BA, Asdigian NL, Hawkins JL, Klein U. Making it stick: use of active learning strategies in continuing medical education. *BMC Med Educ.* 2021;21(1):44. DOI: 10.1186/s12909-020-02447-0
17. Yardley S, Teunissen PW, Dornan T. Experiential learning: AMEE Guide No. 63. *Med Teach.* 2012;34(2):e102-115. DOI: 10.3109/0142159X.2012.650741
18. Figueroa F, Figueroa D, Calvo-Mena R, Narvaez F, Medina N, Prieto J. Orthopedic surgery residents' perception of online education in their programs during the COVID-19 pandemic: should it be maintained after the crisis? *Acta Orthop.* 2020;91(5):543-546. DOI: 10.1080/17453674.2020.1776461
19. Thompson JW, Thompson EL, Sanghrajka AP. The future of orthopaedic surgical education: Where do we go now? *Surg.* 2022;20(4):e86-e94. DOI: 10.1016/j.surge.2021.05.005
20. Larsen DP, Butler AC, Roediger 3rd HL. Test-enhanced learning in medical education. *Med Educ.* 2008;42(10):959-966. DOI: 10.1111/j.1365-2923.2008.03124.x
21. Barenberg J, Dutke S. Testen als evidenzbasierte Lernmethode: Empirische und theoretische Gründe für eine Anwendung im Unterricht [Testing, an evidence-based learning method: Empirical and theoretical reasons for application in classroom]. *Unterrichtswiss.* 2022;50(1):17-36. DOI: 10.1007/s42010-021-00138-3
22. Baird R, Puligandla P, Lopushinsky S, Blackmore C, Krishnaswami S, Nwomeh B, Downard C, Ponsky T, Ghani MO, Lovvorn 3rd HN. Virtual curriculum delivery in the COVID-19 era: the pediatric surgery boot camp v2.0. *Pediatr Surg Int.* 2022;38(10):1385-1390. DOI: 10.1007/s00383-022-05156-5

23. Harendza S, Gärtner J, Zelesniack E, Prediger S. Evaluation of a telemedicine-based training for final-year medical students including simulated patient consultations, documentation, and case presentation. *GMS J Med Educ.* 2019;37(7):Doc94. DOI: 10.3205/zma001387
24. Elrod J, Boettcher J, Vincent D, Schwarz D, Trautmann T, Reinshagen K, Boettcher M. Telementoring of Open and Laparoscopic Knot Tying and Suturing Is Possible: A Randomized Controlled Study. *Eur J Pediatr Surg.* 2021;32(05):443-451. DOI: 10.1055/s-0041-1741542

Corresponding author:

Dr. med. Sabine Drossard
University Hospital Würzburg, Department of General,
Visceral, Transplant, Vascular and Pediatric Surgery,
Oberdürrbacher Str. 6, D-97080 Würzburg, Germany
Drossard_S@ukw.de

Please cite as

Gnatzy R, Schwab-Eckhardt B, Brunner A, Drossard S. Establishing an online training program for pediatric surgery residents during and after the COVID-19 pandemic – lessons learned. *GMS J Med Educ.* 2024;41(5):Doc57.
DOI: 10.3205/zma001712, URN: urn:nbn:de:0183-zma0017123

This article is freely available from

<https://doi.org/10.3205/zma001712>

Received: 2023-10-05

Revised: 2024-02-13

Accepted: 2024-05-14

Published: 2024-11-15

Copyright

©2024 Gnatzy 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/>.

Von der Not zur Tugend: Etablierung einer Online-Fortbildungsreihe für die kinderchirurgische Weiterbildung während der COVID-19-Pandemie und darüber hinaus

Zusammenfassung

Zielsetzung: Im Rahmen der COVID-19-Pandemie kam es auch in der Kinderchirurgie zu einer Einschränkung der Weiterbildung. Dieser Artikel beschreibt die Implementierung einer deutschsprachigen Online-Fortbildung für Ärzt*innen in Weiterbildung (ÄiW) unter dem Akronym „KiWi“ (Kinderchirurgische Weiterbildung im Internet) während der Kontaktbeschränkungen und die Verstetigung der Veranstaltungsreihe darüber hinaus.

Methodik: Die KiWi wurde als monatliche Online-Fortbildung entwickelt und stellt neben der Vermittlung von theoretischem Wissen auch praktische Anwendungsbezüge her. Didaktische Methoden umfassen Fallpräsentationen durch ÄiW sowie aktive Einbeziehung der Teilnehmenden durch Verwendung von Multiple Choice (MC)-Fragen und Chat-Funktion. Die Evaluation erfolgte mittels eines Online-Fragebogens. Durch enge Zusammenarbeit mit den ÄiW wurde das Programm gezielt an den Bedarf angepasst.

Ergebnisse: Zwischen 02/2021 und 09/2023 nahmen durchschnittlich 53 (MW=53; SD=20) Personen pro Veranstaltung teil, wobei sich kein Zusammenhang zum Ausmaß der Kontaktbeschränkungen zeigte. Siebenundfünfzig % der Teilnehmenden waren ÄiW, von denen sich über die Hälfte mindestens im 5. Weiterbildungsjahr befand. Die Evaluation zeigt eine hohe Zufriedenheit mit Themenwahl und Ausgestaltung der Veranstaltung. Es bestand eine hohe Bereitschaft der Referierenden, sich ehrenamtlich zu beteiligen. Die Moderation entlastete die Referierenden, technische Probleme konnten durch einen Probelauf vor der Veranstaltung vermieden werden.

Schlussfolgerung: Das beschriebene Projekt zeigt das Potenzial von Online-Fortbildungen als ressourceneffiziente Ergänzung für die ärztliche Weiterbildung. Es zeigte sich eine hohe Akzeptanz und niederschwellige Inanspruchnahme des dezentralen Angebotes eines Online-Seminars mit interaktiven, fallbasierten Lehrmethoden.

Schlüsselwörter: Weiterbildung, Kinderchirurgie, Online-Lehre, fallbasiertes Lernen, chirurgische Ausbildung

Richard Gnatzky¹
Benjamin
Schwab-Eckhardt²
Annika Brunner^{3,4}
Sabine Drossard⁵

1 Universitätsklinikum Leipzig, Klinik und Poliklinik für Kinderchirurgie, Leipzig, Deutschland

2 Cnopfsche Kinderklinik Nürnberg, Klinik für Kinderchirurgie und Kinderurologie, Nürnberg, Deutschland

3 Marienhospital Witten, Klinik für Kinderchirurgie, Witten, Deutschland

4 Ruhr-Universität Bochum, Medizinischen Fakultät, Lehrstuhl für Kinderchirurgie, Bochum, Deutschland

5 Universitätsklinikum Würzburg, Klinik und Poliklinik für Allgemein-, Viszeral-, Transplantations-, Gefäß- und Kinderchirurgie, Würzburg, Deutschland

1. Einleitung

Online-Fortbildungen und der digitale Transfer von wissenschaftlichen Erkenntnissen haben in den letzten Jahren zunehmend an Bedeutung gewonnen. Durch den Beginn der COVID-19-Pandemie wurde ein abruptes Umdenken und die Weiterentwicklung bisheriger Konzepte in der Medizin erforderlich. Der zunehmende Einsatz von Online-Formaten hat die medizinische Lehre verändert und wurde vor dem Hintergrund der Pandemie zu einem wichtigen Stützpfiler der Aus- und Weiterbildung [1].

Die COVID-19-Pandemie hatte weltweit negative Auswirkungen auf die ärztliche Weiterbildung. Durch Reduktion der Fallzahlen, Verzicht auf Besprechungen und Fortbildungen sowie die Absage von elektiven Operationen gab es insbesondere in der chirurgischen Weiterbildung eine Reduktion von arbeitsplatzbasierten Lernmöglichkeiten für Ärztinnen und Ärzte in Weiterbildung (ÄiW) [2], [3], auch in der Kinderchirurgie [4], [5]. Zudem wurden zahlreiche kinderchirurgische Fortbildungsveranstaltungen und Kongresse abgesagt oder auf virtuelle Formate umgestellt. Auch die wichtigste kinderchirurgische Fortbildungsveranstaltung für ÄiW, die Akademie für Kinderchir-

urgie (AKIC), musste im November 2020 abgesagt werden.

Dem gegenüber steht, dass der Anteil an theoretischer Fortbildung im Rahmen der chirurgischen Weiterbildung durch die COVID-19-Pandemie zugenommen hat [3]. Bereits in der Frühphase der Pandemie zeigte sich ein deutlicher Anstieg der Angebote, auch wenn sich verschiedene Formen des digitalen Online-Lernens bereits lange vor der COVID-19-Pandemie etabliert hatten [6], [7]. Auch in der kinderchirurgischen Fort- und Weiterbildung wurden seit 2020 vermehrt Online-Medien genutzt, um aktuelle Forschungsergebnisse und medizinisches Wissen zu vermitteln [8], es gab jedoch bis 2021 kein deutschsprachiges Angebot, das sich speziell an ÄiW der Kinderchirurgie richtete.

2. Projektbeschreibung

Um dem beschriebenen Bedarf von ÄiW der Kinderchirurgie zu begegnen, wurde durch ein Team aus Mitgliedern der Deutschen Gesellschaft für Kinderchirurgie (DGKCH) eine Online-Fortbildungsreihe unter dem Akronym „KiWi“ (Kinderchirurgische Weiterbildung im Internet) entworfen, deren Entwicklung und Implementierung im Folgenden anhand der 6 Schritte des Kern-Zyklus [9] beschrieben wird.

2.1. Problemidentifikation und allgemeine Bedarfsanalyse

Die chirurgische Weiterbildung in Deutschland erfolgt weiterhin überwiegend nicht-strukturiert als informelles, arbeitsplatzbasiertes Lernen [10], auch wenn zunehmend kompetenzbasierte, strukturierte Weiterbildungscurricula gefordert und eingeführt werden [11], [12]. ÄiW arbeiten immer häufiger in Schicht- und Wechselschichtmodellen [13], so dass „klassische“ Lernmöglichkeiten wie Frühbesprechungen, Röntgendemonstrationen, Visiten oder abteilungsinterne Fortbildungen nicht mehr regelmäßig besucht werden können [12]. Somit besteht ein wachsender Bedarf an Angeboten, die zeit- und ortsunabhängig sind, um ÄiW dienstplanunabhängig zu erreichen.

2.2. Gezielte Bedarfsanalyse

Bei 91 Kliniken mit Weiterbildungsberechtigung für Kinderchirurgie in Deutschland [14] handelt es sich um eine kleine Zielgruppe mit besonderen Bedürfnissen. Die genaue Anzahl ÄiW in der Kinderchirurgie ist hierbei nicht exakt bekannt, wurde anhand einer Umfrage unter Weiterbildenden 2017 jedoch auf 361 Personen geschätzt [14]. Laut Ärztestatistik der Bundesärztekammer [<https://www.bundesaerztekammer.de/>] absolvieren bundesweit jährlich ca. 40 Personen die Facharztprüfung Kinderchirurgie [14]. Die Weiterbildungsinhalte der Kinderchirurgie sind in den jeweiligen Weiterbildungsordnungen der Landesärztekammern festgelegt und umfassen

ein breites Spektrum, das auch die Kindertraumatologie und Kinderurologie umfasst. Je nach Klinikstruktur behandeln Kinderchirurg*innen außerdem Kinder mit neurochirurgischen oder plastisch-rekonstruktiven Krankheitsbildern und betreuen Kinder mit, die von anderen chirurgischen Fächern wie Mund-Kiefer-Gesichts-Chirurgie oder Kinderorthopädie operiert wurden. Der konkrete Bedarf der einzelnen ÄiW richtet sich somit nach dem jeweiligen Weiterbildungsstandort und beinhaltet Themen aus zahlreichen angrenzenden Fachdisziplinen.

Das wichtigste Weiterbildungsangebot in der Kinderchirurgie ist die seit 1966 einmal jährlich stattfindende Akademie für Kinderchirurgie (AKIC) der DGKCH, die ÄiW gezielt auf die kinderchirurgische Facharztprüfung vorbereiten soll und in vier organbezogene Schwerpunktthemen (Abdomen/Gastrointestinal, Traumatologie/Stützapparat, Urogenitaltrakt und Kopf/Hals/Thorax/Mediastinum) gegliedert ist. Außerdem findet seit 2022 einmal jährlich durch die Aesculap Akademie das kinderchirurgische Repetitorium „Fit für den Facharzt“ statt. Darüber hinaus gibt es keine regelmäßig stattfindenden, deutschsprachigen Fortbildungen speziell für ÄiW der Kinderchirurgie.

2.3. Übergeordnete und spezifische Ziele

Als übergeordnete Ziele der Veranstaltungsreihe wurden zwei unterschiedliche Aspekte der Weiterbildung identifiziert: Zum einen die Vorbereitung auf die Facharztprüfung (theoretisch, Faktenwissen), zum anderen die Unterstützung der klinischen Arbeit und der Diensttätigkeit (klinisch, Anwendungswissen). Die KiWi zielt insbesondere auch auf die Vermittlung von für den klinischen Alltag wichtigen Aspekten jenseits reinen Lehrbuchwissens ab. Hierbei soll einerseits Fachwissen zu Themen, die in der eigenen Institution nicht oder nur wenig behandelt werden, als Vorbereitung für die Facharztprüfung vermittelt werden. Andererseits wird auch das praktische Management von Krankheiten, die an der eigenen Klinik nicht behandelt werden, vermittelt. Um das Angebot der AKIC sinnvoll zu ergänzen, wurden die dort primär gelehrt Themen zunächst zurück gestellt.

2.4. Didaktische Methoden

Um aktives Lernen zu fördern, wurden bei der Konzeption anhand einer Literaturrecherche verschiedene, in der Literatur beschriebene didaktische Methoden ausgewählt [15], [16]. Die Veranstaltung wird durch ÄiW, die von den Dozent*innen an ihrer jeweiligen Klinik rekrutiert werden, mit einer Fallvorstellung eingeleitet. Durch die Herstellung eines klinischen Bezugs können die Teilnehmenden die folgenden Informationen besser integrieren und erinnern [15], [17]. Im Anschluss halten die Referent*innen einen Übersichtsvortrag zum jeweiligen Thema. Dieser basiert auf vorher festgelegten Lernzielen, welche im Vorfeld mit der Einladung veröffentlicht wurden. Ein besonderes Augenmerk liegt bei der Auswahl der Referent*innen neben der ausgewiesenen thematischen Expertise auf einer

guten didaktischen Eignung, die im Rahmen von Vorträgen und Fortbildungen demonstriert wurde.

Bei der Themenwahl sollte ein ausgewogenes Verhältnis zwischen „klassischen“ kinderchirurgischen Themen und spezifischeren Inhalten erreicht werden, um die oben beschriebene Bandbreite abzudecken. Zusätzlich wurden Themen benachbarter Fachgebiete mit Bezug zur Kinderchirurgie in das Curriculum aufgenommen, um den Blick über den „Tellerrand“ des Fachgebiets zu erweitern.

Die technische Umsetzung in Form eines Zoom®-Meetings wurde bewusst anstelle eines Webinar-Formats genutzt, um die direkte Interaktion der Teilnehmenden zu ermöglichen. Mithilfe des in Zoom® integrierten Umfrage-Tools werden Multiple-Choice (MC)-Fragen zwischen den einzelnen Themenkomplexen der Vorträge eingepflegt, auf die die Teilnehmenden ein direktes Feedback erhalten. Zum Sammeln von Ideen sowie zur direkten Interaktion der Teilnehmenden mit den Referent*innen werden die Chat-Funktion beziehungsweise die Kamera- und/oder Mikrofon-Funktion genutzt. Die Teilnehmenden werden außerdem aktiv aufgefordert, Fragen zu stellen und die präsentierten Inhalte zu diskutieren, wobei auch auf die unterschiedlichen Herangehensweisen in verschiedenen Kliniken eingegangen wird. Zur Bündelung der im Chat anfallenden Fragen, sowie zur Vermittlung der Teilnehmenden gibt es in jeder Veranstaltung eine Moderation.

2.5. Implementierung

Das Veranstaltungsformat wurde in einem kleinen Team aus drei ÄiW und zwei Fachärzt*innen, das sich innerhalb der DGKCH zusammenfand, im Rahmen von Videokonferenzen erarbeitet. Die Gesamtdauer der Veranstaltung wurde mit 90 Minuten festgelegt, wovon anteilig 10-15 Minuten für die Fallvorstellung und 30-45 Minuten für Diskussion und Fragen vorgesehen wurden. Um eine Regelmäßigkeit zu etablieren, wurde der letzte Mittwoch jeden Monats als fester Termin festgelegt. Für einen hohen Wiedererkennungswert wurde „KiWi“ als Akronym gewählt und ein einprägsames Logo (siehe Abbildung 1) entworfen sowie in allen Einladungen das Kiwi-Emoji verwendet. Die Themenwahl erfolgte innerhalb des Organisationsteam, wobei Vorschläge und Wünsche der Teilnehmenden gezielt abgefragt und aufgenommen wurden. Pro Jahr fanden 1-2 virtuelle Treffen des Organisationsteams statt. Es wurden vorhandene Zoom®-Lizenzen genutzt.



Abbildung 1: Logo der Fortbildungsreihe

An der initialen Etablierung war der damalige Präsident der DGKCH beteiligt, der die Anwerbung der ersten Referent*innen sowie die Durchführung der Auftaktveranstal-

tung übernahm. Nach Etablierung des Formats mit einem steigenden Bekanntheitsgrad innerhalb der deutschsprachigen Kinderchirurgie erfolgte die Referentenakquise durch das KiWi-Team. Hierbei wurden neben Personen in leitender Position auch insbesondere (jüngere) Fach- und Oberärzt*innen angefragt. Die Vortragenden wurden per E-Mail oder telefonisch kontaktiert und vorab über den Ablauf informiert. 4 Wochen vor der Veranstaltung erhielten sie per E-Mail ein Merkblatt, in dem Ziele, Methoden und der Ablauf der KiWi beschrieben wurden. Um technische Probleme zu minimieren, wurde mit den Referierenden ab der 3. Veranstaltung ein Vorab-Termin vereinbart, um die technischen Voraussetzungen zu prüfen und etwaige Probleme aufzuzeigen („Technik-Check“). In Einzelfällen zeigten sich hierbei (insbesondere bei Verbindung aus Klinik-Netzwerken) unerwartete Probleme, die jeweils im Voraus behoben werden konnten. Als Moderierende wurden gezielt ÄiW aus dem Organisationsteam gewählt. Diese bündelten die Fragen der Teilnehmenden und ergänzten diese.

Die Einladungen wurden über den etablierten E-Mail-Verteiler des Arbeitskreises kinderchirurgischer Assistent*innen und das Forum der DGKCH sowie ab 05/2023 über die Social Media Kanäle der Fachgesellschaft verbreitet. Am Anfang mussten Interessierte sich vorab anmelden, im Verlauf wurde der Link öffentlich gepostet. Ab der zweiten Veranstaltung im März 2021 wurde die KiWi durch die Bayerische Landesärztekammer mit zwei Fortbildungspunkten zertifiziert. Die Veranstaltungen wurden in Absprache mit den Referent*innen und nach Zustimmung der Teilnehmenden aufgezeichnet. Es wurden Video-Podcasts erstellt, die den Mitgliedern der Fachgesellschaft als Stream im passwortgeschützten Mitgliederbereich der Homepage der DGKCH zeitlich unbegrenzt zur Verfügung stehen.

2.6. Evaluation

Zur Qualitätssicherung und Weiterentwicklung erfolgte in der Implementierungsphase von Februar bis Juni 2021 direkt im Anschluss an die Veranstaltung eine Evaluation mittels Online-Formular. Neben Fragen zu Alter, Weiterbildungsstand und beruflicher Situation wurden die Bewertung der Themenauswahl/Relevanz, Präsentation der Vortragenden sowie der eigene Erkenntnisgewinn abgefragt. Der Fragebogen wurde basierend auf den für die Evaluation der AKIC genutzten Fragen entwickelt und für die KiWi angepasst und ergänzt. Die Bewertung erfolgte auf einer 6-stufigen Likert-Skala, analog zu deutschen Schulnoten (1=sehr gut, 6=ungenügend). Ergänzend gab es die Möglichkeit zu Freitext-Kommentaren. In der ersten Befragung wurde zudem die bevorzugte Uhrzeit erfragt. Im Dezember 2021 wurde eine Zwischenevaluation durchgeführt, um den Bedarf der Teilnehmenden abzufragen und die Veranstaltungsreihe im darauffolgenden Jahr anzupassen und weiterzuentwickeln. Hier wurden insbesondere die Zufriedenheit mit der Themenwahl sowie die in Zukunft gewünschten Themenfelder abgefragt.

Tabelle 1: Themenliste und Teilnehmezahlen (T=Anzahl Teilnehmende)

Nr.	Thema	Beteiligtes Fachgebiet	T
1	Akutes Abdomen beim Neugeborenen		58
2	Hypospadie		82
3	Hepatobiliäre Chirurgie		80
4	Harninkontinenz	Pädiatrie	76
5	Polytrauma		72
6	„Kadi“-Läsionen		45
7	Kinderanästhesie	Anästhesie	35
8	Thermische Verletzungen		35
9	Anorektale Malformationen		25
10	Kinderradiologie	Radiologie	28
11	Urogynäkologie		96
12	Frakturen der unteren Extremität		69
13	Kinderintensivmedizin	Pädiatrie	57
14	Gerinnungsmanagement	Pädiatrie	42
15	Laparoscopic basics and crisis management		50
16	Akutes Skrotum		45
17	Spina bifida: prä- und postnatale Aspekte		31
18	Kinder-Handchirurgie		93
19	Zahntrauma	Zahnmedizin	62
20	Hydronephrose		50
21	Fetalchirurgie		74
22	Hydrocephalus und Shuntsysteme	Neurochirurgie	57
23	Szintigraphie in der Kinderurologie	Nuklearmedizin	25
24	Osteomyelitis		58
25	Doppelnieren		42
26	Schädelfehlbildungen	Plastische Chirurgie	30
27	Adipositaschirurgie bei Jugendlichen		33
28	Robotische Chirurgie		37
29	Atraumatische Hüft- und Knieschmerzen	Kinderorthopädie/Rheumatologie	51

Der Fragebogen wurde nach der Pilotphase zweimalig überarbeitet und um Fragen zur Fallvorstellung sowie zur interaktiven Ausgestaltung ergänzt, um die eingesetzten didaktischen Methoden zu evaluieren. Seit Januar 2022 wurde der so erstellte Fragebogen regelmäßig für die Evaluation eingesetzt. Der Link zur Umfrage wurde den Teilnehmenden in der jeweiligen KiWI-Veranstaltung im Chat zur Verfügung gestellt.

3. Ergebnisse

An 29 Veranstaltungen zwischen Februar 2021 und September 2023 nahmen insgesamt 1538 Personen teil, durchschnittlich 53 Teilnehmende (MW=53, Min. 25, Max. 96, SD=20) pro Termin. Die Teilnehmendenzahl war hierbei je Termin und nach Thema stark schwankend (siehe Tabelle 1), blieb jedoch weitgehend unabhängig vom Verlauf der Pandemie und dem Ausmaß der Kontaktbeschränkungen (siehe Abbildung 2). Hierbei zeigte sich, dass die ursprünglich formulierte Zielgruppe der ÄiW nur etwas mehr als die Hälfte der Teilnehmenden ausmachte,

während jeweils eine große Anzahl Fach- und Oberärzt*innen sowie vereinzelt auch Chefärzt*innen teilnahmen. Außerdem machten ÄiW in den frühen Weiterbildungsjahren 1-4 weniger als die Hälfte der teilnehmenden ÄiW aus (siehe Abbildung 3). Anhand der beantragen Fortbildungspunkte zeigte sich, dass auch niedergelassene Kinderchirurg*innen regelmäßig an der KiWI teilnahmen. Im Schnitt wurden pro Veranstaltung von 16 Personen (min. 4, max. 31) Fortbildungspunkte beantragt. Die Teilnehmenden der ersten Veranstaltungen gaben zu 69% „17:30 Uhr“ als beste Uhrzeit an, nur 3% wünschten sich einen Beginn bereits um 16:30 Uhr. Die Teilnahme erfolgte zu einem großen Anteil über mobile Endgeräte (insbesondere Smartphones). Während der Veranstaltung entschied sich die Mehrheit der Teilnehmenden, die Kamera ausgeschaltet zu lassen, es zeigte sich jedoch eine hohe Bereitschaft zur Interaktion mittels Chat und MC-Fragen. Die Abrufhäufigkeit der Aufzeichnungen auf der DGKCH-Homepage kann leider aus technischen Gründen nicht nachvollzogen werden. Erfreulicherweise bestanden zu keinem Zeitpunkt Probleme in der Akquise von Dozierenden, die sich teils proaktiv mit

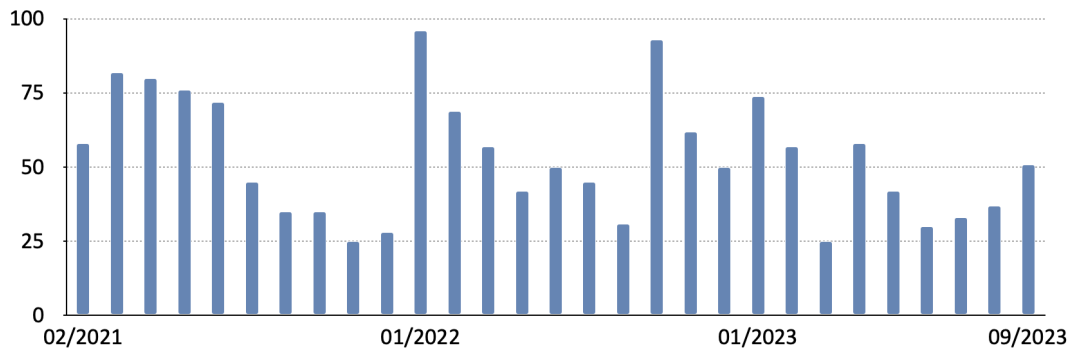


Abbildung 2: Anzahl Teilnehmende pro Veranstaltung. Daten von 23 Veranstaltungen (02/2021 bis 09/2023)

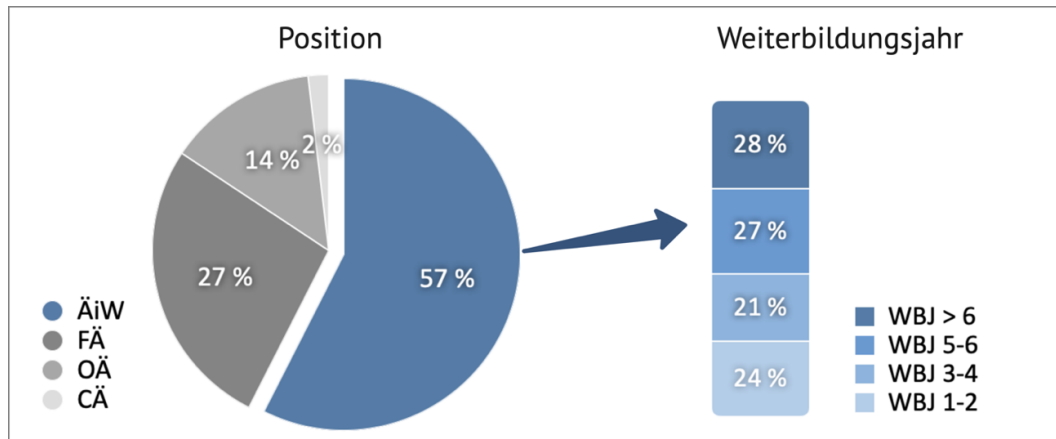


Abbildung 3: Position der Teilnehmenden in Prozent aller Teilnehmenden, Weiterbildungsjahr in Prozent der teilnehmenden ÄiW. Evaluationsdaten von 22 Veranstaltungen, n=347

(ÄiW=Ärzt*innen in Weiterbildung, FÄ=Fachärzt*innen, OÄ=Oberärzt*innen, CÄ=Chefärzt*innen, WBJ=Weiterbildungsjahr)

Themenvorschlägen meldeten. Aus allen Anfragen resultierte bislang eine Zusage.

Es liegen Evaluationsergebnisse für 22 Veranstaltungen vor (02/2021-06/2021 sowie 01/2022-08/2023). An der Evaluation nahmen pro Veranstaltung zwischen 4 und 43 Personen (Rücklaufquote 9% bis 66%) teil, wobei sich im Verlauf eine deutliche Abnahme der Evaluationsbereitschaft zeigte. Insgesamt wurden 363 Datensätze ausgewertet, was einer Gesamt-Rücklaufquote von 23,6% entspricht. Die Auswertung der Evaluationsdaten erfolgte mittels Microsoft Excel®. Aus den Evaluationsergebnissen wurde zunächst pro Veranstaltung ein Mittelwert gebildet, diese wurden wiederum zu einem Gesamtwert gemittelt. Die Ergebnisse sind in Tabelle 2 dargestellt: Die Themenwahl wurde sehr gut bewertet (MW=1,4), wobei kein eindeutiger Zusammenhang zu einem Themenbereich auffiel. Die Teilnehmenden fühlten sich aktiv in die Veranstaltung einbezogen und konnten ihre Fragen stellen. Die Fallvorstellung wurde durchweg gut und als hilfreich für den eigenen Lernerfolg bewertet, im Schnitt wurde die Fallvorstellung sogar besser bewertet als die Präsentation der Expert*innen. Bei der Frage nach dem eigenen Erkenntnisgewinn zeigten sich die größten Abweichungen zwischen den einzelnen Veranstaltungen.

In den Freitexten wurden wiederholt die interaktive Gestaltung, die praktischen Bezüge durch die Fallvorstellung, das ehrenamtliche Engagement des Organisationsteams sowie die Aufzeichnung als Video-Podcast gelobt. Bezüg-

lich der gewünschten Themenschwerpunkte zeigte sich ein gemischtes Bild. Am häufigsten wurden „klassische“ Themen der Kinderchirurgie wie angeborene Fehlbildungen, kindertraumatologische Themen sowie praktische Anleitungen gewünscht.

4. Diskussion

Um in Zeiten der COVID-19-Pandemie mit Verbot von Präsenzveranstaltungen weiterhin Fortbildungen für kinderchirurgische ÄiW anzubieten, wurde im Februar 2021 ein kostenloses, monatliches Fortbildungsangebot eingeführt. Durch ehrenamtliche Betreuung, die große Bereitschaft der Vortragenden und die Nutzung von bestehenden technischen Ressourcen konnte die Veranstaltungsreihe mit überschaubarem Aufwand und ohne finanziellen Mehraufwand implementiert werden. Obwohl Weiterbildung in der Arbeitszeit stattfinden sollte, wurde der Beginn der KiWi auf die in einer Umfrage präferierte Uhrzeit außerhalb der Kernarbeitszeit gelegt, um dem Bedarf der Teilnehmenden zu entsprechen und möglichst vielen ÄiW die Teilnahme zu ermöglichen. Perspektivisch wäre die Integration von theoretischen Weiterbildungsinhalten in die Kernarbeitszeit von ÄiW wünschenswert, wobei die dezentrale Ausgestaltung der Weiterbildung ein Hindernis für eine flächendeckende, strukturierte Weiterbildung darstellt.

Tabelle 2: Evaluationsergebnisse

Frage	MW	Min.	Max.	SD
Wie bewerten Sie die Themenwahl / Relevanz? (n=22)	1,40	1,1	2,3	0,30
Wie bewerten Sie Ihren eigenen Erkenntnisgewinn? (n=22)	1,80	1,0	2,5	0,35
Wie bewerten Sie die Präsentation des/der Vortragenden? (n=22)	1,57	1,0	2,1	0,29
Wie bewerten Sie die Fallvorstellung? (n=17)	1,47	1,0	2,2	0,33
Wie zufrieden sind Sie insgesamt mit der Veranstaltung? (n=17)	1,44	1,1	2,1	0,30
Wie sehr haben Sie sich aktiv eingebunden gefühlt? (n=15)	1,43	1,2	1,9	0,24
Wie gut konnten Sie Ihre Fragen stellen und wie gut wurden diese beantwortet? (n=15)	1,27	1,0	2,3	0,32

n=Anzahl der ausgewerteten Veranstaltungen. 6-stufige Likert-Skala, 1=sehr gut, 6=ungenügend.

MW=Mittelwert, SD=Standardabweichung

Die Teilnehmezahlen waren abhängig von den gewählten Themen und Dozent*innen, nicht jedoch vom Verlauf der Pandemie. Auch nach dem Ende der Kontaktbeschränkungen zeigte sich ein unverändert hohes Interesse, was den Stellenwert von Online-Fortbildungen in der ärztlichen Weiterbildung verdeutlicht. An der AKIC nehmen nach Angaben der DGKCH pro Jahr etwa 200 Personen teil, am Repetitorium „Fit für den Facharzt“ waren es 2022 laut Angaben der Veranstalter 93 Personen. An der KiWI nahmen durchschnittlich 53 Personen pro Termin teil.

Die beschriebene Fortbildungsreihe wurde für ÄiW in der Kinderchirurgie konzipiert. Jedoch zeigte sich im Verlauf, dass auch Fach- und Oberärzt*innen sowie niedergelassene Kolleg*innen das Angebot wahrnahmen. Auch die erfahreneren Teilnehmenden waren zufrieden mit der Veranstaltung. Der im Vergleich etwas schlechter bewertete Erkenntnisgewinn kann durch die Abweichung zwischen Zielgruppe und Teilnehmenden erklärt werden. Für die Zukunft der KiWI leiten wir daraus ab, dass die Möglichkeit zur niederschweligen Teilnahme beibehalten, die Auswahl der Themen aber weiterhin in enger Absprache mit den ÄiW erfolgen sollte.

Eine systematisch nach Weiterbildungsgrad der Teilnehmenden getrennte Auswertung der Evaluationen war mit den vorliegenden Daten statistisch nicht sinnvoll möglich. Hier könnte in Zukunft bei Vorliegen weiterer Evaluationsergebnisse eine detailliertere Betrachtung erfolgen. Um dem Bedarf der Zielgruppe besser zu entsprechen, wurden die ÄiW im Rahmen der Assistent*innen-Versammlungen, die zweimal pro Jahr stattfinden, direkt zu ihren Erfahrungen mit der KiWI befragt und Themen und Ausgestaltung dieser Fortbildungsveranstaltung persönlich diskutiert.

Die am häufigsten in Zusammenhang mit Online-Lehre berichteten Probleme sind technische Mängel wie Verbindungs- oder Tonprobleme [18]. Durch einen verpflichtenden Vorab-Termin, bei dem die technischen Voraussetzungen geprüft wurden, konnte der störungsfreie Ablauf deutlich verbessert werden. Die Moderation der Veranstaltung entlastete die Referierenden und ist hilfreich, um Umfragen zu betreuen sowie Fragen aus dem Chat gebündelt weiterzugeben. Durch die Nutzung des integrierten Umfragetools sowie der Chat-Funktion in Zoom® entfiel für die Teilnehmenden ein Wechsel zwischen verschiedenen Programmen.

Bei zahlreichen Online-Angeboten wurde die fehlende Möglichkeit zu Interaktion und direktem Feedback der Teilnehmenden als problematisch beschrieben [19]. Um die KiWI interaktiv zu gestalten, wurden aktivierende Methoden eingesetzt. Die Fallvorstellung durch ÄiW wurde von den Teilnehmenden sehr positiv bewertet und ist eine sinnvolle didaktische Methode, um einen Praxisbezug herzustellen und den Lernerfolg zu erhöhen [15], [17]. Durch die Einbeziehung der Teilnehmenden mittels MC-Fragen kann die Aufmerksamkeit gesteigert und ein aktives Zuhören angeregt werden, was zu einem besseren Langzeit-Erinnern führt [15], [20], [21]. Obwohl die Teilnehmenden fast durchweg ihre Kameras ausgeschaltet ließen, war eine Interaktion zwischen Teilnehmenden und Vortragenden über MC-Fragen und Chat-Funktion sehr gut möglich, was sich in den Evaluationsergebnissen widerspiegelt. Die Durchführung als Live-Veranstaltung mit anschließender Bereitstellung als Podcast, wie von verschiedenen Programmen beschrieben [22], erscheint vorteilhaft. Somit besteht einerseits die Möglichkeit zur Interaktion mit den Teilnehmenden während der Veranstaltung, andererseits haben durch die Aufzeichnung alle ÄiW, die Mitglied der DGKCH sind, die Möglichkeit, diese orts- und dienstplanunabhängig anzusehen. Darüber hinaus können die gesammelten Aufzeichnungen im Rahmen der Vorbereitung auf die Facharztprüfung verwendet werden.

Da die Einladung über die Kommunikationswege der Fachgesellschaft versendet wurde, erreichte sie vor allem ÄiW in fortgeschrittener Weiterbildung und Fachärzt*innen, da insbesondere ÄiW in fortgeschrittenen Weiterbildungsjahren und Fachärzt*innen Mitglieder der Fachgesellschaft sind. Hierbei stellt sich die Frage, wie ÄiW am Anfang der Weiterbildung besser durch ein solches Format erreicht werden können. Durch die Verbreitung in den sozialen Medien sowie das gezielte Ansprechen von jüngeren Kolleg*innen in den Weiterbildungsstätten könnte der Bekanntheitsgrad noch gesteigert werden. In Zukunft sollten auch die Weiterbildungsberechtigten gezielt über das Angebot informiert werden.

Als Limitation ist aufzuführen, dass die Veranstaltungsreihe speziell auf den deutschsprachigen Raum sowie die besondere Situation in einem relativ kleinen Fachgebiet mit breitem Spektrum zugeschnitten ist. Da ÄiW in anderen Fachdisziplinen ggf. einen anderen Bedarf an Fortbildungen haben, empfehlen wir, vor der Implementierung

eine Bedarfsanalyse zu erstellen, in die auch die Zielgruppe einbezogen wird.

Die chirurgische Weiterbildung muss neben theoretischem Wissen auch praktische Fertigkeiten vermitteln. Kompetenzbasierte Trainings für Studierende im praktischen Jahr konnten auch in einem telemedizinischen Format erfolgreich umgesetzt werden [23]. Auch chirurgische Fertigkeiten können im Rahmen von Tele-Mentoring erlernt werden, wie es z.B. für laparoskopische Knotentechniken gezeigt wurde [24]. Perspektivisch könnte dies auch auf die ärztliche Weiterbildung übertragen werden: Hier ergeben sich für die Zukunft vielfältige Möglichkeiten, dezentrale Angebote, die die ärztliche Weiterbildung in den Kliniken vor Ort begleiten und unterstützen, auszuweiten.

5. Schlussfolgerung

Die Einführung der kinderchirurgischen Online-Fortbildungsreihe für ÄiW KiWi wurde mit überschaubaren finanziellen und personellen Mitteln erfolgreich umgesetzt. Die Online-Fortbildung ist ein Angebot, das Kinderchirurg*innen in Weiterbildung dabei helfen kann, theoretisches und anwendungsbezogenes Wissen zu verbessern und kann somit die Weiterbildung an den jeweiligen Kliniken unterstützen und ergänzen. Die Vorteile dezentraler, kompetenzbasierter Weiterbildung können durch Online-Seminare mit Einsatz von interaktiven, fallbasierten Lehrmethoden erreicht werden. Online-Lehre ist eine ressourceneffiziente Ergänzung der kinderchirurgischen Weiterbildung und sollte nach Meinung der Autor*innen in Zukunft fester Bestandteil der Weiterbildungscurricula werden, um den Herausforderungen des sich wandelnden Gesundheitssystems und dem sich verändernden Bedarf der ÄiW zu entgegnen.

ORCIDs der Autor*innen

- Richard Gnatzy: [0009-0003-1308-5568]
- Benjamin Schwab-Eckhart: [0009-0006-9299-9254]
- Annika Brunner: [0009-0008-2799-9789]
- Sabine Drossard: [0000-0002-3442-4851]

Danksagung

Wir danken allen Referent*innen, die dieses Projekt unterstützt und mit großem Einsatz zu dem bisherigen Erfolg beigetragen haben. Außerdem danken wir Robert Lauch, der als Teil des Organisationsteams maßgeblich an der Durchführung des Projektes beteiligt war. Darüber hinaus möchten wir uns bei Prof. Dr. Udo Rolle und der Deutschen Gesellschaft für Kinderchirurgie bedanken, die die Umsetzung dieses Projekts unterstützt haben.

Interessenkonflikt

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

Literatur

1. Sklar D, Yilmaz Y, Chan TM. What the COVID-19 Pandemic Can Teach Health Professionals About Continuing Professional Development. *Acad Med.* 2021;96(10):1379-1382. DOI: 10.1097/ACM.0000000000004245
2. Chen SY, Lo HY, Hung SK. What is the impact of the COVID-19 pandemic on residency training: a systematic review and analysis. *BMC Med Educ.* 2021;21(1):618. DOI: 10.1186/s12909-021-03041-8
3. Aziz H, James T, Remulla D, Sher L, Genyk Y, Sullivan ME, Sheikh MR. Effect of COVID-19 on Surgical Training Across the United States: A National Survey of General Surgery Residents. *J Surg Educ.* 2021;78(2):431-439. DOI: 10.1016/j.jsurg.2020.07.037
4. Nasher O, Sutcliffe J, Stewart R. Pediatric Surgery during the COVID-19 Pandemic: An International Survey of Current Practice. *Eur J Pediatr Surg.* 2020;31(05):407-413. DOI: 10.1055/s-0040-1714714
5. Lerendegui L, Boudou R, Percul C, Curriel A, Durante E, Moldes JM, de Badiola F, Liberto DH, Delorenzi E, Lobos PA. Impact of the COVID-19 pandemic on surgical skills training in pediatric surgery residents. *Pediatr Surg Int.* 2021;37(10):1415-1420. DOI: 10.1007/s00383-021-04961-8
6. Martin A, Lang E, Ramsauer B, Gröning T, Bedin GL, Frank J. Kontinuierliche medizinische Fortbildung in der Dermatologie für Ärzte und Studierende während der Coronavirus-Pandemie – eine große Herausforderung. *J Dtsch Dermatol Ges.* 2020;18(8):835-840. DOI: 10.1111/ddg.14190_g
7. Boreskie PE, Chan TM, Novak C, Johnson A, Wolpaw J, Ong A, Priddis K, Buddhede P, Adkins J, Silverman JA, Davis T, Siegler JE. Medical Education Blog and Podcast Utilization During the COVID-19 Pandemic. *Cureus.* 2022;14(3):e23361. DOI: 10.7759/cureus.23361
8. Aubert O, Wagner R, Gerardo R, Tamaro G, Zani A, Ponsky T, Lacher M. Virtual Education in Pediatric Surgery during the COVID-19 Era: Facing and Overcoming Current Challenges. *Eur J Pediatr Surg.* 2021;31(04):319-325. DOI: 10.1055/s-0041-1731297
9. Thomas PA, Kern DE, Hughes MT, Chen BY. Curriculum development for medical education: A six-step approach. Baltimore (MA): Johns Hopkins University Press; 2015.
10. Heim M, Schulz CM, Schneider F, Berberat PO, Gartmeier M, Schick K. Measuring informal workplace learning outcomes in residency training: a validation study. *BMC Med Educ.* 2023;23(1):549. DOI: 10.1186/s12909-023-04529-1
11. Berberat PO, Harendza S, Kadmon M; Gesellschaft für Medizinische Ausbildung, GMA-Ausschuss für Weiterbildung. Entrustable Professional Activities – Visualization of Competencies in Postgraduate Training. Position Paper of the Committee on Postgraduate Medical Training of the German Society for Medical Education (GMA). *GMS Z für Med Ausbild.* 2013;30(4):Doc47. DOI: 10.3205/zma000890
12. Drossard S. Structured surgical residency training in Germany: an overview of existing training programs in 10 surgical subspecialties. *Innov Surg Sci.* 2019;4(1):15-24. DOI: 10.1515/iss-2018-0033

13. Ziegler S, Krause-Solberg L, Scherer M, van den Bussche H. Arbeitszeitvorstellungen von Ärztinnen und Ärzten in Weiterbildung: Entwicklung über eine vierjährige Weiterbildungsdauer [Working hour preferences of female and male residents: Developments over 4 years of postgraduate medical training in Germany]. Bundesgesundheitsblatt Gesundheitsforschung Gesundheitsschutz. 2017;60(10):1115-1123. DOI: 10.1007/s00103-017-2610-1
14. Schmedding A. Versorgungssituation in der deutschen Kinderchirurgie unter besonderer Berücksichtigung der Versorgung von angeborenen Fehlbildungen [Habilitationsschrift]. Frankfurt am Main: Johann Wolfgang Goethe-Universität; 2023. Zugänglich unter/available from: <http://publikationen.ub.uni-frankfurt.de/frontdoor/index/index/docId/79445>
15. Graffam B. Active learning in medical education: Strategies for beginning implementation. Med Teach. 2007;29(1):38-42. DOI: 10.1080/01421590601176398
16. Bucklin BA, Asdigian NL, Hawkins JL, Klein U. Making it stick: use of active learning strategies in continuing medical education. BMC Med Educ. 2021;21(1):44. DOI: 10.1186/s12909-020-02447-0
17. Yardley S, Teunissen PW, Dornan T. Experiential learning: AMEE Guide No. 63. Med Teach. 2012;34(2):e102-115. DOI: 10.3109/0142159X.2012.650741
18. Figueroa F, Figueroa D, Calvo-Mena R, Narvaez F, Medina N, Prieto J. Orthopedic surgery residents' perception of online education in their programs during the COVID-19 pandemic: should it be maintained after the crisis? Acta Orthop. 2020;91(5):543-546. DOI: 10.1080/17453674.2020.1776461
19. Thompson JW, Thompson EL, Sanghrajka AP. The future of orthopaedic surgical education: Where do we go now? Surg. 2022;20(4):e86-e94. DOI: 10.1016/j.surge.2021.05.005
20. Larsen DP, Butler AC, Roediger 3rd HL. Test-enhanced learning in medical education. Med Educ. 2008;42(10):959-966. DOI: 10.1111/j.1365-2923.2008.03124.x
21. Barenberg J, Dutke S. Testen als evidenzbasierte Lernmethode: Empirische und theoretische Gründe für eine Anwendung im Unterricht [Testing, an evidence-based learning method: Empirical and theoretical reasons for application in classroom]. Unterrichtswiss. 2022;50(1):17-36. DOI: 10.1007/s42010-021-00138-3
22. Baird R, Puligandla P, Lopushinsky S, Blackmore C, Krishnaswami S, Nwomeh B, Downard C, Ponsky T, Ghani MO, Lovvorn 3rd HN. Virtual curriculum delivery in the COVID-19 era: the pediatric surgery boot camp v2.0. Pediatr Surg Int. 2022;38(10):1385-1390. DOI: 10.1007/s00383-022-05156-5
23. Harendza S, Gärtner J, Zelesniack E, Prediger S. Evaluation of a telemedicine-based training for final-year medical students including simulated patient consultations, documentation, and case presentation. GMS J Med Educ. 2019;37(7):Doc94. DOI: 10.3205/zma001387
24. Elrod J, Boettcher J, Vincent D, Schwarz D, Trautmann T, Reinshagen K, Boettcher M. Telementoring of Open and Laparoscopic Knot Tying and Suturing Is Possible: A Randomized Controlled Study. Eur J Pediatr Surg. 2021;32(05):443-451. DOI: 10.1055/s-0041-1741542

Korrespondenzadresse:

Dr. med. Sabine Drossard
Universitätsklinikum Würzburg, Klinik und Poliklinik für Allgemein-, Viszeral-, Transplantations-, Gefäß- und Kinderchirurgie, Oberdürrbacher Str. 6, 97080 Würzburg, Deutschland
Drossard_S@ukw.de

Bitte zitieren als

Gnatzy R, Schwab-Eckhardt B, Brunner A, Drossard S. Establishing an online training program for pediatric surgery residents during and after the COVID-19 pandemic – lessons learned. GMS J Med Educ. 2024;41(5):Doc57.
DOI: 10.3205/zma001712, URN: urn:nbn:de:0183-zma0017123

Artikel online frei zugänglich unter

<https://doi.org/10.3205/zma001712>

Eingereicht: 05.10.2023

Überarbeitet: 13.02.2024

Angenommen: 14.05.2024

Veröffentlicht: 15.11.2024

Copyright

©2024 Gnatzy 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/>.