

Patient safety: a new basic science for professional education

Albert W. Wu¹

Isolde M. Busch²

1 Johns Hopkins Bloomberg
School of Public Health,
Department of Health Policy
and Management, Baltimore,
MD, United States

2 University of Verona,
Department of Neuroscience,
Biomedicine and Movement
Sciences, Section of Clinical
Psychology, Verona, Italy

Introduction

“Patient safety is a core attitude and thus needs to be introduced early and then reinforced throughout post-graduate education and continuing professional development.” (Stefan Lindgren, President of the World Federation for Medical Education)

Beginning in the 1990s, studies of hospital safety and quality from around the world have consistently found problems with patient safety and quality [1]. There has been a notable increase in awareness of the problem, with major efforts in the past two decades to improve the safety of medical care. A study conducted for the World Health Organization found that seven types of adverse events cause 43 million injuries a year, making preventable harm the world's twentieth most common cause of overall morbidity and mortality [2]. Others have suggested that medical errors are even more common [3]. A chilling statistic from WHO was that in high income countries, on average, one of every ten patients hospitalized suffers a serious, preventable adverse event [4].

Although patients continue to be harmed by health care, there has been some progress [5]. Since 2000, it has become widely understood and accepted that “it's the system” – it is the health care system that creates hazards and harm, and that also creates patient safety, rather than individual providers [6]. However, there is a deeply seated, pernicious habit for people, the public and health care managers to blame specific medical errors exclusively on individual health professionals. On the other hand, it is certainly true that individuals are an integral and indispensable component of the health care system. Individuals also act as members of teams, and interact with other parts of the system [7]. Individual must feel they are accountable too. If the balance of account-

ability swings too far, and we rely entirely on searching for systems solutions, the important process of changing individual behaviors will be lost [8].

Regardless of whether you take an individual or system perspective on the causation of medical error, there is a need to educate clinicians on how to deliver safer care. We believe that patient safety should be a new basic science for professional education. To accomplish this, major reforms are needed in health professions education. However, we appreciate that there are challenges associated with incorporating patient safety into education and training.

This special issue on patient safety in medical education in Germany represents an important step to increasing awareness of patient safety as an important element in the training of health professionals. The papers in this issue help to advance the field, in both education and in research on education.

The problem

Schools in the health professions, including medicine, nursing, pharmacy, dentistry and others, provide limited education on patient safety. In medicine, the traditional curricular focus is on basic science and medical knowledge. Residency and other post-graduate training add a focus on technical expertise. Other health professions, including nursing, pharmacy and health technology maintain the primary focus on acquiring facts and knowledge. None pay sufficient attention to the key concepts, attitudes and skills necessary to practicing safely and spurring improvements in care.

In addition to the lack of basic knowledge and skills, the prevailing culture and work environment in hospitals and

other health care organizations work against many of the prerequisites for safe practice. In many organizations there is a pernicious culture of shame, blame and punishment surrounding medical errors, and a deny-and-defend stance in response to patients and families. A “hidden curriculum” reflecting this culture sabotages attempts at classroom education [9]. Together, these conditions prevent awareness, taking action, and learning from errors.

To address these gaps, health professions schools and training programs will need to refocus their goals, away from the mere acquisition of knowledge and facts. Programs will need to make room in the curriculum for new concepts, attitudes, behaviors and skills, and provide opportunities for trainees to implement them in practice.

Examples of education

There is accumulating evidence that education can help to improve patient safety and health care quality. Safety curricula are generally popular among trainees and have resulted in increased knowledge of safety and quality improvement (QI) concepts, and led to improvement in care processes [10].

Medical schools are beginning to introduce patient safety training into the undergraduate curriculum [11], [12]. At the Johns Hopkins University in the U.S., a 10-hour curriculum was instituted for first year medical students, and showed improvements in knowledge and attitudes, including future commitment to patient safety [13]. This has been followed by a 3-day curriculum for second year medical students, shortly before they transition from classroom to clinical wards, including lectures and hands-on experiences, which showed advances in knowledge, self-efficacy and systems thinking [14]. It is noteworthy that this curriculum consistently receives the highest evaluations from students among all of the special topics taught in the second year.

In the UK, a 5-hour curriculum for senior medical students on understanding error in health care was shown to have improved knowledge [11].

Aiming to implement patient safety curricula in the medical education in German-Speaking countries, the committee for Patient Safety and Error Management of the German Association for Medical Education introduced in 2016 a Learning Objective Catalogue addressing patient safety topics and error management in Medical Education. This catalogue serves as basis for a deepened discussion of patient safety issues among medical faculties and as disciplinary and content-related orientation guide for embedding patient safety teaching courses into existing medical curricula [15], [16].

In practice, studies have found education to benefit patient outcomes. Aiken and colleagues showed that hospitals in the U.S. with higher levels of nursing education had lower patient mortality rates [17], [18]. Berry and colleagues demonstrated that improved safety culture

and teamwork climate were associated with decreases in patient harm and hospital mortality [19].

What should be taught?

The Institute of Medicine’s groundbreaking report *To Err Is Human* in 1999 [6] and subsequent publications have influenced recommendations worldwide to promote safer health care. These recommendations have favored competencies over content, with the goal of changing the behavior of health professionals.

Competencies encompass patient safety within the broader domain of practice. In its report *Patient Safety Achieving a New Standard for Care*, the Institute of Medicine identified 5 core competencies which all health professional should be able to demonstrate [20]. These included the provision of patient-centered care, the ability to work in interdisciplinary teams, employment of evidence-based practices, application of quality improvement concepts, and utilization of informatics.

Several influential groups and authoritative bodies have launched efforts to identify sets of competencies important to promote safer health care practice [20], [21], [22], [23], [24], [25].

The American College of Graduate Medical Education and the American Board of Medical Specialties [22] identified competencies within the domains of patient care, medical knowledge, practice-based learning and improvement, interpersonal and communication skills, professionalism, and systems-based practice. These are shown in table 1.

The World Health Organization Patient Safety Programme identified 11 key topics to be covered. This list was initially based on the Australian Patient Safety Education Framework [26], [27].

The first topic regards the concept and definition of **patient safety** itself. **Human factors** describe the interaction of workers within the work system of health care, and how specific internal factors (knowledge, skills) and external factors (stress, ineffective communication, production pressure) may be associated with medical errors and adverse events. **System** failures and patient harm can result from factors originating from multiple levels within the health care system. These system levels include the patient, the task, the individual, the team, tools, management and organization. Communication and **teamwork** involve patients and their carers, as well as interdisciplinary collaboration to ensure high quality care. The ability to see systems and failures within them, and to communicate incidents to colleagues are crucial to **learning from errors**. The ability to use **quality improvement** tools allows closing the loop after these events. **Engaging with patients** and their caregivers is essential to optimizing safety. This includes behaving ethically and appropriately in **managing clinical risk** and being open with patients about medical errors. **Infection control** identifies potential hazards and prevents health care associated infections particularly through the application of universal precau-

Table 1: Core Competencies and Criteria for Maintenance of Certification as defined by the American Board of Medical Specialties

Patient care	The ability to provide patient care that is compassionate, appropriate, and effective for the treatment of health problems and the promotion of health
Medical knowledge	Demonstration of knowledge of established and evolving biomedical, clinical, epidemiological, and social-behavioral sciences, as well as the application of this knowledge to patient care
Practice-based learning and improvement	Demonstration of the ability to investigate and evaluate the care of one's own patients, to appraise and assimilate scientific evidence, and to continuously improve patient care based on constant self-evaluation and life-long learning
Interpersonal and communication skills	Demonstration of interpersonal and communication skills that result in the effective exchange of information and collaboration with patients, their families, and health professionals
Professionalism	Demonstration of a commitment to carrying out professional responsibilities and an adherence to ethical principles
System-based practice	Demonstration of an awareness of and responsiveness to the larger context and system of health care, as well as the ability to call effectively on other resources in the system to provide optimal care

American Board of Medical Specialties: <https://www.abms.org/board-certification/a-trusted-credential/based-on-core-competencies/>

tions. Invasive procedures are a particularly high-risk part of health care; harm can be reduced through the judicious use of checklists and standard operating procedures. **Medication safety** addresses the ubiquitous risks associated with all of the phases of medication use, particularly for different age groups, high hazard medications and transitions of care.

There is an increasing number of patient safety curricula available, and reviews of their successes and challenges [10], [28], [29], [30], [31], [32], [33], [34]. The World Health Organization developed a curriculum guide to provide medical students with essential patient safety lessons to allow them to practice safely [26]. It includes a teacher's guide, and a comprehensive, ready-to-use, topic-based programme with a full set of slides.

Recognizing that other professionals provide the majority of care to people in all countries, the medical student curriculum was followed closely by a more general multi-professional patient safety curriculum guide. This aimed to aid in the implementation of training in inpatient safety, including in the fields of midwifery, nursing and pharmacy, dentistry, and medical technology [35].

Challenges to implementation

It is sometimes said that the hardest thing to do in academic medicine is to get a new course added to the medical school curriculum. Universities are well known for their professional bureaucracy, and this includes resistance to change. There is a tendency to preserve existing organizational structure, even when it is obvious that it fails to serve institutional goals.

Barriers have been noted to making changes to higher education in general, related to attitudes, existing structures, and resources [36], [37]. Published literature suggests that it can also be challenging to introduce patient safety into health professions schools [38].

Human factors barriers to making changes to higher education in general include:

1. Lack of awareness (including lack of interest, engagement, involvement), support, professionalism, policy making and recognition
2. Unsupported structure, conservative disciplinary organization of higher education, inefficient communication, resistance to change, overcrowded curriculum, focus on content-based learning
3. Need for more resources including funding, work pressure and lack of time, lack of access to information, lack of consistent legislation and lack of physical place [36]

There are specific challenges to incorporating patient safety into health professions education. These include

1. lack of awareness,
2. lack of agreement, including the hidden curriculum,
3. lack of engagement and involvement,
4. lack of leadership,
5. the discipline-based structure of medical science and health care,
6. resistance to change,
7. overcrowded curriculum,
8. historical focus on content-based learning,
9. lack of know-how and support for educators, including funding
10. competing work pressures and lack of time,
11. evidence gaps in best practices.

Lack of awareness and lack of agreement are recognized barriers to physician adherence with guidelines and behavior change [39]. Course directors are reluctant to accept the need for patient safety science [40]. Many need to be convinced of the importance of this subject in relation to other subjects for students e.g., foundational sciences like anatomy, physiology, and biochemistry.

A hidden curriculum reflecting "real world practice" is ingrained in the culture and behavior of health care organizations. This hidden curriculum perpetuates hierarchies of authority and unprofessional behavior, sabotages teamwork, and reinforces paternalistic attitudes towards patients [9]. Students and trainees witness how their

more experienced colleagues behave, contrary to the lessons they might have been taught in the classroom. These factors contribute to a lack of engagement and involvement by faculty members, which can be exacerbated by the lack of visionary and enabling leadership to advance the patient safety agenda.

The discipline-based structure of medical schools is itself a barrier [40]. Faculty members in individual departments may be reluctant to relinquish space on the curriculum and the status it implies. In a recent personal experience at our own institution, an attempt to teach medical and nursing students together about patient safety was frustrated by conflicting calendars for the respective schools. Professional schools are already struggling with curricula that are densely packed. There is a limited amount of clinical time, which may reduce the opportunities for students to be exposed to common patient safety issues. Opportunities for interdisciplinary training in practice settings are even more limited [41]. In addition, faculty are accustomed to providing content-based rather than competency-based learning. There may be an insufficient number of faculty to teach in this area, and existing faculty may be uncomfortable teaching material outside of their own discipline and expertise [42].

Thus, top leaders in professional schools and academic medical centers have an important role to play in making successful curricular change. This requires creating a milieu in which change can be accepted and made. Insufficient support in terms of time, financing, and guidance are important barriers to adoption of reforms and their implementation [43].

What should be done

To make changes in curriculum, instill competencies and culture in trainees, and ultimately affect changes in behavior, action will be needed on the part of multiple stakeholders in health professions education and health care organizations.

For an organization embarking on this kind of curricular change, communication and engagement of educators and staff are essential from the start [44], [45]. It is important to let people know the rationale for the proposed changes, and the process of change that will occur. It is crucial to provide professional development opportunities to staff who will be involved. This should include relevant training and activities that will allow them to engage in the change process.

The Lucian Leape Institute of the National Patient Safety Foundation convened an expert group that produced recommendations for improving education in patient safety [46]. Although they were developed in the US for medical school reform, most of these recommendations are widely applicable to the international context and for other professional schools. The recommendations focus first on developing learning cultures that emphasize safety, professionalism, collaboration and transparency. There is an emphasis on promoting interpersonal skills and inter-

disciplinary teamwork. Resources should be provided to support faculty development of the skills needed to deliver the curricula. Changes should extend to selecting students with the attributes that reflect these new competencies. Patient safety should be conceptualized as a science, and undergraduate professional education should focus on core competencies within the domains identified earlier in this editorial. This learning should extend beyond undergraduate and specialty training, leading to lifelong learning. National accreditation requirements should be aligned with the achievement of these competencies. The impact of this new set of educational priorities should be evaluated, and financial and other incentives should be aligned to support the changes. Many of the recommendations are directed at top university leaders, and at even higher-level external leaders in education ministries and accrediting bodies, as these individuals play important roles in managing change [47].

There is a variety of tools and strategies that can be deployed. Detailed discussion of these is beyond the scope of this paper. However, these include both high tech and lower tech simulation [48], [49] and also the use of standardized patients. Training in the use of standardized tools to improve teamwork and communication, such as TeamSTEPPS and the Comprehensive Unit Based Safety Program (CUSP) can be useful to improve knowledge, attitudes, and outcomes [50], [51], [52].

Traditional role modeling remains crucial as an essential element of teaching. This is particularly important for imparting values and behaviors that support a culture of safety and optimal learning, and to support both the prevention and handling of errors. Partnering whenever possible with patients is also an important part of education [53].

There are excellent basic textbooks [54], [55], as well as a growing bank of free on-line resources to provide information, guidance and training in patient safety [56], [57], [58], [59], [60].

Conclusion

It is a worldwide imperative to prepare the health care work force to deliver safer care. We believe that patient safety should be regarded as a new basic science for health professions education. However, the translation of patient safety science into safe practice is also a highly applied activity. Major reforms will be needed to incorporate patient safety into the curricula of professional schools and training programs. These organizations will need to redirect their focus away from the mere acquisition of knowledge to developing competencies and changing behavior.

The new curriculum will need to include competencies related to providing patient-centered care, working in interdisciplinary teams, using evidence-based practices, and applying quality improvement concepts. These competencies involve changing how students see, and changing attitudes and skills. We would like students to

be able to see individual safety problems with system lenses, and be able to identify and test potential solutions. We are aware that there are challenges associated with integrating patient safety into education and training. A major barrier is the prevailing culture of shame, blame, and denial about medical errors. The hidden curriculum competes with attempts to create a culture of safety and allow optimal learning.

Action will be needed from multiple stakeholders in health professions education and health care organizations. Communication from top leaders and transparency throughout the organization are needed in the entire process. Coordination will also be needed to give students opportunities to practice their new skills in real world settings.

We now have sufficient tools for any organization to make a good start. There is still much to learn, such as effective strategies to educate trainees in multidisciplinary and practice-based settings, and how to adapt materials to fit the local context. Innovations are still needed, and building research and evaluation into early efforts will help us arrive more quickly to the goal of making patients safer.

Competing interests

The authors declare that they have no competing interests.

References

1. Leape LL, Brennan TA, Laird N, Lawthers AG, Localio AR, Barnes BA, Hebert L, Newhouse JP, Weiler PC, Hiatt H. The nature of adverse events in hospitalized patients. Results of the Harvard Medical Practice Study II. *N Engl J Med*. 1991;324(6):377-384. DOI: 10.1056/NEJM199102073240605
2. Jha AK, Larizgoitia I, Audeara-Lopez C, Prasopa-Plaizier N, Waters H, Bates DW. The global burden of unsafe medical care: analytic modelling of observational studies. *BMJ Qual Saf*. 2013;22(10):809-815. DOI: 10.1136/bmjqs-2012-001748
3. Makary MA. Medical Error – the third leading cause of death in the US. *BMJ*. 2016;353:i2139. DOI: 10.1136/bmj.i2139
4. Donaldson LJ, Fletcher MG. The WHO World Alliance for Patient Safety: towards the years of living less dangerously. *Med J Aust*. 2006;184(10 Suppl):S69-72.
5. Wachter RM. Patient safety at ten: unmistakable progress, troubling gaps. *Health Aff (Millwood)*. 2010;29(1):165-73. DOI: 10.1377/hlthaff.2009.0785
6. Kohn LT, Corrigan J, Donaldson M. *To Err Is Human: Building a Safer Health System*. Institute of Medicine. Washington, D.C.: National Academy Press; 1999.
7. Carayon P, Wetterneck TB, Rivera-Rodriguez AJ, Hundt AS, Hoonakker P, Holden R, Gurses AP. Human factors systems approach to healthcare quality and patient safety. *Appl Ergon*. 2014;45(1):14-25. DOI: 10.1016/j.apergo.2013.04.023
8. Casarett D, Helms C. Systems errors versus physicians' errors: finding the balance in medical education. *Acad Med*. 1999;74(1):19-22. DOI: 10.1097/00001888-199901000-00011
9. Fischer MA, Mazor KM, Baril J, Alper E, DeMarco D, Pugnaire M. Learning from mistakes. Factors that influence how students and residents learn from medical errors. *J Gen Intern Med*. 2006;21(5):419-423. DOI: 10.1111/j.1525-1497.2006.00420.x
10. Wong BM, Etchells EE, Kuper A, Levinson W, Shojania KG. Teaching quality improvement and patient safety to trainees: a systematic review. *Acad Med*. 2010; 85(9):1425-1439. DOI: 10.1097/ACM.0b013e3181e2d0c6
11. Patey R, Flin R, Cuthbertson BH, MacDonald L, Mearns K, Cleland J, Williams D. Patient safety: helping medical students understand error in healthcare. *Qual Saf Health Care*. 2007;16(4):256-259. DOI: 10.1136/qshc.2006.021014
12. Moskowitz E, Veloski JJ, Fields SK, Nash DB. Development and evaluation of a 1-day Interclerkship program for medical students on medical errors and patient safety. *Am J Med Qual*. 2007;22:13-17. DOI: 10.1177/1062860606296669
13. Thompson DA, Cowan J, Holzmueller C, Wu AW, Bass E, Pronovost P. Planning and implementing a systems-based patient safety curriculum in medical education. *Am J Med Qual*. 2008;23(4):271-278. DOI: 10.1177/1062860608317763
14. Aboumatar HJ, Thompson D, Wu A, Dawson P, Colbert J, Marsteller J, Kent P, Lubomski LH, Paine L, Pronovost P. Development and evaluation of a 3-day patient safety curriculum to advance knowledge, self-efficacy and system thinking among medical students. *BMJ Qual Saf*. 2012;21(5):416-422. DOI: 10.1136/bmjqs-2011-000463
15. Kieseewetter J, Gutmann J, Drossard S, Salas DG, Prodingner W, Mc Dermott F, Urban B, Staender S, Baschnegger H, Hoffmann G, Hübsch G, Scholz C, Meier A, Wegschneider M, Hoffmann N, Ohlenbusch-Harke T, Keil S, Schirlo C, Kühne-Eversmann L, Heitzmann N, Busemann A, Koechel A, Manser T, Welbergen L, Kieseewetter I. The Learning Objective Catalogue for Patient Safety in Undergraduate Medical Education – A Position Statement of the Committee for Patient Safety and Error Management of the German Association for Medical Education. *GMS J Med Educ*. 2016;33(1):Doc10. DOI: 10.3205/zma001009
16. Kieseewetter J, Drossard S, Gaupp R, Baschnegger H, Kieseewetter I, Hoffmann S. How could the topic patient safety be embedded in the curriculum? A recommendation by the Committee for Patient Safety and Error Management of the GMA. *GMS J Med Educ*. 2018;35(1):Doc15. DOI: 10.3205/zma001162
17. Aiken LH, Clarke SP, Cheung RB, Sloane DM, Silber JH. Educational levels of hospital nurses and surgical patient mortality. *JAMA*. 2003;290(12):1617-1623. DOI: 10.1001/jama.290.12.1617
18. Aiken LH, Cimiotti JP, Sloane DM, Smith HL, Flynn L, Neff DF. Effects of nurse staffing and nurse education on patient deaths in hospitals with different nurse work environments. *Med Care*. 2011;49:1047-1053. DOI: 10.1097/MLR.0b013e3182330b6e
19. Berry JC, Davis JT, Bartman T, Hafer CC, Lieb LM, Khan N, Brill RJ. Improved safety culture and teamwork climate are associated with decreases in patient harm and hospital mortality across a hospital system. *J Patient Saf*. 2016. DOI: 10.1097/PTS.0000000000000251
20. Greiner AC, Knebel E. *Health Professions Education: A Bridge to Quality*. Washington, D.C.: Institute of Medicine; 2003.
21. Batalden P, Leach D, Swing S, Dreyfus H, Dreyfus S. General competencies and accreditation in graduate medical education. *Health Aff (Millwood)*. 2002;21(5):103-111. DOI: 10.1377/hlthaff.21.5.103
22. American Board of Medical Specialties. *Based on Core Competencies*. Chicago: American Board of Medical Specialties. Zugänglich unter/available from: <https://www.abms.org/board-certification/a-trusted-credential/based-on-core-competencies/>

23. Association of American Medical Colleges. Core Entrustable Professional Activities for Entering Residency: Faculty and Learners' Guide. Washington, DC: Association of American Medical Colleges; 2014. Zugänglich unter/available from: <https://members.aamc.org/eweb/upload/Core%20EPA%20Faculty%20and%20Learner%20Guide.pdf>
24. World Health Organization. WHO Multi-professional Patient Safety Curriculum Guide. Geneva: World Health Organization; 2011.
25. Kutaimy R, Zhang L, Blok D, Kelly R, Kovacevic N, Levoska M, Gadivemula R, Levine D. Integrating patient safety education into early medical education utilizing cadaver, sponges, and an inter-professional team. *BMC Med Educ.* 2018;18(1):215. DOI: 10.1186/s12909-018-1325-9
26. World Health Organization. Patient Safety Curriculum Guide for Medical Schools. Geneva: World Health Organization; 2009. Zugänglich unter/available from https://www.who.int/patientsafety/education/curriculum_guide_medical_schools_teaching_slides/en/
27. Australian Council for Safety and Quality in Health Care. National Patient Safety Education Framework 2005. Sydney: Australian Council for Safety and Quality in Health Care; 2005. Zugänglich unter/available from <https://www.safetyandquality.gov.au/wp-content/uploads/2012/06/National-Patient-Safety-Education-Framework-2005.pdf>
28. Pingleton SK, Davis DA, Dickler RM. Characteristics of quality and patient safety curricula in major teaching hospitals. *Am J Med Qual.* 2010;25(4):305-311. DOI: 10.1177/1062860610367677
29. Tregunno D, Ginsburg L, Clarke B, Norton P. Integrating patient safety into health professionals' curricula: a qualitative study of medical, nursing and pharmacy faculty perspectives. *BMJ Qual Saf.* 2014;23(3):257-264. DOI: 10.1136/bmjqs-2013-001900
30. Kirkman MA, Sevdalis N, Arora S, Baker P, Vincent C, Ahmed M. The outcomes of recent patient safety education interventions for trainee physicians and medical students: a systematic review. *BMJ Open.* 2015;5(5):e007705. DOI: 10.1136/bmjopen-2015-007705
31. Stahl K, Augenstein J, Schulman CI, Wilson K, McKenney M, Livingstone A. Assessing the impact of teaching patient safety principles to medical students during surgical clerkships. *J Surg Res.* 2011;170(1):e29-e40. DOI: 10.1016/j.jss.2011.04.031
32. Dudas RA, Bundy DG, Miller MR, Barone M. Can teaching medical students to investigate medication errors change their attitudes towards patient safety? *BMJ Qual Saf.* 2011;20(4):319-325. DOI: 10.1136/bmjqs.2010.041376
33. U.S. Department of Veterans Affairs. Patient Safety Curriculum Workshop. Washington, DC: U.S. Department of Veterans Affairs; 2014. Zugänglich unter/available from: <http://www.patientsafety.va.gov/professionals/training/curriculum.asp>
34. Abookire SA, Gandhi TK, Kachalia A, Sands K, Mort E, Bommarito G, Gagne J, Sato L, Weingart SN. Creating a fellowship curriculum in patient safety and quality. *Am J Med Qual.* 2016;31(1):27-30. DOI: 10.1177/1062860614549012
35. Farley D, Zheng H, Rousi E, Leotsakos A. Evaluation of the WHO multi-professional patient safety curriculum guide. Patient Safety Programme. Geneva: World Health Organization; 2013. Zugänglich unter/available from https://www.who.int/patientsafety/education/curriculum/curriculum_final_report.pdf?ua=1
36. Verhulst E, Lambrechts W. Fostering the incorporation of sustainable development in higher education. Lessons learned from a change management perspective. *J Clean Product.* 2015;106:189-204. DOI: 10.1016/j.jclepro.2014.09.049
37. Cerimagic S. Changing medical education curriculum: challenges, preparation and implementation of change. Sustainable Ecological Engineering Design for Society, International (SEEDS) Conference 2018; September 6-7, 2018; Leeds Beckett University, United Kingdom.
38. Leotsakos A, Ardolino A, Cheung R, Zheng H, Barraclough B, Walton M. Educating future leaders in patient safety. *J Multidiscip Healthc.* 2014;7:381-388.
39. Cabana MD, Rand CS, Powe NR, Wu AW, Wilson MH, Abboud PA, Rubin HR. Why don't physicians follow clinical practice guidelines? A framework for improvement. *JAMA.* 1999;282(15):1458-1465. DOI: 10.1001/jama.282.15.1458
40. Tsilimingras D, Rosenberg EI, Beitsch LM. The challenges of developing a patient safety curriculum for medical school. *Med Sci Educ.* 2012;22(2): 65-72. DOI: 10.1007/BF03341759
41. Institute of Medicine. Measuring the impact of Interprofessional Education on Collaborative Practice and Patient Outcomes. Washington, D.C.: National Academies Press; 2015.
42. Rencic J, Trowbridge RL Jr, Fagan M, Szauter K, Durning S. Clinical reasoning education at US medical schools: results from a national survey of internal medicine clerkship directors. *J Gen Intern Med.* 2017;32:1242-1246. DOI: 10.1007/s11606-017-4159-y
43. Gornitzka A, Koman M, Amaral A. Reform and change in higher education. Analysing Policy Implementation. Dordrecht: Springer Netherlands; 2005. DOI: 10.1007/1-4020-3411-3
44. Barth M, Rieckmann M. Academic staff development as a catalyst for curriculum change towards education for sustainable development: an output perspective. *J Clean Prof.* 2012;26:28-36. DOI: 10.1016/j.jclepro.2011.12.011
45. Nousiainen MT, Caverzagie KJ, Ferguson PC, Frank JR; ICMBE Collaborators. Implementing competency-based medical education: what changes in curricular structure and processes are needed? *Med Teach.* 2017;39(6):594-598. DOI: 10.1080/0142159X.2017.1315077
46. Lucian Leape Institute. Unmet Needs: Teaching Physicians to Provide Safe Patient Care. Boston, MA: Lucian Leape Institute at the National Patient Safety Foundation; 2010.
47. Medland E. Assessment in higher education: drivers, barriers and directions for change in the UK. *Assess Eval High Educ.* 2016;41(1):81-96. DOI: 10.1080/02602938.2014.982072
48. Shapiro MJ, Morey JC, Small SD, et al. Simulation based teamwork training for emergency department staff: does it improve clinical team performance when added to an existing didactic teamwork curriculum? *Qual Saf Health Care.* 2004;13(6):417-421. DOI: 10.1136/qshc.2003.005447
49. Cook DA, Hatala R, Brydges R, Zendejas B, Szostek JH, Wang AT, Erwin PJ, Hamstra SJ. Technology-enhanced simulation for health professions education: a systematic review and meta-analysis. *JAMA.* 2011;306(9):978-988. DOI: 10.1001/jama.2011.1234
50. Agency for Healthcare Research and Quality. TeamSteps. Rockville, MD: Agency for Healthcare Research and Quality. Zugänglich unter/available from: <https://www.ahrq.gov/teamsteps/index.html>
51. Pronovost P, Needham D, Berenholtz S, Sinopoli D, Chu H, Cosgrove S, Sexton B, Hyzy R, Welsh R, Roth G, Bander J, Kepros J, Goeschel C. An intervention to decrease catheter-related bloodstream infections in the ICU. *N Engl J Med.* 2006;355:2725-2732. DOI: 10.1056/NEJMoa061115

52. Nielsen PE, Goldman MB, Mann S, Shapiro DE, Marcus RG, Pratt SD, Greenberg P, McNamee P, Salisbury M, Birnbach DJ, Gluck PA, Pearlman MD, King H, Tornberg DN, Sachs BP. Effects of teamwork training on adverse outcomes and process of care in labor and delivery: a randomized controlled trial. *Obstet Gynecol*. 2007;109(1):48-55. DOI: 10.1097/01.AOG.0000250900.53126.c2
53. Jha V, Buckley H, Gabe R, Kanaan M, Lawton R, Melville C, Quinton N, Symons J, Thompson Z, Watt I, Wright J. Patients as teachers: a randomised controlled trial on the use of personal stories of harm to raise awareness of patient safety for doctors in training. *BMJ Qual Saf*. 2014;24:21-30. DOI: 10.1136/bmjqs-2014-002987
54. Wachter RM, Gupta K. *Understanding Patient Safety Third Edition*. New York, NY: McGraw Hill Lange; 2018.
55. Vincent C. *Patient Safety*, 2nd edition. London, UK: BMJ Books; 2010. DOI: 10.1002/9781444323856
56. World Health Organisation. *Patient Safety. Education and Training*. Geneva: World Health Organisation. Zugänglich unter/available from: <https://www.who.int/patientsafety/education/en/>
57. Agency for Healthcare Research and Quality. *WebM&M Cases & Commentaries*. Rockville, MD: Agency for Healthcare Research and Quality. Zugänglich unter/available from: <https://psnet.ahrq.gov/Webmm>
58. Institute for Healthcare Improvement. *Education*. Boston, MA: Institute for Healthcare Improvement. Zugänglich unter/available from: <http://www.ihp.org/education/Pages/default.aspx>
59. Johns Hopkins University. *Patient Safety Specialization*. Baltimore, ML: Johns Hopkins University. Zugänglich unter/available from: <https://www.coursera.org/specializations/patient-safety>
60. Johns Hopkins University. *Armstrong Institute eLearning Catalog*. Baltimore, ML: Johns Hopkins Medicine. Zugänglich unter/available from: https://www.hopkinsmedicine.org/armstrong_institute/training_services/eLearning/armstrong_institute_catalog/index.html

Corresponding author:

Prof. Albert W. Wu

Johns Hopkins Bloomberg School of Public Health,
Department of Health Policy and Management, 624 N.
Broadway, Hampton House 653, Baltimore, Maryland
21205, United States

awu@jhu.edu

Please cite asWu AW, Busch IM. *Patient safety: a new basic science for professional education*. *GMS J Med Educ*. 2019;36(2):Doc21.

DOI: 10.3205/zma001229, URN: urn:nbn:de:0183-zma0012299

This article is freely available from<http://www.egms.de/en/journals/zma/2019-36/zma001229.shtml>**Received:** 2019-02-04**Revised:** 2019-02-04**Accepted:** 2019-02-04**Published:** 2019-03-15**Copyright**©2019 Wu 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/>.

Patientensicherheit: Eine neue Grundlagenwissenschaft für die berufliche Ausbildung

Albert W. Wu¹

Isolde M. Busch²

1 Johns Hopkins Bloomberg
School of Public Health,
Department of Health Policy
and Management, Baltimore,
MD, United States

2 University of Verona,
Department of Neuroscience,
Biomedicine and Movement
Sciences, Section of Clinical
Psychology, Verona, Italy

Einleitung

„Die Patientensicherheit ist eine Grundhaltung und muss daher frühzeitig eingeführt und dann während der post-gradualen Ausbildung und der beruflichen Weiterbildung gestärkt werden“ (Stefan Lindgren, Präsident der World Federation for Medical Education)

Seit den 1990er Jahren haben Studien zur Sicherheit und Qualität von Krankenhäusern auf der ganzen Welt immer wieder Probleme im Bereich der Patientensicherheit und -qualität festgestellt [1]. Das Problembewusstsein ist deutlich gestiegen. So wurden in den letzten zwei Jahrzehnten große Anstrengungen unternommen, um die Sicherheit der medizinischen Versorgung zu verbessern. Eine für die Weltgesundheitsorganisation (WHO) durchgeführte Studie ergab, dass sieben Arten von unerwünschten medizinischen Zwischenfällen jährlich 43 Millionen Verletzungen verursachen, vermeidbare Schäden, welche die zwanzighäufigste Ursache für Morbidität und Mortalität weltweit ausmachen [2]. Andere Studien gehen davon aus, dass medizinische Fehler sogar noch häufiger sind [3]. Eine beunruhigende Statistik der WHO zeigte auf, dass in Ländern mit hohem Einkommen durchschnittlich jeder zehnte Krankenhauspatient in ein schwerwichtiges, vermeidbares unerwünschtes Ereignis involviert ist [4].

Obwohl Patientinnen und Patienten weiterhin durch die Gesundheitsfürsorge geschädigt werden, wurden dennoch einige Fortschritte erzielt [5]. Seit 2000 ist allgemein bekannt und akzeptiert, dass „es das System ist“. Es ist hauptsächlich das Gesundheitssystem, welches Gefahren und Schäden verursacht, aber auch Patientensicherheit schaffen kann und nicht etwa einzelne Personen aus

dem Gesundheitswesen [6]. Verantwortliche im Gesundheitswesen sowie der Öffentlichkeit neigen allerdings dazu, spezifische medizinische Fehler ausschließlich den einzelnen medizinischen Fachkräften zuzuschreiben. Andererseits muss natürlich eingeräumt werden, dass Einzelpersonen einen integralen und unverzichtbaren Bestandteil des Gesundheitssystems darstellen, als Mitglieder von Teams fungieren und mit anderen Teilen des Gesundheitssystems interagieren [7]. Auch der oder die Einzelne muss sich also verantwortlich fühlen. Wenn man sich nämlich einzig auf die Suche nach Systemlösungen konzentriert, geht dies zu Lasten des wichtigen Prozesses, in dem individuelle Verhaltensweisen verändert werden [8].

Unabhängig davon, ob man eine individuelle oder systembezogene Perspektive auf die Ursachen von medizinischen Fehlern einnimmt, ist es notwendig, das klinische Personal darin zu schulen, wie eine sicherere Behandlung gewährleistet werden kann. Wir glauben, dass die Patientensicherheit eine neue Grundlagenwissenschaft für die medizinische Ausbildung darstellen sollte. Um dies zu erreichen, sind umfassende Reformen in der Ausbildung zu Gesundheitsberufen erforderlich. Wir sind uns jedoch bewusst, dass die Integration des Themas Patientensicherheit in Ausbildung und Training mit Herausforderungen verbunden ist.

Das Erscheinen dieser Sonderausgabe zur Patientensicherheit in der medizinischen Ausbildung in Deutschland ist ein wichtiger Schritt, um das Bewusstsein für die Bedeutung der Patientensicherheit zu schärfen. Die Beiträge in dieser Ausgabe sollen dabei helfen, dieses Feld in Forschung und Lehre voranzubringen.

Das Problem

Fachbereiche im Gesundheitswesen, wie etwa Medizin, Krankenpflege, Pharmazie, Zahnmedizin und andere, bieten nur eine eingeschränkte Schulung in Patientensicherheit. In der Medizin liegt der traditionelle Schwerpunkt des Lehrplans auf der Grundlagenwissenschaft und medizinischem Wissen. Die Ausbildung zum Facharzt/zur Fachärztin und andere postgraduale Schulungen haben zudem die technische Expertise im Blick. Andere Gesundheitsberufe, einschließlich Krankenpflege, Pharmazie und Gesundheitstechnologie, behalten den Erwerb von Fakten und Wissen als Schwerpunkt bei. Dabei werden den Schlüsselkonzepten, Einstellungen und Fertigkeiten, die erforderlich sind, um sicher zu praktizieren und Verbesserungen in der medizinischen Versorgung zu erreichen, nicht genügend Aufmerksamkeit geschenkt.

Zusätzlich zum Mangel an grundlegenden Kenntnissen und Fertigkeiten beeinträchtigen die vorherrschende Kultur und das Arbeitsumfeld in Krankenhäusern und anderen Gesundheitsorganisationen die Bedingungen für eine sichere Praxis. In vielen Organisationen herrscht eine schädliche Kultur aus Scham, Schuldzuschreibung und Bestrafung im Zusammenhang mit medizinischen Fehlern sowie eine Haltung des Leugnens und der Rechtfertigung gegenüber Patienten und Patientinnen und ihren Familien. Ein Lehrplan, der diese Kultur unterschwellig widerspiegelt, gewissermaßen ein „heimlicher Lehrplan“, sabotiert entsprechende Versuche der Unterrichtsausbildung [9]. Zusammengenommen beeinträchtigen diese Bedingungen das Problembewusstsein, das Ergreifen von Maßnahmen und das Lernen aus Fehlern. Um diese Lücken zu schließen, müssen die Schulen und Ausbildungsprogramme der Gesundheitsberufe ihre Ziele neu ausrichten, wobei sie sich nicht ausschließlich auf den Erwerb von Wissen und Fakten konzentrieren dürfen. Die Programme müssen im Lehrplan Raum für neue Konzepte, Einstellungen, Verhaltensweisen und Fähigkeiten schaffen und den Auszubildenden die Möglichkeit geben, sie entsprechend in die Praxis umzusetzen.

Ausbildungsmodelle

Es gibt immer mehr Anhaltspunkte dafür, dass eine angemessene Schulung zur Verbesserung der Patientensicherheit und der Qualität der medizinischen Versorgung beitragen kann. Lehrpläne zur Patientensicherheit sind im Allgemeinen bei Auszubildenden beliebt und haben zu einem besseren Verständnis der Konzepte zur Verbesserung der Sicherheit und Qualität und letztendlich zu optimierten Pflegeprozessen geführt [10].

Universitäten haben damit begonnen, Schulungen zur Patientensicherheit in das Grundstudium der Medizin aufzunehmen [11], [12]. An der Johns Hopkins University in den USA wurde eine zehnstündige Schulung für Medizinstudierende im ersten Jahr eingeführt, die zu Verbesserungen hinsichtlich Wissens und Einstellungen sowie einer Zunahme des Engagements im Bereich der Patientensicherheit führte [13].

Daran schließt sich eine dreitägige Schulung für Medizinstudierende im zweiten Jahr an und zwar kurz vor ihrem Wechsel vom Hörsaal zur Klinik. Durch Vorlesungen und praktische Übungen erzielen die Studierenden Fortschritte in Bezug auf Wissen, Selbstwirksamkeit und Systemdenken [14]. Bemerkenswert ist, dass dieser Lehrplan durchgehend unter allen im zweiten Jahr unterrichteten Spezialthemen die bestmöglichen Bewertungen von den Studierenden erhält. Darüber hinaus wiesen ältere Medizinstudierende, die in Großbritannien eine fünfstündige Schulung zum Thema Fehler in der Gesundheitsvorsorge besuchten, ein verbessertes Wissen auf [11].

Mit dem Ziel, in den deutschsprachigen Ländern das Thema Patientensicherheit in das Medizinstudium aufzunehmen, hat der Ausschuss für Patientensicherheit und Fehlermanagement der Gesellschaft für medizinische Ausbildung im Jahr 2016 einen Lernzielkatalog entwickelt, welcher Themen der Patientensicherheit und des Fehlermanagements in der medizinischen Grundausbildung behandelt. Dieser Katalog soll als Ausgangspunkt für eine vertiefte Auseinandersetzung der medizinischen Fakultäten mit diesen Themen dienen sowie als fachlich-inhaltliche Orientierungshilfe für die Einbettung von Lehrgängen zur Patientensicherheit in bestehende Lehrpläne des Medizinstudiums [15], [16].

In der Praxis haben Studien gezeigt, dass die Ergebnisse für die Patienten von Nutzen sind. Aiken und Kollegen fanden heraus, dass Krankenhäuser in den USA mit besserer Krankenpflegeausbildung eine niedrigere Patientensterblichkeit aufwiesen [17], [18]. Berry und Kollegen demonstrierten, dass eine verbesserte Sicherheitskultur und ein besseres Betriebsklima mit einer Abnahme der Patientenschäden und Krankenhaussterblichkeit verbunden waren [19].

Was sollte gelehrt werden?

Der bahnbrechende Bericht *To Err is Human* aus dem Jahr 1999 des Institute of Medicine [6] und nachfolgende Veröffentlichungen haben weltweite Empfehlungen zur Förderung einer sichereren Gesundheitsversorgung beeinflusst. Diese Empfehlungen lenken den Fokus eher auf Kompetenzen als auf Inhalte, um das Verhalten von Gesundheitspersonal zu ändern.

Kompetenzen umfassen die Patientensicherheit im weiteren Kontext der Praxis. In seinem Bericht *Patient Safety Achieving a New Standard for Care* hat das *Institute for Medicine* fünf Kernkompetenzen identifiziert, die alle medizinischen Fachkräfte nachweisen sollten [20]. Dazu gehören die Bereitstellung patientenorientierter medizinischer Versorgung, die Fähigkeit zur Arbeit in interdisziplinären Teams, der Einsatz evidenzbasierter Praktiken, die Anwendung von Qualitätsverbesserungskonzepten und die Nutzung von Informatik.

Mehrere einflussreiche Gruppen und maßgebende Einrichtungen haben Anstrengungen unternommen, um Kompetenzen zu ermitteln, die für die Förderung eines

sichereren Gesundheitswesens wichtig sind [20], [21], [22], [23], [24], [25].

Das *American College of Graduate Medical Education* und das *American Board of Medical Specialties* [22] definierten Kompetenzen in den Bereichen Patientenversorgung, medizinisches Wissen, praxisorientiertes Lernen und Weiterentwicklung, zwischenmenschliche und kommunikative Fähigkeiten, Professionalität und systembasierte Praxis (siehe Tabelle 1).

Das Programm zur Patientensicherheit der Weltgesundheitsorganisation (WHO) nennt elf Hauptthemen, die im Rahmen der medizinischen Ausbildung behandelt werden sollten. Diese Liste basierte ursprünglich auf dem *Australia Patient Safety Education Framework* [26], [27].

Das erste Thema betrifft das Konzept und die Definition der **Patientensicherheit**. **Human Factors** beschreiben die Interaktion der Arbeitnehmer innerhalb des Arbeitssystems der Gesundheitsfürsorge und wie bestimmte interne Faktoren (Wissen, Fähigkeiten) und externe Faktoren (Stress, ineffektive Kommunikation, Produktionsdruck) mit medizinischen Fehlern und unerwünschten Ereignissen in Verbindung gebracht werden können. **Systemfehler** und Patientenschäden können auf Faktoren zurückgeführt werden, die auf mehreren Ebenen des Gesundheitssystems auftreten. Diese Systemebenen umfassen den Patienten, Aufgaben, Einzelpersonen, das Team, Tools, das Management und die Organisation. Kommunikation und **Teamarbeit** schließen Patientinnen und Patienten und ihre Betreuungspersonen sowie die interdisziplinäre Zusammenarbeit ein, um eine qualitativ hochwertige Versorgung zu gewährleisten. Die Fähigkeit, Systeme und die in ihnen verborgenen Fehler zu erfassen und Vorfälle an Kollegen zu kommunizieren, ist entscheidend für das **Lernen aus Fehlern**. Die Möglichkeit, **Qualitätsverbesserungs-Tools** zu verwenden, ermöglicht das Schließen von potentiellen Lücken nach diesen Ereignissen. **Die Zusammenarbeit mit Patientinnen und Patienten** und ihren Betreuungspersonen ist für die Optimierung der Sicherheit unerlässlich. Dazu gehört ein ethisch korrektes und angemessenes Verhalten bei der **Bewältigung klinischer Risiken** und Ehrlichkeit gegenüber Patientinnen und Patienten im Zusammenhang mit medizinischen Fehlern. Die **Infektionskontrolle** identifiziert potenzielle Gefahren und verhindert Infektionen im Zusammenhang mit der Gesundheitsfürsorge, insbesondere durch die Anwendung universeller Vorsichtsmaßnahmen. **Invasive Verfahren** sind ein besonders risikoreicher Teil der Gesundheitsversorgung. Schäden können durch den sinnvollen Einsatz von Checklisten und Standardarbeitsanweisungen reduziert werden. Die **Arzneimittelsicherheit** befasst sich mit den allgegenwärtigen Risiken, die mit allen Phasen der Medikamenteneinnahme verbunden sind, insbesondere für verschiedene Altersgruppen, Hochrisiko-Medikamente und Übergänge in der Pflege.

Es gibt eine zunehmende Anzahl von Lehrplänen für Patientensicherheit sowie Überprüfungen ihrer Erfolge und Herausforderungen [10], [28], [29], [30], [31], [32], [33], [34]. Die WHO hat einen Leitfaden für Lehrpläne entwickelt, um Medizinstudierenden grundlegende Lektionen

in Bereich der Patientensicherheit zu vermitteln, die es ihnen ermöglichen, sicher zu praktizieren [26]. Es enthält ein Lehrerhandbuch und ein umfassendes, einsatzbereites, themenbasiertes Programm mit einem vollständigen Foliensatz.

Aus der Erkenntnis heraus, dass Menschen in allen Ländern mehrheitlich von anderen Fachkräften als Medizinerinnen und Medizinern betreut werden, folgte unmittelbar auf den Lehrplan für die Medizinstudierenden ein allgemeiner, multiprofessioneller Lehrplan für Patientensicherheit. Ziel war es, die Durchführung von Schulungen zur stationären Sicherheit zu unterstützen, unter anderem in den Bereichen Geburtshilfe, Pflege, Pharmazie, Zahnmedizin und Medizintechnik [35].

Herausforderungen bei der Umsetzung

Es wird manchmal gesagt, dass es in der akademischen Medizin am schwierigsten sei, einen neuen Kurs in den Lehrplan aufzunehmen. Universitäten sind bekannt für ihre professionelle Bürokratie, wozu auch der Widerstand gegen Veränderung zählt. Es besteht oftmals die Tendenz, die bestehende Organisationsstruktur beizubehalten, auch wenn offensichtlich ist, dass sie den institutionellen Zielen nicht dienlich ist.

Es wurden Hindernisse bei Änderungen der Hochschulbildung im Allgemeinen festgestellt, die sich auf Einstellungen, bestehende Strukturen und Ressourcen beziehen [36], [37]. Ein schwieriges Unterfangen scheint auch die Einführung von Patientensicherheit in Schulen für Gesundheitsberufe darzustellen, wie es eine Studie von Leotsakos et al. [38] nahelegt.

Zu den Hindernissen bei der Umgestaltung der Hochschulbildung zählen folgende:

1. Mangel an Bewusstsein (u.a. mangelndes Interesse, Engagement, Einbindung), Unterstützung, Professionalität, Politikgestaltung und Anerkennung
2. Konservative Disziplinarstruktur der Hochschulbildung, ineffiziente Kommunikation, Widerstand gegen Veränderungen, überfüllter Lehrplan, Konzentration auf inhaltliches Lernen
3. Bedarf an mehr Ressourcen, einschließlich Finanzierung; Arbeitsdruck und Zeitmangel; fehlender Zugang zu Informationen, Mangel an einheitlichen Rechtsvorschriften und Platzmangel [36]

Die Einbeziehung der Patientensicherheit in die Ausbildung zu Gesundheitsberufen ist auch mit besonderen Herausforderungen verbunden. Dazu gehören

1. mangelndes Problembewusstsein,
2. mangelnde Übereinstimmung, einschließlich des heimlichen Lehrplans,
3. mangelndes Engagement und fehlende Beteiligung,
4. mangelnde Führung,
5. die disziplinerorientierte Struktur der medizinischen Wissenschaft und Gesundheitsfürsorge,

Tabelle 1: Vom American Board of Medical Specialties identifizierte Kernkompetenzen und Kriterien für Maintenance of Certification

Patientenversorgung	Die Fähigkeit, Patientenversorgung zu gewährleisten, die mitfühlend, angemessen und wirksam ist, mit dem Ziel Gesundheitsprobleme zu behandeln und die Gesundheit zu fördern
Medizinisches Wissen	Nachweis von Wissen über etablierte und sich entwickelnde biomedizinische, klinische, epidemiologische und verhaltenswissenschaftliche Forschung sowie die Anwendung dieses Wissens in der Patientenversorgung
Praxisorientiertes Lernen und stetige Weiterentwicklung	Nachweis der Fähigkeit, die Versorgungsqualität der eigenen Patientinnen und Patienten zu untersuchen und zu evaluieren, wissenschaftliche Nachweise zu bewerten und zu integrieren, sowie die Patientenversorgung auf der Basis kontinuierlicher Selbstbewertung und lebenslangen Lernens zu verbessern.
Zwischenmenschliche und kommunikative Fähigkeiten	Demonstration von zwischenmenschlichen und kommunikativen Fähigkeiten, die zum effektiven Informationsaustausch und zur Zusammenarbeit mit Patientinnen und Patienten, deren Familien, sowie mit Kolleginnen und Kollegen führt
Professionalität	Nachweis der Verpflichtung zur Wahrnehmung der beruflichen Verantwortung und der Einhaltung ethischer Grundsätze
Systembasierte Praxis	Demonstration einer klaren Vorstellung von dem größeren Kontext und dem System der Gesundheitsfürsorge und einer dementsprechenden Vorgehensweise sowie die Fähigkeit, zusätzliche Ressourcen des Systems effektiv zu nutzen, um eine optimale Versorgung zu gewährleisten

American Board of Medical Specialties: <https://www.abms.org/board-certification/a-trusted-credential/based-on-core-competencies/>

6. Widerstand gegen Veränderung,
7. überfüllter Lehrplan,
8. historischer Fokus auf inhaltsbasiertes Lernen,
9. Mangel an Know-how und Unterstützung für Lehrkräfte, einschließlich Finanzierung,
10. hoher Arbeitsdruck, parallele Arbeitsanforderungen und Zeitmangel sowie
11. Beweislücken bei bewährten Verfahren.

Mangelndes Bewusstsein und mangelnde Übereinstimmung sind bekannte Hindernisse bei der Einhaltung von Richtlinien durch Ärztinnen und Ärzte sowie im Hinblick auf Verhaltensänderungen [39]. Kursleitende sträuben sich oftmals, Patientensicherheit als wichtigen Forschungszweig anzuerkennen [40]. Viele müssen von der Relevanz dieses Faches für andere Fächer überzeugt werden, was bei den Grundlagenwissenschaften wie Anatomie, Physiologie und Biochemie nicht der Fall ist.

Ein heimlicher Lehrplan, der die „Praxis der realen Welt“ widerspiegelt, ist tief in der Kultur und im Verhalten von Gesundheitsorganisationen verankert. Dieser heimliche Lehrplan hält autoritäre und hierarchische Strukturen und unprofessionelles Verhalten aufrecht, sabotiert die Teamarbeit und stärkt die paternalistische Einstellung gegenüber Patientinnen und Patienten [9]. Studierende und Auszubildende beobachten, wie sich ihre erfahreneren Kolleginnen und Kollegen verhalten, konträr zu dem, was sie womöglich im Hörsaal gelernt haben. Diese Faktoren tragen unter den Fakultätsmitgliedern zu mangelndem Engagement und unzureichender Beteiligung bei. Dies kann durch den Mangel an visionärer und befähigender Führung, welche die Patientensicherheit mehr in den Fokus rücken würde, noch verstärkt werden.

Die disziplinierte Struktur der medizinischen Fakultäten ist selbst ein Hindernis [40]. Fakultätsmitglieder in einzelnen Abteilungen verzichten möglicherweise nur ungern auf Raum im Lehrplan und den damit verbunde-

nen Status. Auch an unserer eigenen Universität wurde der Versuch, Studierende der Medizin und der Pflege gemeinsam in Patientensicherheit zu unterrichten, durch miteinander kollidierende Zeitpläne der jeweiligen Fakultäten enttäuscht.

Auch Fachschulen kämpfen bereits mit dicht gedrängten Lehrplänen. Da die in der Klinik verbrachte Zeit begrenzt ist, haben die Studierenden weniger Möglichkeiten, mit häufig auftretenden Problemen der Patientensicherheit konfrontiert zu werden. Die Möglichkeiten für ein interdisziplinäres Training in Praxissituationen sind sogar noch eingeschränkter [41]. Außerdem sind die Fakultäten daran gewöhnt, inhaltliches statt kompetenzbasiertes Lernen anzubieten. Zudem herrscht oftmals ein Mangel an Lehrpersonal und diejenigen Lehrkräfte, die vorhanden sind, schrecken manchmal davor zurück, Themen zu unterrichten, die außerhalb ihrer Disziplin und Expertise liegen [42].

Führungskräfte in Fachschulen und Universitätskliniken spielen daher eine wichtige Rolle für eine erfolgreiche Veränderung des Lehrplans. Dies erfordert die Schaffung eines Umfelds, in dem Veränderungen akzeptiert und vorgenommen werden können. Unzureichende Unterstützung in Bezug auf Zeit, Finanzierung und Beratung sind große Hindernisse bei der Genehmigung von Reformen und deren Umsetzung [43].

Was getan werden sollte

Um den Lehrplan zu ändern, den Auszubildenden Kompetenzen und ein Bewusstsein für die Sicherheitskultur zu vermitteln und um letztendlich Verhaltensänderungen zu bewirken, müssen Stakeholder aus dem medizinischen Ausbildungsbereich und Gesundheitsorganisationen aktiv werden.

Für eine Organisation, die sich auf einen derartigen Lehrplanwechsel einlässt, ist Kommunikation und Engagement von Lehrenden und Mitarbeitenden von Anfang an unverzichtbar [44], [45]. Dabei ist es wichtig, über die Gründe für die vorgeschlagenen Änderungen und die damit verbundenen Prozesse aufzuklären. Es ist von entscheidender Bedeutung, den Mitarbeitenden, die daran beteiligt sind, berufliche Entwicklungsmöglichkeiten zu bieten. Dies sollte einschlägige Schulungen und Aktivitäten umfassen, die es ihnen ermöglichen, sich am Veränderungsprozess zu beteiligen.

Das *Lucian Leape Institute* der *National Patient Safety Foundation* berief eine Expertengruppe ein, die Empfehlungen zur Verbesserung der Ausbildung in Patientensicherheit herausgab [46]. Obwohl sie in den USA für die Reform medizinischer Fakultäten entwickelt wurden, sind die meisten dieser Empfehlungen auf den internationalen Kontext und auf andere Ausbildungsrichtungen im Gesundheitswesen übertragbar. Die Empfehlungen konzentrieren sich zunächst auf die Entwicklung von Lernkulturen, die Sicherheit, Professionalität, Zusammenarbeit und Transparenz betonen. Der Schwerpunkt liegt dabei auf der Förderung zwischenmenschlicher Fähigkeiten und interdisziplinärer Teamarbeit. Es sollten Mittel bereitgestellt werden, um die betreffende Fakultät bei der Entwicklung der für die Bereitstellung der Lehrpläne erforderlichen Fähigkeiten zu unterstützen. Die Änderungen sollten sich auf die Auswahl der Studierenden erstrecken, deren Eigenschaften diese neuen Kompetenzen widerspiegeln. Patientensicherheit sollte als Wissenschaft konzeptualisiert werden und die berufliche Erstausbildung sollte sich auf Kernkompetenzen in denjenigen Bereichen konzentrieren, die in diesem Editorial bereits beschrieben wurden. Dieses Lernen sollte über die Grund- und Spezialausbildung hinausgehen und zu lebenslangem Lernen führen. Die nationalen Akkreditierungsanforderungen sollten an die Erreichung dieser Kompetenzen angepasst werden. Die Auswirkungen dieses neuen Satzes von Bildungsprioritäten sollten bewertet sowie finanzielle und andere Anreize angeglichen werden, um die Änderungen zu unterstützen. Viele der Empfehlungen richten sich an akademische sowie an externe Führungskräfte in noch höheren Positionen, wie etwa in Bildungsministerien und Akkreditierungsstellen, da diese Personen eine wichtige Rolle bei der Umsetzung von Veränderungsprozessen spielen [47].

Es gibt eine Vielzahl von Tools und Strategien, die eingesetzt werden können, wobei eine ausführliche Erörterung allerdings nicht Gegenstand dieses Editorials sein kann. Dazu gehören sowohl High-Tech- als auch Low-Tech-Simulationen [48], [49] und die Verwendung standardisierter Patientinnen und Patienten. Standardisierte Schulungen zum Einsatz von Tools zur Verbesserung der Teamarbeit und Kommunikation, wie *TeamSTEPPS* und das *Comprehensive Unit Based Safety-Programm* (CUSP), können dabei helfen, Wissen zu vertiefen, Einstellungen zu ändern und Ergebnisse zu verbessern [50], [51], [52].

Das traditionelle Lernen am Modell ist nach wie vor ein entscheidender Bestandteil des Lehrens. Dies ist beson-

ders wichtig, um Werte und Verhaltensweisen zu vermitteln, die eine Sicherheitskultur und optimales Lernen fördern und um die Vermeidung von und den adäquaten Umgang mit Fehlern zu unterstützen. Die Zusammenarbeit mit Patientinnen und Patienten – wann immer möglich – ist ein weiterer bedeutender Teil der Ausbildung [53].

Es gibt hervorragende Standardlehrbücher [54], [55] sowie eine wachsende Anzahl kostenloser Online-Ressourcen, die Informationen, Anleitungen und Schulungen zur Patientensicherheit anbieten [56], [57], [58], [59], [60].

Fazit

Es ist unabdingbar, das Gesundheitspersonal weltweit auf sichere Patientenversorgung vorzubereiten. Wir sind der Meinung, dass die Patientensicherheit als neue Grundlagenwissenschaft für die Ausbildung in Gesundheitsberufen betrachtet werden sollte. Die Übertragung des Forschungsfeldes Patientensicherheit in sichere medizinische Verfahrensweisen ist jedoch auch ein sehr praxisnahes Unterfangen. Um die Patientensicherheit in die Lehrpläne von Fachschulen und Ausbildungsprogrammen zu integrieren, sind umfangreiche Reformen erforderlich. Diese Organisationen müssen ihren Fokus vom reinen Erwerb von Wissen auf die Entwicklung von Kompetenzen und Verhaltensänderungen lenken.

Der neue Lehrplan muss Kompetenzen vermitteln, die im Zusammenhang stehen mit patientenorientierter Betreuung, Arbeit in interdisziplinären Teams, Anwendung von evidenzbasierten Praktiken sowie von Qualitätsverbesserungskonzepten. Dazu zählt auch, sowohl die Sichtweisen der Studierenden als auch Einstellungen und Kenntnisse zu verändern. Studierende sollten in der Lage sein, individuelle Sicherheitsprobleme durch „Systemlinsen“ zu sehen und mögliche Lösungen identifizieren und testen zu können.

Wir sind uns bewusst, dass die Integration des Themas Patientensicherheit in die allgemeine und berufliche Bildung mit Herausforderungen verbunden ist. Ein großes Hindernis ist die vorherrschende Kultur der Scham, der Schuldzuweisung und der Leugnung medizinischer Fehler. Der heimliche Lehrplan steht im Wettbewerb mit den Versuchen, eine Sicherheitskultur zu schaffen und optimales Lernen zu ermöglichen.

Unterschiedliche Akteure in den Bereichen Ausbildung und Gesundheitsfürsorge müssen Maßnahmen ergreifen. Kommunikation von Top-Führungskräften und Transparenz in der gesamten Einrichtung sind während des Prozesses erforderlich. Koordinierung wird ebenfalls notwendig sein, um den Studierenden die Möglichkeit zu geben, ihre neuen Fähigkeiten in der Praxis zu üben.

Es stehen nun genügend Tools zur Verfügung, so dass jede Organisation gute Startbedingungen hat. Dennoch gibt es noch viel zu erlernen, etwa wirksame Strategien für die Schulung von Auszubildenden im multidisziplinären und praxisorientierten Umfeld sowie die Anpassung von Lehrmaterialien an lokale Gegebenheiten. Innovationen

sind immer noch erforderlich. Frühzeitige Erforschung und Evaluierung lassen uns das Ziel, die Patientenversorgung sicherer zu machen, rascher erreichen.

Interessenkonflikt

Die Autoren erklären, dass sie keine Interessenkonflikte im Zusammenhang mit diesem Artikel haben.

Literatur

- Leape LL, Brennan TA, Laird N, Lawthers AG, Localio AR, Barnes BA, Hebert L, Newhouse JP, Weiler PC, Hiatt H. The nature of adverse events in hospitalized patients. Results of the Harvard Medical Practice Study II. *N Engl J Med.* 1991;324(6):377-384. DOI: 10.1056/NEJM199102073240605
- Jha AK, Larizgoitia I, Audera-Lopez C, Prasopa-Plaizier N, Waters H, Bates DW. The global burden of unsafe medical care: analytic modelling of observational studies. *BMJ Qual Saf.* 2013;22(10):809-815. DOI: 10.1136/bmjqs-2012-001748
- Makary MA. Medical Error – the third leading cause of death in the US. *BMJ.* 2016;353:i2139. DOI: 10.1136/bmj.i2139
- Donaldson LJ, Fletcher MG. The WHO World Alliance for Patient Safety: towards the years of living less dangerously. *Med J Aust.* 2006;184(10 Suppl):S69-72.
- Wachter RM. Patient safety at ten: unmistakable progress, troubling gaps. *Health Aff (Millwood).* 2010;29(1):165-73. DOI: 10.1377/hlthaff.2009.0785
- Kohn LT, Corrigan J, Donaldson M. *To Err Is Human: Building a Safer Health System.* Institute of Medicine. Washington, D.C.: National Academy Press; 1999.
- Carayon P, Wetterneck TB, Rivera-Rodriguez AJ, Hundt AS, Hoonakker P, Holden R, Gurses AP. Human factors systems approach to healthcare quality and patient safety. *Appl Ergon.* 2014;45(1):14-25. DOI: 10.1016/j.apergo.2013.04.023
- Casarett D, Helms C. Systems errors versus physicians' errors: finding the balance in medical education. *Acad Med.* 1999;74(1):19-22. DOI: 10.1097/00001888-199901000-00011
- Fischer MA, Mazor KM, Baril J, Alper E, DeMarco D, Pugnaire M. Learning from mistakes. Factors that influence how students and residents learn from medical errors. *J Gen Intern Med.* 2006;21(5):419-423. DOI: 10.1111/j.1525-1497.2006.00420.x
- Wong BM, Etchells EE, Kuper A, Levinson W, Shojania KG. Teaching quality improvement and patient safety to trainees: a systematic review. *Acad Med.* 2010; 85(9):1425-1439. DOI: 10.1097/ACM.0b013e3181e2d0c6
- Patey R, Flin R, Cuthbertson BH, MacDonald L, Mearns K, Cleland J, Williams D. Patient safety: helping medical students understand error in healthcare. *Qual Saf Health Care.* 2007;16(4):256-259. DOI: 10.1136/qshc.2006.021014
- Moskowitz E, Veloski JJ, Fields SK, Nash DB. Development and evaluation of a 1-day Interclerkship program for medical students on medical errors and patient safety. *Am J Med Qual.* 2007;22:13-17. DOI: 10.1177/1062860606296669
- Thompson DA, Cowan J, Holzmüller C, Wu AW, Bass E, Pronovost P. Planning and implementing a systems-based patient safety curriculum in medical education. *Am J Med Qual.* 2008;23(4):271-278. DOI: 10.1177/1062860608317763
- Aboumatar HJ, Thompson D, Wu A, Dawson P, Colbert J, Marsteller J, Kent P, Lubomski LH, Paine L, Pronovost P. Development and evaluation of a 3-day patient safety curriculum to advance knowledge, self-efficacy and system thinking among medical students. *BMJ Qual Saf.* 2012;21(5):416-422. DOI: 10.1136/bmjqs-2011-000463
- Kiesewetter J, Gutmann J, Drossard S, Salas DG, Prodinge W, Mc Dermott F, Urban B, Staender S, Baschnegger H, Hoffmann G, Hübsch G, Scholz C, Meier A, Wegschneider M, Hoffmann N, Ohlenbusch-Harke T, Keil S, Schirlo C, Kühne-Eversmann L, Heitzmann N, Busemann A, Koechel A, Manser T, Welbergen L, Kiesewetter I. The Learning Objective Catalogue for Patient Safety in Undergraduate Medical Education – A Position Statement of the Committee for Patient Safety and Error Management of the German Association for Medical Education. *GMS J Med Educ.* 2016;33(1):Doc10. DOI: 10.3205/zma001009
- Kiesewetter J, Drossard S, Gaupp R, Baschnegger H, Kiesewetter I, Hoffmann S. How could the topic patient safety be embedded in the curriculum? A recommendation by the Committee for Patient Safety and Error Management of the GMA. *GMS J Med Educ.* 2018;35(1):Doc15. DOI: 10.3205/zma001162
- Aiken LH, Clarke SP, Cheung RB, Sloane DM, Silber JH. Educational levels of hospital nurses and surgical patient mortality. *JAMA.* 2003;290(12):1617-1623. DOI: 10.1001/jama.290.12.1617
- Aiken LH, Cimiotti JP, Sloane DM, Smith HL, Flynn L, Neff DF. Effects of nurse staffing and nurse education on patient deaths in hospitals with different nurse work environments. *Med Care.* 2011;49:1047-1053. DOI: 10.1097/MLR.0b013e3182330b6e
- Berry JC, Davis JT, Bartman T, Hafer CC, Lieb LM, Khan N, Brill RJ. Improved safety culture and teamwork climate are associated with decreases in patient harm and hospital mortality across a hospital system. *J Patient Saf.* 2016. DOI: 10.1097/PTS.0000000000000251
- Greiner AC, Knebel E. *Health Professions Education: A Bridge to Quality.* Washington, D.C.: Institute of Medicine; 2003.
- Batalden P, Leach D, Swing S, Dreyfus H, Dreyfus S. General competencies and accreditation in graduate medical education. *Health Aff (Millwood).* 2002;21(5):103-111. DOI: 10.1377/hlthaff.21.5.103
- American Board of Medical Specialties. *Based on Core Competencies.* Chicago: American Board of Medical Specialties. Zugänglich unter/available from: <https://www.abms.org/board-certification/a-trusted-credential/based-on-core-competencies/>
- Association of American Medical Colleges. *Core Entrustable Professional Activities for Entering Residency: Faculty and Learners' Guide.* Washington, DC: Association of American Medical Colleges; 2014. Zugänglich unter/available from: <https://members.aamc.org/eweb/upload/Core%20EPA%20Faculty%20and%20Learner%20Guide.pdf>
- World Health Organization. *WHO Multi-professional Patient Safety Curriculum Guide.* Geneva: World Health Organization; 2011.
- Kutaimy R, Zhang L, Blok D, Kelly R, Kovacevic N, Levoska M, Gadivemula R, Levine D. Integrating patient safety education into early medical education utilizing cadaver, sponges, and an inter-professional team. *BMC Med Educ.* 2018;18(1):215. DOI: 10.1186/s12909-018-1325-9
- World Health Organization. *Patient Safety Curriculum Guide for Medical Schools.* Geneva: World Health Organization; 2009. Zugänglich unter/available from https://www.who.int/patientsafety/education/curriculum_guide_medical_schools_teaching_slides/en/

27. Australian Council for Safety and Quality in Health Care. National Patient Safety Education Framework 2005. Sydney: Australian Council for Safety and Quality in Health Care; 2005. Zugänglich unter/available from <https://www.safetyandquality.gov.au/wp-content/uploads/2012/06/National-Patient-Safety-Education-Framework-2005.pdf>
28. Pingleton SK, Davis DA, Dickler RM. Characteristics of quality and patient safety curricula in major teaching hospitals. *Am J Med Qual.* 2010;25(4):305-311. DOI: 10.1177/1062860610367677
29. Tregunno D, Ginsburg L, Clarke B, Norton P. Integrating patient safety into health professionals' curricula: a qualitative study of medical, nursing and pharmacy faculty perspectives. *BMJ Qual Saf.* 2014;23(3):257-264. DOI: 10.1136/bmjqs-2013-001900
30. Kirkman MA, Sevdalis N, Arora S, Baker P, Vincent C, Ahmed M. The outcomes of recent patient safety education interventions for trainee physicians and medical students: a systematic review. *BMJ Open.* 2015;5(5):e007705. DOI: 10.1136/bmjopen-2015-007705
31. Stahl K, Augenstein J, Schulman CI, Wilson K, McKenney M, Livingstone A. Assessing the impact of teaching patient safety principles to medical students during surgical clerkships. *J Surg Res.* 2011;170(1):e29-e40. DOI: 10.1016/j.jss.2011.04.031
32. Dudas RA, Bundy DG, Miller MR, Barone M. Can teaching medical students to investigate medication errors change their attitudes towards patient safety? *BMJ Qual Saf.* 2011;20(4):319-325. DOI: 10.1136/bmjqs.2010.041376
33. U.S. Department of Veterans Affairs. Patient Safety Curriculum Workshop. Washington, DC: U.S. Department of Veterans Affairs; 2014. Zugänglich unter/available from: <http://www.patientsafety.va.gov/professionals/training/curriculum.asp>
34. Abookire SA, Gandhi TK, Kachalia A, Sands K, Mort E, Bommarito G, Gagne J, Sato L, Weingart SN. Creating a fellowship curriculum in patient safety and quality. *Am J Med Qual.* 2016;31(1):27-30. DOI: 10.1177/1062860614549012
35. Farley D, Zheng H, Rousi E, Leotsakos A. Evaluation of the WHO multi-professional patient safety curriculum guide. Patient Safety Programme. Geneva: World Health Organization; 2013. Zugänglich unter/available from https://www.who.int/patientsafety/education/curriculum/curriculum_final_report.pdf?ua=1
36. Verhulst E, Lambrechts W. Fostering the incorporation of sustainable development in higher education. Lessons learned from a change management perspective. *J Clean Product.* 2015;106:189-204. DOI: 10.1016/j.jclepro.2014.09.049
37. Cerimagic S. Changing medical education curriculum: challenges, preparation and implementation of change. Sustainable Ecological Engineering Design for Society, International (SEEDS) Conference 2018; September 6-7, 2018; Leeds Beckett University, United Kingdom.
38. Leotsakos A, Ardolino A, Cheung R, Zheng H, Barraclough B, Walton M. Educating future leaders in patient safety. *J Multidiscip Healthc.* 2014;7:381-388.
39. Cabana MD, Rand CS, Powe NR, Wu AW, Wilson MH, Abboud PA, Rubin HR. Why don't physicians follow clinical practice guidelines? A framework for improvement. *JAMA.* 1999;282(15):1458-1465. DOI: 10.1001/jama.282.15.1458
40. Tsilimingras D, Rosenberg EI, Beitsch LM. The challenges of developing a patient safety curriculum for medical school. *Med Sci Educ.* 2012;22(2): 65-72. DOI: 10.1007/BF03341759
41. Institute of Medicine. Measuring the impact of Interprofessional Education on Collaborative Practice and Patient Outcomes. Washington, D.C.: National Academies Press; 2015.
42. Rencic J, Trowbridge RL Jr, Fagan M, Szauder K, Durning S. Clinical reasoning education at US medical schools: results from a national survey of internal medicine clerkship directors. *J Gen Intern Med.* 2017;32:1242-1246. DOI: 10.1007/s11606-017-4159-y
43. Gornitzka A, Koman M, Amaral A. Reform and change in higher education. *Analysing Policy Implementation.* Dordrecht: Springer Netherlands; 2005. DOI: 10.1007/1-4020-3411-3
44. Barth M, Rieckmann M. Academic staff development as a catalyst for curriculum change towards education for sustainable development: an output perspective. *J Clean Prof.* 2012;26:28-36. DOI: 10.1016/j.jclepro.2011.12.011
45. Nousiainen MT, Caverzagie KJ, Ferguson PC, Frank JR; ICMBE Collaborators. Implementing competency-based medical education: what changes in curricular structure and processes are needed? *Med Teach.* 2017;39(6):594-598. DOI: 10.1080/0142159X.2017.1315077
46. Lucian Leape Institute. *Unmet Needs: Teaching Physicians to Provide Safe Patient Care.* Boston, MA: Lucian Leape Institute at the National Patient Safety Foundation; 2010.
47. Medland E. Assessment in higher education: drivers, barriers and directions for change in the UK. *Assess Eval High Educ.* 2016;41(1):81-96. DOI: 10.1080/02602938.2014.982072
48. Shapiro MJ, Morey JC, Small SD, et al. Simulation based teamwork training for emergency department staff: does it improve clinical team performance when added to an existing didactic teamwork curriculum? *Qual Saf Health Care.* 2004;13(6):417-421. DOI: 10.1136/qshc.2003.005447
49. Cook DA, Hatala R, Brydges R, Zendejas B, Szostek JH, Wang AT, Erwin PJ, Hamstra SJ. Technology-enhanced simulation for health professions education: a systematic review and meta-analysis. *JAMA.* 2011;306(9):978-988. DOI: 10.1001/jama.2011.1234
50. Agency for Healthcare Research and Quality. *TeamSteps.* Rockville, MD: Agency for Healthcare Research and Quality. Zugänglich unter/available from: <https://www.ahrq.gov/teamsteps/index.html>
51. Pronovost P, Needham D, Berenholtz S, Sinopoli D, Chu H, Cosgrove S, Sexton B, Hyzy R, Welsh R, Roth G, Bander J, Kepros J, Goeschel C. An intervention to decrease catheter-related bloodstream infections in the ICU. *N Engl J Med.* 2006;355:2725-2732. DOI: 10.1056/NEJMoa061115
52. Nielsen PE, Goldman MB, Mann S, Shapiro DE, Marcus RG, Pratt SD, Greenberg P, McNamee P, Salisbury M, Birnbach DJ, Gluck PA, Pearlman MD, King H, Tornberg DN, Sachs BP. Effects of teamwork training on adverse outcomes and process of care in labor and delivery: a randomized controlled trial. *Obstet Gynecol.* 2007;109(1):48-55. DOI: 10.1097/01.AOG.0000250900.53126.c2
53. Jha V, Buckley H, Gabe R, Kanaan M, Lawton R, Melville C, Quinton N, Symons J, Thompson Z, Watt I, Wright J. Patients as teachers: a randomised controlled trial on the use of personal stories of harm to raise awareness of patient safety for doctors in training. *BMJ Qual Saf.* 2014;24:21-30. DOI: 10.1136/bmjqs-2014-002987
54. Wachter RM, Gupta K. *Understanding Patient Safety Third Edition.* New York, NY: McGraw Hill Lange; 2018.
55. Vincent C. *Patient Safety, 2nd edition.* London, UK: BMJ Books; 2010. DOI: 10.1002/9781444323856
56. World Health Organisation. *Patient Safety. Education and Training.* Geneva: World Health Organisation. Zugänglich unter/available from: <https://www.who.int/patientsafety/education/en/>

57. Agency for Healthcare Research and Quality. WebM&M Cases & Commentaries. Rockville, MD: Agency for Healthcare Research and Quality. Zugänglich unter/available from: <https://psnet.ahrq.gov/Webmm>
58. Institute for Healthcare Improvement. Education. Boston, MA: Institute for Healthcare Improvement. Zugänglich unter/available from: <http://www.ihl.org/education/Pages/default.aspx>
59. Johns Hopkins University. Patient Safety Specialization. Baltimore, ML: Johns Hopkins University. Zugänglich unter/available from: <https://www.coursera.org/specializations/patient-safety>
60. Johns Hopkins University. Armstrong Institute eLearning Catalog. Baltimore, ML: Johns Hopkins Medicine. Zugänglich unter/available from: [https://www.hopkinsmedicine.org/armstrong_institute_training_services/eLearning/armstrong_institute_catalog/index.html](https://www.hopkinsmedicine.org/armstrong_institute/training_services/eLearning/armstrong_institute_catalog/index.html)

Bitte zitieren als

Wu AW, Busch IM. Patient safety: a new basic science for professional education. *GMS J Med Educ.* 2019;36(2):Doc21.
DOI: 10.3205/zma001229, URN: urn:nbn:de:0183-zma0012299

Artikel online frei zugänglich unter

<http://www.egms.de/en/journals/zma/2019-36/zma001229.shtml>

Eingereicht: 04.02.2019

Überarbeitet: 04.02.2019

Angenommen: 04.02.2019

Veröffentlicht: 15.03.2019

Copyright

©2019 Wu 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/>.

Korrespondenzadresse:

Prof. Albert W. Wu
Johns Hopkins Bloomberg School of Public Health,
Department of Health Policy and Management, 624 N.
Broadway, Hampton House 653, Baltimore, Maryland
21205, United States
awu@jhu.edu