

# Improvisation – a new strategy in medical education?

Sigrid Harendza<sup>1</sup>

1 Universitätsklinikum  
Hamburg-Eppendorf,  
III. Medizinische Klinik,  
Hamburg, Germany

## Editorial

Suddenly everything is different. A virus keeps the world in suspense and medical education as well. Yet the older teachers among us know quite well what viral diseases are and how they can change undergraduate and postgraduate medical training. During my own undergraduate training the HIV epidemic began, which even after well over 30 years still requires further learning [1], i.e. learning about contents that could not be taught at all during the time of my studies. The situation is similar with the viral disease hepatitis C. While it was still called hepatitis non-A non-B during my studies [2], it has since been given its current name and everyone, including the teachers, had to learn to understand over the next decades that no vaccination was made possible, but that in the meantime drugs had been developed which can eliminate the hepatitis C virus [3]. Such influences of pathogens on the content of medical studies could be relatively easily dealt with by changing the learning objectives adapted to medical progress.

In case of structural changes, which may become necessary in teaching during epidemics, adaptation processes are not quite so easily implemented. During the EHEC epidemic in 2011, our nephrological-internal ward and several other wards of the University Medical Center Hamburg-Eppendorf accommodated almost exclusively patients suffering from EHEC-induced haemolytic uremic syndrome (HUS) [4]. This is a rare disease of which students only had to have heard of at that time according to the Hamburg Catalogue of Learning Objectives [5]. Within two weeks it was almost impossible for final-year students in internal medicine to see patients with other diseases. Hence, we, as teachers, had to improvise teaching – in addition to caring for the patients – and maybe the final-year students at that time learned a little less about different diseases but a lot instead about medical behaviour in unknown clinical situations. In the National Competence Based Catalogue of Learning Objectives (NKLM) of 2015, HUS is still listed as a rare disease under point 21.1.58 [<http://www.nklm.de>, accessed: 04.05.2020], but the labelling with competence level A requires in any case more extensive knowledge than just knowing the name of the disease.

So now, in 2020, it is again a pathogen that influences medical education. But this time the change affects all teachers and all students and almost all teaching and examination structures in medical education and in all other healthcare professions studies as well as in all other courses of study in general – and this worldwide [University World News: <https://www.universityworldnews.com/post.php?story=20200324065639773>, accessed: 02.05.2020]. For the study of medicine, dentistry, and veterinary medicine, but also for the study of other healthcare professions, we are currently confronted with a rather small-scale structuring of teaching instruction, which prescribes content and form of teaching at most universities right down to the individual lesson. However, in the current situation, which will probably keep us busy for the next few months or even years, the ability to improvise and flexibility are required while keeping the main educational goal in mind. For postgraduate medical education, van Loon and Scheele recently demanded to renounce from detailed regulations and to move towards enabling teachers to engage in curricular innovation that is “only” oriented towards the educational goal [6]. Confidence in the creative design of the curriculum by teachers and their empowerment for free design opportunities [6] should also enable universities to act quickly in times of a pandemic-related lockdown. This kind of action, i.e. the development of one’s own strategies within the frame of one’s own current possibilities paying attention to the global goal, but without prescription of all individual steps in detail, is called mission tactics or command and control with mission in the military. This leadership tactic has proven to be particularly effective during confusing situations to achieve a global goal [7]. The acquisition of improvisation skills is, for example, explicitly required for students of teacher training and is already being practiced in class in some cases [8]. For medical educators and medical students, such techniques of improvisational theatre seem to be useful as well – both for medical activities and for teaching medical students or for designing lessons, respectively [9]. Medical work is unpredictable by its very nature. Medical students must learn to deal adequately with uncertainty inherent in medical problems. This is already being implemented didactically in problem-based learning and leads to a

better handling of uncertainty in everyday medical practice [10]. Furthermore, there are frameworks that use techniques of improvisational theatre to enable medical students to learn how to deal with unknown medical situations [11]. These techniques of improvisation could also be appropriate to enable teachers to teach adequately in uncertain times [12]. They appear to be particularly useful for learning communication skills and professional behaviour [13].

But other teaching techniques also help to improvise appropriate medical lessons in times of a lockdown, especially e-learning, of course [14], because it is particularly easy to keep one's distance. This issue also contains some interesting approaches in scientific work and projects which encourage creative thinking for medical teaching and testing in the current situation, although at the time of their creation there was no mention of SARS-CoV-2 at all. Rauch et al. report on the development of an instructional video for dental students to examine patients with suspected craniomandibular dysfunction [15]. Perhaps a way can be found to allow dental students to practice clinical examination techniques with people in their own homes during a lockdown, guided by such videos. The project could perhaps also be adapted to a 4-step video format based on the so-called Peyton method, as is already used at the Ludwigs-Maximilians-University (LMU) in Munich [<https://www.med.moodle.elearning.lmu.de/mod/book/view.php?id=58629&chapterid=1638>, accessed: 04.05.2020]. Möltner et al. were able to show that the assessments of student raters in a formative OSCE in general medicine correlated highly with the assessments of medical experts [16]. This scientific finding may also lead to the development of further training and assessment options for medical students as peers for practical and communicative skills. Findyartini et al. were able to show in their study that the motivation profile of medical students is associated with the empathy they express [17]. Thus, this project also offers interesting starting points for teaching and learning empathy. Zimmermann and Kadmon used standardized examinees who had received training for different levels of proficiency in OSCE stations that were filmed and can be used both for quality assurance of OSCE stations and for rater training [18]. This concept can probably be easily and contactlessly used for rater training at other universities. These examples show the essential contribution that projects in medical education research make to enabling teachers to draw on evidence even in times when they have to improvise. So let's stay tuned to improvised teaching – scientifically sound and creative.

## Competing interests

The author declares that she has no competing interests.

## References

1. Laborde-Balen G, Taveme B, Ndour CT, Luanfack C, Peeters M, Ndove I, Delaporte E. The fourth HIV epidemic. *Lancet Infect Dis.* 2018;18(4):379-380. DOI: 10.1016/S1473-3099(18)30167-1
2. Holland PV, Alter HJ. Non-A, non-B viral hepatitis. *Hum Pathol.* 1981;12(12):1114-1122. DOI: 10.1016/s0046-8177(81)80332-2
3. Pawlowsky JM, Feld JJ, Zeuzem S, Hoofnagle JH. From non-A, non-B hepatitis to hepatitis C cure. *J Hepatol.* 2015;62(1 Suppl):S87-99. DOI: 10.1016/j.jhep.2015.02.006
4. Harendza S. "HUS diary" of a German nephrologist during the current EHEC outbreak in Europe. *Kidney Int.* 2011;80(7):687-689. DOI: 10.1038/ki.2011.238
5. Universitätsklinikum Hamburg-Eppendorf, Hamburger Lernzielkatalog. *KliniCuM Klinisches Curriculum Medizin.* Hamburg: Universitätsklinikum Hamburg-Eppendorf; 2003. Zugänglich unter/available from: <https://docplayer.org/10869285-studiendekanat-hamburger-lernzielkatalog-klinikum-klinisches-curriculum-medin.html>
6. van Loon KA, Scheele F. Improving graduate medical education through faculty empowerment instead of detailed guidelines. *Acad Med.* 2020. DOI: 10.1097/ACM.0000000000003386
7. Oetting DW. *Auftragstaktik - Geschichte und Gegenwart einer Führungskonzeption.* Frankfurt/M: Report-Verlag; 1993.
8. Holdhus K, Høisæter S, Mæland K, Vangsnes V, Engelsen KS, Espeland M, Espaland Å. Improvisation in teaching and education - roots and applications. *Cogent Educ.* 2016;1(3):1204142. DOI: 10.1080/2331186X.2016.1204142
9. de Carvalho Filho MA, Ledubino A, Frutuoso L, da Silva Wanderlei J, Jaarsma D, Helmich E, Strazzacappa M. Medical Education Empowered by Theater (MEET). *Acad Med.* 2020. DOI: 10.1097/ACM.0000000000003271
10. Koh GC, Khoo HE, Wong ML, Koh D. The effects of problem-based learning during medical school on physician competency: a systematic review. *CAMJ.* 2008;178(1):34-41. DOI: 10.1503/cmaj.070565
11. Fu B. Common ground: frameworks for teaching improvisational ability in medical education. *Teach Learn Med.* 2019;31(3):342-355. DOI: 10.1080/10401334.2018.1537880
12. Hoffmann-Longtin K, Rossing JP, Weinstein E. Twelve tips for using applied improvisation in medical education. *Med Teach.* 2018;40(4):351-356. DOI: 10.1080/0142159X.2017.1387239
13. Watson K, Fu B. Medial Improv: a novel approach to teaching communication and professionalism skills. *Ann Intern Med.* 2016;165(8):591-592. DOI: 10.7326/M15-2239
14. Khurana MP. Learning under lockdown: navigating the best way to study online. *BMJ.* 2020;369:m1283. DOI: 10.1136/bmj.m1283
15. Rauch A, Hahnel SF, Schierz O. Development of an instruction movie illustrating a standardized clinical examination of patients with TMD symptoms. *GMS J Med Educ.* 2020;37(4):Doc39. DOI: 10.3205/zma001332
16. Möltner A, Lehmann M, Wachter C, Kurczyk S, Schwill S, Loukonava S. Formative assessment of practical skills with peer-assessors: quality features of an OSCE in general medicine at the Medical Faculty of Heidelberg. *GMS J Med Educ.* 2020;37(4):Doc42. DOI: 10.3205/zma001335
17. Findyartini A, Felaza E, Setyorini D, Mustika R. Relationship between empathy and motivation in undergraduate medical students. *GMS J Med Educ.* 2020;37(4):Doc43. DOI: 10.3205/zma001336

18. Zimmermann P, Kadmon M. Standardized Examinees: Development of a new tool to evaluate factors influencing OSCE scores and to train examiners. *GMS J Med Educ.* 2020;37(4):Doc40. DOI: 10.3205/zma001333

**Please cite as**

Harendza S. *Improvisation – a new strategy in medical education?* *GMS J Med Educ.* 2020;37(4):Doc44.  
DOI: 10.3205/zma001337, URN: urn:nbn:de:0183-zma0013373

**This article is freely available from**

<https://www.egms.de/en/journals/zma/2020-37/zma001337.shtml>

**Corresponding author:**

Prof. Dr. med. Sigrid Harendza  
Universitätsklinikum Hamburg-Eppendorf, III. Medizinische  
Klinik, Martinistr. 52, D-20246 Hamburg, Germany,  
phone: +49 (0)40/7410-54167, fax: +49  
(0)40/7410-40218  
sigrid.harendza@uke.de

**Received:** 2020-05-03

**Revised:** 2020-05-06

**Accepted:** 2020-05-10

**Published:** 2020-06-15

**Copyright**

©2020 Harendza. 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/>.

# Improvisation – eine neue Strategie in der medizinischen Ausbildung?

Sigrid Harendza<sup>1</sup>

1 Universitätsklinikum  
Hamburg-Eppendorf,  
III. Medizinische Klinik,  
Hamburg, Deutschland

## Leitartikel

Plötzlich ist alles anders. Ein Virus hält die Welt in Atem und die medizinische Ausbildung auch. Dabei wissen die älteren Lehrenden unter uns ziemlich gut, was es mit Viruserkrankungen auf sich hat und wie diese auch die medizinische Aus- und Weiterbildung verändern. Während meiner Studienzeit begann die HIV-Epidemie, die auch nach weit über 30 Jahren immer noch weiteres Lernen erfordert [1], also das Lernen von Inhalten, die damals in meinem Studium noch gar nicht unterrichtet werden konnten. Ähnlich verhält es sich mit der Viruserkrankung Hepatitis C. Hieß sie während meiner Studienzeit noch Hepatitis non-A non-B [2], so erhielt sie seither ihren heute gebräuchlichen Namen und alle, auch die Lehrenden, mussten über die nächsten Jahrzehnte hinweg verstehen lernen, dass keine Impfung möglich geworden ist, aber immerhin inzwischen Medikamente entwickelt wurden, mit denen sich das Hepatitis C Virus eliminieren lässt [3]. Mit solchen inhaltlichen Einflüssen von Krankheitserregern auf das Medizinstudium ließ sich durch die Veränderung der Lernziele, angepasst an den medizinischen Fortschritt, relativ leicht umgehen.

Bei strukturellen Veränderungen, die im Lehrbetrieb durch Epidemien erforderlich werden können, sind Anpassungsprozesse nicht ganz so leicht umzusetzen. Während der EHEC-Epidemie im Jahr 2011 waren auf unseren nephrologisch-internistischen und einigen weiteren Stationen des Universitätsklinikums Hamburg-Eppendorf fast ausschließlich Patientinnen und Patienten untergebracht, die an durch EHEC verursachtem hämolytisch-urämischem Syndrom (HUS) litten [4]. Dies ist ein seltenes Krankheitsbild, von dem Studierende gemäß Hamburger Lernzielkatalog zum damaligen Zeitpunkt nur gehört haben mussten [5]. Innerhalb von zwei Wochen war es für die PJ-Studierenden in der Inneren Medizin fast nicht mehr möglich, Patientinnen und Patienten mit anderen Krankheiten zu sehen. Also mussten wir als Lehrende – neben der Versorgung der Patientinnen und Patienten – den Unterricht improvisieren und vielleicht haben die

damaligen PJ-Studierenden etwas weniger über verschiedene Krankheiten gelernt, aber dafür eine Menge über ärztliches Verhalten in unbekanntem klinischen Situationen. Im Nationalen Kompetenzbasierten Lernzielkatalog (NKLM) von 2015 wird das HUS unter Punkt 21.1.58 zwar immer noch als eine seltene Erkrankung geführt [<http://www.nklm.de>, Zugriff: 04.05.2020], aber die Bewertung mit Kompetenzebene A beinhaltet auf alle Fälle heute umfangreicheres Wissen als nur die Kenntnis des Krankheitsnamens.

Nun ist es im Jahr 2020 also wieder ein Erreger, der die medizinische Ausbildung beeinflusst. Aber diesmal betrifft die Veränderung alle Lehrenden und alle Studierenden und fast alle Unterrichts- und Prüfungsstrukturen im Medizinstudium und auch in allen anderen Studiengängen der Gesundheitsberufe sowie in allen Studiengängen überhaupt – und das weltweit [University World News: <https://www.universityworldnews.com/post.php?story=20200324065639773>, Zugriff: 02.05.2020]. Für das Medizin-, Zahn- und Tiermedizinstudium, aber auch für das Studium anderer Gesundheitsberufe sehen wir uns im bisherigen Studienalltag mit einer ziemlich kleinteiligen Unterrichtsstrukturierung konfrontiert, die Lerninhalt und -form an den meisten Hochschulen bis in die einzelne Unterrichtsstunde hinein vorschreibt. In der derzeitigen Situation, die uns vermutlich über die nächsten Monate oder gar Jahre beschäftigen wird, sind jedoch Improvisationsvermögen und Flexibilität unter Wahrung des übergeordneten Ausbildungsziels gefragt. Für die fachärztliche Weiterbildung forderten van Loon und Scheele vor kurzem eine Abkehr von Systemvorschriften und eine Hinwendung zur Befähigung von Lehrenden zur curricularen Innovation, die „nur“ an den Ausbildungszielen orientiert ist [6]. Vertrauen in die kreative Gestaltung des Curriculums durch Lehrende und deren Befähigung zu freieren Gestaltungsmöglichkeiten [6] sollten auch rasches Handeln an Hochschulen in Zeiten eines Pandemie-bedingten Lockdowns ermöglichen. Eine solche Art des Handelns, also die Entwicklung von eigenen Strategien im Rahmen der aktuellen eigenen Möglichkeiten unter Kenntnis des globalen Zieles, aber ohne Vorschrift aller einzelnen Detailschritte, wird beim Militär als Auftragstaktik bzw. Führen

mit Auftrag bezeichnet. Diese Führungsmethode hat sich vor allem in unübersichtlichen Situationen zum Erreichen eines globalen Zieles sehr bewährt [7].

Der Erwerb von Kenntnissen im Improvisieren wird beispielsweise für Lehramtsstudierende explizit gefordert und zum Teil auch im Unterricht schon praktiziert [8]. Für Lehrende der Medizin und Medizinstudierende scheinen solche Techniken des Improvisationstheaters ebenfalls nützlich zu sein – und zwar sowohl für die ärztliche Tätigkeit als auch für das Unterrichten von Medizinstudierenden bzw. für die Gestaltung des Unterrichts [9]. Das medizinische Arbeiten ist von der Natur der Sache her unvorhersehbar. Medizinstudierende müssen lernen, der medizinischen Problemen innewohnenden Unsicherheit adäquat zu begegnen. Dies wird bereits didaktisch im problemorientierten Lernen umgesetzt und führt zu besserem Umgang mit Unsicherheit im ärztlichen Alltag [10]. Außerdem gibt es Rahmenwerke, die Techniken des Improvisationstheaters aufgreifen, um Medizinstudierende zu befähigen, mit unbekanntem medizinischen Situationen umgehen zu lernen [11]. Diese Techniken der Improvisation könnten ebenfalls geeignet sein, um Lehrenden in unsicheren Zeiten adäquates Lehren zu ermöglichen [12]. Besonders nützlich scheinen sie zum Erlernen von Kommunikationsfähigkeiten und professionellem Verhalten zu sein [13].

Aber auch andere Lehrtechniken helfen beim Improvisieren von geeignetem medizinischem Unterricht in Zeiten eines Lockdowns, allen voran natürlich das E-Learning [14], weil dabei das Abstandhalten besonders einfach ist. Auch in der vorliegenden Ausgabe finden sich einige interessante Ansätze in wissenschaftlichen Arbeiten und Projekten, die in der aktuellen Situation zum kreativen Weiterdenken für medizinisches Unterrichten und Prüfen anregen, obwohl zu Zeiten ihrer Entstehung von SARS-CoV-2 noch gar keine Rede war. Rauch et al. berichten über die Entwicklung eines Instruktionsvideos für Zahnmedizinstudierende zur Untersuchung von Patienten mit Verdacht auf craniomandibuläre Dysfunktion [15]. Vielleicht lässt sich eine Möglichkeit entwickeln, dass Zahnmedizinstudierende zu Zeiten eines Lockdowns angeleitet durch solche Videos die klinischen Untersuchungstechniken praktisch mit Personen innerhalb ihres Haushaltes üben können. Dieses Projekt ließe sich vielleicht außerdem an ein 4-schrittiges, an die sogenannte Peyton-Methode angelehntes Videoformat adaptieren, wie es bereits an der Ludwigs-Maximilians-Universität (LMU) in München verwendet wird [https://www.med.moodle.elearning.lmu.de/mod/book/view.php?id=58629&chapterid=1638, Zugriff 04.05.2020]. Dass die Bewertungen studentischer Prüferinnen und Prüfer in einem formativen OSCE im Fach Allgemeinmedizin hoch mit den Bewertungen der medizinischen Experten korrelieren, konnten Möltner et al. zeigen [16]. Auch aus dieser wissenschaftlichen Erkenntnis lassen sich gegebenenfalls weitere Übungs- und Bewertungsmöglichkeiten für Medizinstudierende als Peers zu praktischen und kommunikativen Fertigkeiten entwickeln. Dass das Motivationsprofil von Medizinstudierenden mit der von ihnen ausgedrückten Empathie asso-

ziiert ist, konnten Findyartini et al. in ihrer Studie darstellen [17]. Dieses Projekt bietet somit ebenfalls interessante Ansatzpunkte zu Lehr- und Lernmöglichkeiten von Empathie. Zimmermann und Kadmon setzten standardisierte Prüflinge, die ein Training für verschiedene Leistungsniveaus erhalten hatten, in OSCE-Stationen ein, die gefilmt wurden und sowohl zur Qualitätssicherung von OSCE-Stationen als auch zur Prüferschulung verwendet werden können [18]. Dieses Konzept lässt sich vermutlich leicht und kontaktarm an anderen Hochschulstandorten zur Prüferschulung einsetzen. Diese Beispiele zeigen, welchen wesentlichen Beitrag Projekte der medizinischen Ausbildungsforschung leisten, damit Lehrende auch in Zeiten, in denen sie improvisieren müssen, auf Evidenz zurückgreifen können. Bleiben wir also dran an improvisierter Lehre – wissenschaftlich fundiert und kreativ.

## Interessenkonflikt

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

## Literatur

1. Laborde-Balen G, Taveme B, Ndour CT, Luanfack C, Peeters M, Ndove I, Delaporte E. The fourth HIV epidemic. *Lancet Infect Dis.* 2018;18(4):379-380. DOI: 10.1016/S1473-3099(18)30167-1
2. Holland PV, Alter HJ. Non-A, non-B viral hepatitis. *Hum Pathol.* 1981;12(12):1114-1122. DOI: 10.1016/s0046-8177(81)80332-2
3. Pawlowsky JM, Feld JJ, Zeuzem S, Hoofnagle JH. From non-A, non-B hepatitis to hepatitis C cure. *J Hepatol.* 2015;62(1 Suppl):S87-99. DOI: 10.1016/j.jhep.2015.02.006
4. Harendza S. "HUS diary" of a German nephrologist during the current EHEC outbreak in Europe. *Kidney Int.* 2011;80(7):687-689. DOI: 10.1038/ki.2011.238
5. Universitätsklinikum Hamburg-Eppendorf, Hamburger Lernzielkatalog. KliniCuM Klinisches Curriculum Medizin. Hamburg: Universitätsklinikum Hamburg-Eppendorf; 2003. Zugänglich unter/available from: <https://docplayer.org/10869285-studiendekanat-hamburger-lernzielkatalog-klinikum-klinisches-curriculum-medin.html>
6. van Loon KA, Scheele F. Improving graduate medical education through faculty empowerment instead of detailed guidelines. *Acad Med.* 2020. DOI: 10.1097/ACM.0000000000003386
7. Oetting DW. Auftragstaktik - Geschichte und Gegenwart einer Führungskonzeption. Frankfurt/M: Report-Verlag; 1993.
8. Holdhus K, Høisæter S, Mæland K, Vangsnes V, Engelsen KS, Espeland M, Espaland Å. Improvisation in teaching and education - roots and applications. *Cogent Educ.* 2016;1(3):1204142. DOI: 10.1080/2331186X.2016.1204142
9. de Carvalho Filho MA, Ledubino A, Frutuoso L, da Silva Wanderlei J, Jaarsma D, Helmich E, Strazzacappa M. Medical Education Empowered by Theater (MEET). *Acad Med.* 2020. DOI: 10.1097/ACM.0000000000003271
10. Koh GC, Khoo HE, Wong ML, Koh D. The effects of problem-based learning during medical school on physician competency: a systematic review. *CAMJ.* 2008;178(1):34-41. DOI: 10.1503/cmaj.070565

11. Fu B. Common ground: frameworks for teaching improvisational ability in medical education. *Teach Learn Med.* 2019;31(3):342-355. DOI: 10.1080/10401334.2018.1537880
12. Hoffmann-Longtin K, Rossing JP, Weinstein E. Twelve tips for using applied improvisation in medical education. *Med Teach.* 2018;40(4):351-356. DOI: 10.1080/0142159X.2017.1387239
13. Watson K, Fu B. Medial Improv: a novel approach to teaching communication and professionalism skills. *Ann Intern Med.* 2016;165(8):591-592. DOI: 10.7326/M15-2239
14. Khurana MP. Learning under lockdown: navigating the best way to study online. *BMJ.* 2020;369:m1283. DOI: 10.1136/bmj.m1283
15. Rauch A, Hahnel SF, Schierz O. Development of an instruction movie illustrating a standardized clinical examination of patients with TMD symptoms. *GMS J Med Educ.* 2020;37(4):Doc39. DOI: 10.3205/zma001332
16. Möltner A, Lehmann M, Wachter C, Kurczyk S, Schwill S, Loukonava S. Formative assessment of practical skills with peer-assessors: quality features of an OSCE in general medicine at the Medical Faculty of Heidelberg. *GMS J Med Educ.* 2020;37(4):Doc42. DOI: 10.3205/zma001335
17. Findyartini A, Felaza E, Setyorini D, Mustika R. Relationship between empathy and motivation in undergraduate medical students. *GMS J Med Educ.* 2020;37(4):Doc43. DOI: 10.3205/zma001336
18. Zimmermann P, Kadmon M. Standardized Examinees: Development of a new tool to evaluate factors influencing OSCE scores and to train examiners. *GMS J Med Educ.* 2020;37(4):Doc40. DOI: 10.3205/zma001333

**Korrespondenzadresse:**

Prof. Dr. med. Sigrid Harendza  
Universitätsklinikum Hamburg-Eppendorf, III. Medizinische  
Klinik, Martinistr. 52, 20246 Hamburg, Deutschland, Tel.:  
+49 (0)40/7410-54167, Fax: +49 (0)40/7410-40218  
sigrid.harendza@uke.de

**Bitte zitieren als**

Harendza S. Improvisation – a new strategy in medical education? *GMS J Med Educ.* 2020;37(4):Doc44.  
DOI: 10.3205/zma001337, URN: urn:nbn:de:0183-zma0013373

**Artikel online frei zugänglich unter**

<https://www.egms.de/en/journals/zma/2020-37/zma001337.shtml>

**Eingereicht:** 03.05.2020

**Überarbeitet:** 06.05.2020

**Angenommen:** 10.05.2020

**Veröffentlicht:** 15.06.2020

**Copyright**

©2020 Harendza. 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/>.