

Teaching research systematically: From educational policy vision to competence-oriented practice

Sören Moritz^{1,2}

Christoph Stosch¹

1 University of Cologne, Faculty of Medicine, Dean's Office, Vice Dean for Teaching and Studies, Cologne, Germany

2 University of Cologne, Faculty of Medicine, Dean's Office, Vice Dean for Research – Translation – Transfer, Cologne, Germany

Editorial

The systematic teaching of scientific competencies is a central prerequisite for enabling future physicians to make evidence-based decisions, think critically, and continue lifelong learning. The National Competency-Based Learning Objectives Catalog for Medicine (NKLM) explicitly calls for integrating scientific thinking and working methods into medical education [1]. The German Council of Science and Humanities also emphasizes the need to introduce students to scientific methods and research at an early stage [2].

In German higher education didactics, this is often referred to as "research-based learning." Developed in the context of the reform movements of the 1970s, the approach shaped by Ludwig Huber undoubtedly represented a significant educational policy impetus. His emphasis on the student as an active subject and his questioning of the traditional lecture culture are undisputed achievements [3]. However, in practice, this approach was often reduced to the demand for as much unguided research as possible. The underlying assumption that science is learned primarily through autonomous action has proven insufficient from today's perspective. Scientific work is not an innate ability but a highly complex competence that must be taught systematically and structurally. Empirical studies show that open learning formats without didactic support regularly lead to overload, inefficiency, and low learning success [4], [5], [6]. Simply "letting students research" tends to produce frustration rather than researchers.

Although Huber himself, for example together with Reinmann, later emphasized the need for process-supporting guidance by teachers ("scaffolding") [7], the core terminology of this concept was never systematically adapted to this crucial insight. Moreover, there is a critical question as to whether the ideal of research-based learning primarily reflects a humanities and social science understanding of science – shaped by individual textual work and critical reflection – which is only partially compatible with the hypothesis- and team-based laboratory and clinical research in modern medicine. This lack of alignment with the disciplinary cultures of the life sciences is another reason why research-based learning – unlike internationally established Inquiry-Based Learning [8] – has hardly been adopted outside the German-speaking world. In a world where knowledge is ubiquitous and always accessible, the goal of education fundamentally shifts: competency development is not in opposition to education but its contemporary expression. It is time to transform the educational policy impulses of that era into a structured, practice-oriented, and scientifically grounded educational model for today.

Effective science-oriented teaching requires structured, practical, and empirically based learning concepts. A differentiated nomenclature of science-oriented learning formats has been lacking so far. This article proposes such a nomenclature by systematically categorizing learning formats according to competence acquisition, using Miller's Pyramid as a guide [9]. Although aspects of these stages are already established in various teaching contexts, the key added value of this nomenclature lies in its coherent systematization. Linking learning formats progressively to the competence levels of Miller's Pyramid creates a clear developmental logic for scientific competencies. This enables precise design and localization of educational offerings and directly maps

Table 1: Systematic overview of the “research and learning” model

Level/Learning form	Miller level	Structuring	Didactic focus	Example formats
Level 1: Research knowledge	Knows	Highly structured	Acquisition and processing of established theories, models, and key research findings	Lectures, structured literature work, theory-centered seminars
Level 2: Research skills	Knows how	Moderately structured	Targeted application and practice of specific scientific methods and techniques, fostering critical-logical thinking	Method courses, statistics exercises, research internships, journal clubs
Level 3: Research simulation	Show how	Structured with guidance	Independent work on a complete but didactically structured research process in a controlled environment	PBL with research focus, structured project work, lab exercises with analysis component
Level 4: Research	Does	Progressively guided	Active and largely independent participation in a real research project with personal research interest	Bachelor's/doctoral theses, longitudinal projects, curricular research programs (e.g., FuM Cologne)

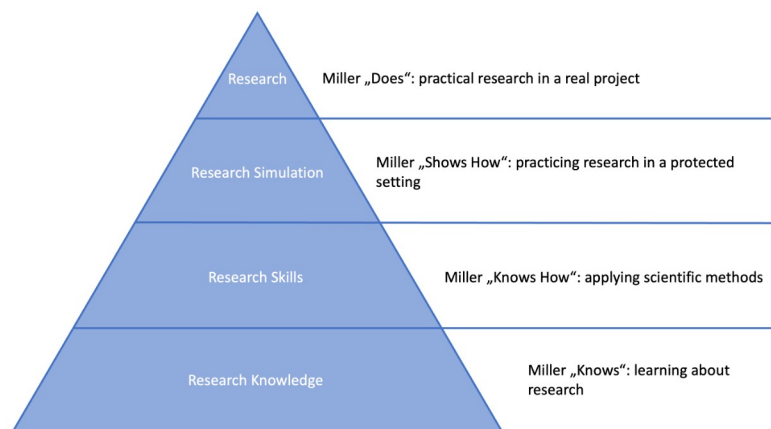


Figure 1: Representation of “research and learning” as a pyramid based on Miller [9]

competence development to the requirements of the NKLM chapter on scientific-medical competencies (see table 1 and figure 1):

- **Level 1: research knowledge (knows: learning about research):** Absorption and processing of established theories, models, and key research findings. These formats (e.g., lectures) are highly structured and focus on building a solid foundation for subsequent levels.
- **Level 2: research skills (knows how: applying scientific methods):** Targeted application and practice of specific scientific methods and techniques. In moderately structured formats (e.g., seminars and medical practical courses), critical-logical thinking is promoted as students learn to correctly use research tools.
- **Level 3: research simulation (shows how: practicing research in a controlled environment):** Independent handling of a complete but didactically structured research process in a controlled setting. Here, the application of competencies is practiced through simulations (e.g., problem-based learning) or closely supervised projects to integrate methodological and practical skills under targeted guidance.
- **Level 4: research (does: conducting real research projects):** Active and largely independent participation in real research projects (e.g., in scientific projects as per the new licensing regulations or as part of a doctoral thesis) with authentic research interests. Here, process-supporting supervision (“scaffolding”) enables full integration into the research process and development of professional research competence.

International best practices such as inquiry-based learning [8], problem-based learning [10], and project-based learning [11] show that targeted guidance combined with practical research applications is particularly effective. Especially conducting real research projects, which actively involve students, has proven particularly sustainable [12].

The proposed nomenclature promotes a balanced combination of guidance and independence and offers significant advantages over existing models. Compared to the research-teaching nexus of Healey and Jenkins [13] – which differentiates between research-led, research-oriented, research-tutored, and research-based learning – the new nomenclature provides a clearer distinction and more practical differentiation between simulated and real

research experiences. Compared to guided inquiry-based learning [8], which emphasizes structured guidance, this nomenclature offers a progressive structure and clear competence assignment, integrating the medical training logic and strongly supporting interdisciplinary and digital research tools in the respective learning stages. Crucially, it replaces open, unstructured formats with stepwise didactic framing, thus avoiding overload and arbitrariness in favor of verifiable, curriculum-compatible competence development.

At the same time, this nomenclature is particularly well-suited for analyzing existing curricula and precisely locating science-oriented learning formats. Its clear staging along an adapted Miller Pyramid for scientific competencies allows for precise localization and highlights each format's contribution to competence acquisition. Examples from the DACH region (Germany, Austria, Switzerland) illustrate this applicability:

The Faculty of Medicine at the University of Cologne realizes actual research (Level 4) through its “Research and Medical Studies” (FuM) program, actively involving students in the research process [14]. Hannover Medical School (MHH) emphasizes applying scientific methods (Level 2) through its longitudinal science module, characterized by interdisciplinary and practice-oriented teaching methods [15]. RWTH Aachen combines research simulation (Level 3) with aspects of actual research (Level 4) in its longitudinal scientific curriculum (LoWiCu) [16]. LMU Munich strengthens actual research (Level 4) through its “MeCuM Science” module, which promotes independent research projects [17]. At the University of Augsburg, the Scientific Longitudinal Course (WLK) primarily focuses on acquiring scientific foundations (Level 1) [18]. The Charité develops scientific competencies focused on method application (Level 2) through its Dieter Scheffner Center [19]. The University Medical Center Hamburg-Eppendorf (UKE) integrates elements of actual research (Level 4) through independent research projects [20]. The MHB Brandenburg also establishes actual research (Level 4) through a combination of method training and independent projects [21].

In summary, the nomenclature for science-oriented learning and teaching presented here provides a well-founded, practice-oriented, and empirically adaptable structure for designing curricular scientific competence development in medical education. By systematically structuring development along established stage models like Miller's Pyramid, it creates a clear framework for designing, analyzing, and further developing medical curricula. The evaluation of practical examples from the DACH region confirms not only the applicability and relevance of this system but also highlights that structured and guided learning formats have long dominated good teaching practice – and for good reason. The nomenclature makes this development visible, categorizes it didactically, and enables targeted and sustainable promotion of research competence.

With its ability to integrate interdisciplinary perspectives, digital tools, and new competence fields such as Open

Science or AI, it provides not only a practical framework but also a strategic building block for future-oriented, internationally compatible science-oriented education – especially in implementing NKLM 3.0. Scientific thinking is not an innate ability but a complex mental field of action – with its own rules, strategies, and typical pitfalls. It does not arise by itself but only through targeted guidance, systematic support, sufficient time for reflection, and joint engagement with one's own research in exchange with others [22]. This is the didactic core of our nomenclature – and what distinguishes it from the often idealized notion of a self-unfolding researcher subject.

At the same time, this approach points beyond medical education to an educational policy responsibility: Those who do not systematically teach scientific thinking leave it to chance – with consequences that are already evident in an increasingly unbounded public knowledge space.

Despite the differentiation of science-oriented learning forms outlined here, there remains considerable research need to evaluate the effectiveness and sustainability of these approaches. Future work must clarify, through systematic studies, which differentiated learning forms achieve the greatest learning success in which context – both short-term and in terms of long-term scientific practice. Systematic evaluations, such as those carried out in research consortia focused on developing and testing specific competencies in innovative learning environments (e.g., DFG Research Group 2385 on promoting diagnostic competencies in simulation-based higher education learning settings), or as demanded and conducted by medical education experts, are essential.

Further, more detailed research is needed on the influence of structured feedback mechanisms and the promotion of self-regulation skills on learning success in research-oriented teaching formats [23]. Digital competencies, Open Science, and responsible AI use: Given the advancing digitalization of science, it is crucial to clarify how digital skills, use of digital tools, Open Science practices [24], and especially the development of a critical understanding and responsible use of AI tools – including generative AI – can be meaningfully integrated into science-oriented teaching, especially in medical education [25]. Another largely unexplored area concerns the long-term impact of science-oriented teaching on later professional practice, particularly regarding evidence-based practice and critical thinking [26]. Finally, comparisons with international perspectives and best practices and the transferability of successful models to the German-speaking context offer important potential for future research [27].

This issue

This issue focuses on current developments, innovative formats, and research-based findings in medical education. It addresses curricular and structural questions as well as psychosocial, ecological, and didactic dimensions of medical training.

Theurich et al. [28] take a broad curricular view, systematically aligning the Berlin Model Curriculum with NKLM 2.0, showing increased but still insufficient coverage of competence goals – with implications for future revisions. Scheffer et al. [29] discuss the extracurricular yet highly relevant engagement of medical students during the COVID-19 pandemic, underscoring the potential of structured practice phases for clinical and social competence development.

The promotion of interactional and communication competencies is another focus. Schütte et al. [30] report on the IKM selection procedure used at Heidelberg University, which reliably measures applicants' interactional skills. Laudage et al. [31] build on this, presenting an empirically based prioritization of communication content for medical education aligned with everyday medical practice relevance. Wellensiek et al. [32] add a nursing education perspective, showing that collegial consultation during nursing training supports professional identity development and mental well-being.

Ecological and psychosocial aspects are also increasingly entering curricula. Heinen et al. [33] present an innovative team-teaching seminar on the stigmatization of visible skin diseases, combining dermatological and psychosocial perspectives. Gebhardt et al. [34] address “eco emotions”, showing how psychotherapy training can be expanded to include dealing with climate-related emotions. Lilier et al. [35] report on “Klima-LIMETTE”, a student-developed course format on planetary health education with simulated patients, now integrated into the curriculum.

Didactic quality and its effect on educators are at the center of Kiver et al.'s [36] study: Teaching-related self-efficacy among young physicians correlates with motivation and satisfaction, strengthened by teaching experience and didactic training. González Blum et al. [37] analyze structural and legal factors affecting the sustainable establishment of interprofessional teaching and formulate conditions for success at medical faculties.

Innovative teaching and examination formats complete the issue: Scherff et al. [38] evaluate “EYE-ECG2”, an eye-tracking-based training video for ECG interpretation. Results show learning gains, especially among clinically experienced students. Finally, Spitznagel et al. [39] demonstrate, using an example of a workshop on stress management in emergency medicine, how targeted training formats can improve action confidence under pressure.

This diversity of topics and methodological approaches reflects the dynamic evolution of medical education – between curricular consolidation, social relevance, and individual competence development.

Author's ORCID

Christoph Stosch: [0000-0003-1001-4310]

Competing interests

The authors declare that they have no competing interests.

References

1. Medizinischer Fakultätentag (MFT). Nationaler Kompetenzbasierter Lernzielkatalog Medizin (NKLM). Berlin: MFT; 2015.
2. Wissenschaftsrat. Empfehlungen zur Weiterentwicklung des Medizinstudiums in Deutschland. Köln: Wissenschaftsrat; 2014.
3. Huber L. Warum Forschendes Lernen nötig und möglich ist. In: Huber L, Hellmer J, Schneider F, editors. *Forschendes Lernen im Studium: aktuelle Konzepte und Erfahrungen*. Bielefeld: W. Bertelsmann Verlag; 2009. p.9-35.
4. Alfieri L, Brooks PJ, Aldrich NJ, Tenenbaum HR. Does discovery-based instruction enhance learning? A meta-analysis. *J Educ Psychol*. 2011;103(1):1-18.
5. Kirschner PA, Sweller J, Clark RE. Why minimal guidance during instruction does not work: an analysis of the failure of constructivist, discovery, problem-based, experiential, and inquiry-based teaching. *Educ Psychol*. 2006;41(2):75-86. DOI: 10.1207/s15326985ep4102_1
6. Mayer RE. Should there be a three-strikes rule against pure discovery learning? The case for guided methods of instruction. *Am Psychol*. 2004;59(1):14-19. DOI: 10.1037/0003-066X.59.1.14
7. Huber L, Reinmann G. *Vom forschungsnahen zum forschenden Lernen an Hochschulen*. Bielefeld: wbv; 2019.
8. Spronken-Smith R, Walker R. Can inquiry-based learning strengthen the links between teaching and disciplinary research? *Stud High Educ*. 2010;35(6):723-740. DOI: 10.1080/03075070903315502
9. Miller GE. The assessment of clinical skills/competence/performance. *Acad Med*. 1990 Sep;65(9 Suppl):S63-S67. DOI: 10.1097/00001888-199009000-00045
10. Hmelo-Silver CE. Problem-based learning: what and how do students learn? *Educ Psychol Rev*. 2004;16(3):235-266. DOI: 10.1023/B:EDPR.0000034022.16470.f3
11. Prince MJ, Felder RM. Inductive teaching and learning methods: definitions, comparisons, and research bases. *J Eng Educ*. 2006;95(2):123-138. DOI: 10.1002/j.2168-9830.2006.tb00884.x
12. Laursen S, Hunter AB, Seymour E, Thiry H, Melton G. *Undergraduate research in the sciences: A new synthesis of the evidence*. New York: W. H. Freeman; 2010.
13. Healey M, Jenkins A. *Developing undergraduate research and inquiry*. York: Higher Education Academy; 2009.
14. Moritz S, Halawi A, Proksch C, Werner JM, Paulsson M, Rothschild M, Stosch C. Studies on acceptance, evaluation and impact of the Cologne program 'Research and Medical Studies' (RaMS). *GMS J Med Educ*. 2020;37(1):Doc5. DOI: 10.3205/zma001298
15. Medizinische Hochschule Hannover (MHH). *Wissenschaft und Innovation im Studium*. Hannover: MHH Hannover. Zugänglich unter/available from: <https://www.mhh.de/studium>
16. RWTH Aachen, Medizinische Fakultät. *Informationen zum Longitudinalen wissenschaftlichen Curriculum (LoWiCu)*. Aachen: RWTH Aachen. Zugänglich unter/available from: <https://www.medizin.rwth-aachen.de>

17. LMU München, MeCuM Science. Wissenschaftliches Arbeiten im MeCuM-Science-Modul. München: LMU München. Zugänglich unter/available from: <https://www.mecum.med.uni-muenchen.de>
18. Universität Augsburg, Medizinische Fakultät. Wissenschaftlicher Longitudinalkurs (WLK). Augsburg: Universität Augsburg. Zugänglich unter/available from: <https://www.uni-augsburg.de>
19. Charité – Universitätsmedizin Berlin, Dieter Scheffner Fachzentrum für medizinische Hochschullehre und evidenzbasierte. Dieter Scheffner Fachzentrum für medizinische Hochschullehre und evidenzbasierte Ausbildungsforschung Bildungsforschung. Berlin: Charité – Universitätsmedizin Berlin. Zugänglich unter/available from: <https://dsfz.charite.de/>
20. Universitätsklinikum Hamburg-Eppendorf. iMED Curriculum Curriculare Übersicht mit Forschungsprojekten. Hamburg: UKE Hamburg-Eppendorf. Zugänglich unter/available from: <https://www.uke.de/studium-lehre/imed/index.html>
21. Schendzielorz J, Jaehn P, Holmberg C. Planning, implementation and revision of the longitudinal scientific curriculum at the Medical School Brandenburg. *GMS J Med Educ.* 2024;41(2):Doc16. DOI: 10.3205/zma001754
22. Kuhn D, Dean Jr D. Is developing scientific thinking all about learning to control variables? *Psychol Sci.* 2005;16(11):866-870. DOI: 10.1111/j.1467-9280.2005.01628.x
23. Nicol DJ, Macfarlane-Dick D. Formative assessment and self-regulated learning: a model and seven principles of good feedback practice. *Stud High Educ.* 2006;31(2):199-218. DOI: 10.1080/03075070600572090
24. Veletsianos G. Learning online: the student experience. Baltimore, MD: Johns Hopkins University Press; 2020.
25. Moritz S, Romeike B, Stosch C, Tolks D. Generative AI (gAI) in medical education: Chat-GPT and co. *GMS J Med Educ.* 2023;40(4):Doc54. DOI: 10.3205/zma001636
26. Brew A. Research and teaching: beyond the divide. Basingstoke: Palgrave Macmillan; 2006.
27. Healey M, Jenkins A, Lea J. Developing research-based curricula in college-based higher education. York: Higher Education Academy; 2014.
28. Theurich T, Holzhausen Y, Ahlers O, Peters H. Mapping the undergraduate medical curriculum of the Charité Berlin to the National Competence-Based Catalogue of Learning Objectives (NKLM 2.0). *GMS J Med Educ.* 2025;42(4):Doc46. DOI: 10.3205/zma001770
29. Scheffer C, Bachmann HS, Stock-Schröer B, Büssing A. "It would be nice if the university appreciated the commitment more" – medical students and their learning and working experiences as co.caregivers during the pandemic. *GMS J Med Educ.* 2025;42(4):Doc54. DOI: 10.3205/zma001778
30. Schütte C, Teichert S, Schultz JH, Wittenberg T, Herpertz SC. Interactional competencies in medical student admission at the Medical Faculty Heidelberg. *GMS J Med Educ.* 2025;42(4):Doc44. DOI: 10.3205/zma001768
31. Laudage F, Kötter T, Wiswede D. From practice to lecture hall: Optimizing communication courses in medical education. *GMS J Med Educ.* 2025;42(4):Doc49. DOI: 10.3205/zma001773
32. Wellensiek S, Ehlers J, Stratmann M. The influence of peer group supervision during nursing education on occupational identity and well-being: Results of a mixed methods study. *GMS J Med Educ.* 2025;42(4):Doc51. DOI: 10.3205/zma001775
33. Heinen I, Sommer R, Hansen-Abeck I, Blome C, Heidrich I, Härter M, Augustin M, Schneider SW, Abeck F, Booken N. Implementation of a team-teaching seminar on the stigmatization and psychosocial burdens of people with visible skin diseases in the standard curriculum of medical studies. *GMS J Med Educ.* 2025;42(4):Doc50. DOI: 10.3205/zma001774
34. Gebhardt N, Sutcliffe M, Friederich HC, Nikendei C. Dealing with the climate crisis and eco emotions in psychotherapy – a training for future medical and psychological psychotherapists using standardized patient scenarios. *GMS J Med Educ.* 2025;42(4):Doc52. DOI: 10.3205/zma001776
35. Lilier K, Bäringshausen K, Kuczius T, Jäger V, Basoglu A, Karch A, Theiler T, Ajani A, Schwienhorst-Stich EM, Ahrens H. Targeting the gap of planetary health education in medical teaching: A student-led initiative develops the course "Klima-LIMETTE" on climate change and health using simulated patients. *GMS J Med Educ.* 2025;42(4):Doc48. DOI: 10.3205/zma001772
36. Kiver B, Berberat PO, Gartmeier M. The relation between teaching-related self-efficacy and general job-related well-being – a cross-sectional study among young physicians. *GMS J Med Educ.* 2025;42(4):Doc53. DOI: 10.3205/zma001777
37. González Blum C, Richter R, Walkenhorst U. Interprofessional education at medical faculties in German-speaking countries – institutional challenges and enablers of successful curricular implementation: A mixed-methods study. *GMS J Med Educ.* 2024;42(4):Doc45. DOI: 10.3205/zma001769
38. Scherff AD, Käab S, Fischer MR, Berndt M. EYE-ECG2: Addressing medical student feedback in an RCT with eye-tracking videos featuring cued retrospective reporting and modified learning sequences for ECG skills training. *GMS J Med Educ.* 2025;42(2):Doc47. DOI: 10.3205/zma001771
39. Spitznagel N, Gordon B, Hearn S, Hinzmann D, Maybohm P, Happel O, Hölzing C. Enhancing emergency medical education and training: Performance under pressure. *GMS J Med Educ.* 2025;42(2):Doc43. DOI: 10.3205/zma001767

Corresponding authors:

Sören Moritz
University of Cologne, Faculty of Medicine, Dean's Office,
Joseph-Stelzmann-Str. 9, Building 42 (Forum), D-50931
Cologne, Germany
soeren.moritz@uk-koeln.de

Dr. h.c. (RUS) Christoph Stosch
University of Cologne, Faculty of Medicine, Dean's Office,
Joseph-Stelzmann-Str. 9, Building 42 (Forum), D-50931
Cologne, Germany
c.stosch@uni-koeln.de

Please cite as

Moritz S, Stosch C. Teaching research systematically: From educational policy vision to competence-oriented practice. *GMS J Med Educ.* 2025;42(4):Doc55.
DOI: 10.3205/zma001779, URN: [urn:nbn:de:0183-zma0017794](http://nbn:de:0183-zma0017794)

This article is freely available from

<https://doi.org/10.3205/zma001779>

Received: 2025-06-18

Revised: 2025-06-30

Accepted: 2025-07-16

Published: 2025-09-15

Copyright

©2025 Moritz 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/>.

Forschung lehren mit System: Von der bildungspolitischen Vision zur kompetenzorientierten Praxis

Sören Moritz^{1,2}

Christoph Stosch¹

1 Universität zu Köln,
Medizinische Fakultät,
Dekanat, Prodekanat für
Lehre und Studium, Köln,
Deutschland

2 Universität zu Köln,
Medizinische Fakultät,
Prodekanat für Wissenschaft
– Translation – Transfer,
Köln, Deutschland

Leitartikel

Die systematische Vermittlung wissenschaftlicher Kompetenzen ist eine zentrale Voraussetzung, um angehende Ärzt*innen zu befähigen, evidenzbasierte Entscheidungen zu treffen, kritisch zu reflektieren und sich kontinuierlich weiterzubilden. Der Nationale Kompetenzbasierte Lernzielkatalog Medizin (NKLM) fordert explizit die Integration wissenschaftlicher Denk- und Arbeitsweisen in das Medizinstudium [1]. Auch der Wissenschaftsrat betont die Notwendigkeit, Studierende frühzeitig an wissenschaftliche Methoden und Forschung heranzuführen [2].

In der hochschuldidaktischen Diskussion in Deutschland wird hierfür häufig auf das Konzept des „forschenden Lernens“ verwiesen. Entwickelt im Kontext der Reformbewegungen der 1970er Jahre, war der von Ludwig Huber geprägte Ansatz ein zweifellos bedeutsamer bildungspolitischer Impuls. Sein unbestreitbares Verdienst, die Subjektrolle der Studierenden zu betonen und die tradierte Vorlesungskultur infrage zu stellen, ist unbestritten [3]. In seiner Rezeption wurde es jedoch oft auf die Forderung nach einem möglichst unangeleiteten Forschen reduziert. Die zugrundeliegende Annahme, dass man Wissenschaft primär durch autonomes Handeln erlernt, erweist sich aus heutiger Sicht als unzureichend. Wissenschaftliches Arbeiten ist keine natürliche Fähigkeit, sondern eine hochkomplexe Kompetenz, die systematisch und strukturiert vermittelt werden muss. Empirische Studien belegen, dass offene Lernformate ohne didaktische Unterstützung regelmäßig zu Überforderung, Ineffizienz und geringem Lernerfolg führen [4], [5], [6]. Wer Studierende „einfach mal forschen lässt“, produziert eher Frust statt Forschende.

Zwar hat auch Huber selbst in späteren Arbeiten, etwa mit Reinmann, die Notwendigkeit prozessbegleitender Unterstützung durch Lehrende („Scaffolding“) betont [7], doch gerade weil das Konzept so tief im Humboldtschen Ideal des autonomen Lernens verwurzelt ist, wurde seine grundlegende Nomenklatur dieser entscheidenden Einsicht nie systematisch angepasst. Es stellt sich zudem die kritische Frage, inwieweit das Ideal des Forschenden Lernens primär ein geistes- und sozialwissenschaftliches Verständnis von Wissenschaft abbildet – geprägt von individueller Textarbeit und kritischer Reflexion –, das mit der hypothesen- und team-basierten Labor- und Klinikforschung der modernen Medizin nur bedingt kompatibel ist. Diese mangelnde Passung zu den Fachkulturen der Lebenswissenschaften dürfte ein weiterer Grund sein, warum das Konzept des Forschenden Lernens – anders als etwa das international etablierte Inquiry-Based Learning [8] – außerhalb des deutschsprachigen Raums kaum rezipiert wurde. In einer Welt, in der Wissen ubiquitär und jederzeit zugänglich ist, verschiebt sich das Ziel von Bildung fundamental: Kompetenzentwicklung ist dabei kein Gegensatz zur Bildung, sondern ihre zeitgemäße Ausdrucksform. Es ist daher an der Zeit, die bildungspolitischen Impulse von damals in ein strukturiertes, praxisnahes und wissenschaftlich fundiertes edukatives Modell für die heutige Zeit zu überführen.

Effektive wissenschaftsorientierte Lehre erfordert daher strukturierte, praxisnahe und empirisch fundierte Lernkonzepte. Eine differenzierte Nomenklatur wissenschaftsorientierter Lernformen fehlt bislang und wird hier vorgeschlagen, indem Lernformate systematisch entlang des Kompetenzerwerbs geordnet werden und orientiert sich dabei an der Miller-Pyramide [9]. Wenngleich einzelne Aspekte der hier definierten Stufen bereits in verschiedenen Lehrkontexten etabliert sind, liegt der entscheidende

Tabelle 1: Systematischer Überblick des Modells „Forschen und Lernen“

Stufe/Lernform	Miller-Stufe	Strukturierung	Didaktischer Fokus	Beispielhafte Formate
Stufe 1: Forschungswissen	Knows	Hoch strukturiert	Aufnahme und Verarbeitung von etablierten Theorien, Modellen und zentralen Forschungsergebnissen	Vorlesung, strukturierte Literaturarbeit, theoriezentrierte Seminare
Stufe 2: Forschungsfertigkeiten	Knows How	Moderat strukturiert	Gezielte Anwendung und Einübung einzelner wissenschaftlicher Methoden und Techniken, Förderung kritisch-logischen Denkens	Methodenkurse, Statistikübungen, Forschungspraktika, Journal Clubs
Stufe 3: Forschungssimulation	Show How	Strukturiert mit Anleitung	Eigenständige Bearbeitung eines vollständigen, aber didaktisch strukturierten Forschungsprozesses in einer kontrollierten Umgebung	PBL mit Forschungsschwerpunkt, strukturierte Projektarbeit, Laborübungen mit Analyseanteil
Stufe 4: Forschung	Does	Progressiv begleitet	Aktive und weitgehend selbstständige Teilnahme an einem realen Forschungsprojekt mit authentischem Erkenntnisinteresse	Bachelor-/Doktorarbeiten, Longitudinalprojekte, curriculare Forschungsprogramme (z.B. FuM Köln)

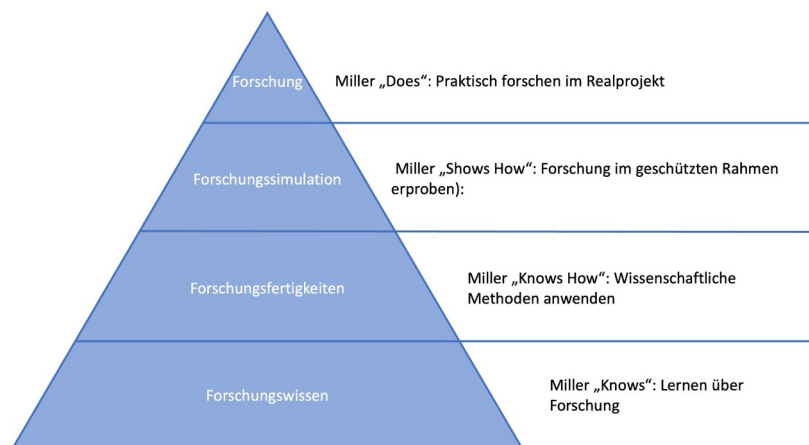


Abbildung 1: Forschen und Lernen in der Darstellung als Pyramide in Anlehnung an Miller [9]

Mehrwert dieser Nomenklatur in ihrer kohärenten Systematisierung. Die progressive Verknüpfung der Lernformen mit den Kompetenzebenen der Miller-Pyramide schafft eine klare Entwicklungslogik für wissenschaftliche Kompetenzen. Dies ermöglicht nicht nur eine präzise Verortung und Gestaltung von Lehrangeboten, sondern auch eine direkte Abbildung der Kompetenzentwicklung auf die Anforderungen des NKLM-Kapitels zu medizinisch-wissenschaftlichen Kompetenzen (siehe Tabelle 1 und Abbildung 1):

- **Stufe 1: Forschungswissen (Knows: Lernen über Forschung):** Aufnahme und Verarbeitung von etablierten Theorien, Modellen und zentralen Forschungsergebnissen. Diese Formate (beispielsweise in Vorlesungen) sind hoch strukturiert und fokussieren auf den Aufbau eines soliden Fundaments für alle weiteren Stufen.
- **Stufe 2: Forschungsfertigkeiten (Knows How: Wissenschaftliche Methoden anwenden):** Gezielte Anwendung und Einübung einzelner wissenschaftlicher Methoden

und Techniken. In moderat strukturierten Formaten (z.B. in Seminaren und medizinischen Kurspraktika) wird kritisch-logisches Denken gefördert, indem Studierende lernen, wie spezifische Werkzeuge der Forschung korrekt eingesetzt werden.

- **Stufe 3: Forschungssimulation (Shows How: Forschung im geschützten Rahmen erproben):** Eigenständige Bearbeitung eines vollständigen, aber didaktisch strukturierten Forschungsprozesses in einer kontrollierten Umgebung. Hier wird die Anwendung von Kompetenzen in Form von Simulationen (z.B. PbL) oder eng betreuten Projekten erprobt, um methodische und praktische Fähigkeiten unter gezielter Anleitung zu integrieren.
- **Stufe 4: Forschung (Does: Praktisch forschen im Realprojekt):** Aktive und weitgehend selbstständige Teilnahme an einem realen Forschungsprojekt (beispielsweise im Rahmen der Wissenschaftlichen Projekte nach neuer ÄApprO bzw. in der Promotion) mit authentischem Erkenntnisinteresse. Hier erfolgt eine prozess-

begleitende Betreuung („Scaffolding“), die Studierende zur vollständigen Integration in den Forschungsprozess befähigt und die Entwicklung von professioneller Forschungskompetenz ermöglicht.

Internationale Best Practices wie Inquiry-Based Learning [8], Problem-Based Learning [10] und Project-Based Learning [11] zeigen, dass gezielte Anleitung in Verbindung mit praktischen Forschungsanwendungen besonders effektiv ist. Besonders das praktische Forschen im Realprojekt, das Studierende aktiv in reale Forschungsprojekte einbindet, hat sich als besonders nachhaltig erwiesen [12].

Die vorgeschlagene Nomenklatur fördert eine ausgewogene Verbindung von Anleitung und Eigenständigkeit und bietet entscheidende Vorteile gegenüber bestehenden Modellen. So zeichnet sie sich im Vergleich zum Research-Teaching Nexus von Healey und Jenkins [13] – einem Modell, das zwischen research-led, research-oriented, research-tutored und research-based learning differenziert – durch eine klarere Abgrenzung und praxisnähere Differenzierung zwischen simulierten und realen Forschungserfahrungen aus. Gegenüber dem Guided Inquiry-Based Learning [8], das zwar auf strukturierte Anleitung setzt, bietet die vorgeschlagene Nomenklatur durch ihre progressive Struktur und klare Kompetenzzuordnung einen Rahmen, der die medizinische Ausbildungslogik integriert und zusätzlich gezielte Integration von Interdisziplinarität und digitalen Forschungstools in den entsprechenden Lernstufen besonders gut unterstützt und fördert. Entscheidend ist, dass sie offene, unstrukturierte Formate durch eine stufenweise didaktische Rahmung ersetzt und dadurch sowohl Überforderung als auch Beliebigkeit vermeidet – zugunsten eines überprüfbaren, curricular anschlussfähigen Kompetenzaufbaus.

Zugleich erweist sich die Nomenklatur als besonders geeignet, bestehende Curricula differenziert zu analysieren und wissenschaftsorientierte Lehrformate präzise zu verorten. Ihre klare Stufung entlang der für den Erwerb wissenschaftlicher Kompetenzen adaptierten Miller-Pyramide erlaubt eine präzise Verortung unterschiedlicher wissenschaftsorientierter Lehrformate und verdeutlicht deren jeweiligen Beitrag zum Kompetenzerwerb. Die folgende Darstellung von Beispielen aus der DACH-Region illustriert diese Anwendbarkeit zur systematischen Einordnung etablierter Lehransätze: So realisiert die Medizinische Fakultät der Universität zu Köln mit ihrem Programm „Forschung und Medizinstudium“ (FuM) praktisches Forschen (Stufe 4), indem Studierende aktiv in den Forschungsprozess eingebunden werden [14]. Die Medizinische Hochschule Hannover (MHH) hingegen legt in ihrem Longitudinalen Wissenschaftsmodul den Schwerpunkt auf das Anwenden wissenschaftlicher Methoden (Stufe 2), das durch interdisziplinäre und praxisorientierte Lehrmethoden gekennzeichnet ist [15]. Einen kombinierten Ansatz verfolgt die RWTH Aachen mit dem LoWiCu, das die Erprobung im geschützten Rahmen (Stufe 3) mit Anteilen des praktischen Forschens (Stufe 4) verbindet [16]. Auch die LMU München stärkt mit „McCuM Science“

durch die Förderung eigenständiger Forschungsprojekte das praktische Forschen (Stufe 4) [17]. An der Universität Augsburg dient der Wissenschaftliche Longitudinalkurs (WLK) primär der Aneignung wissenschaftlicher Grundlagen (Stufe 1) und schafft so eine Basis für nachfolgende Stufen [18]. Die Charité entwickelt mit dem Dieter Scheffner Fachzentrum wissenschaftliche Kompetenzen, die sich dem Anwenden von Methoden (Stufe 2) zuordnen lassen [19]. Ferner integriert das UKE in Hamburg mit eigenständigen Forschungsprojekten Elemente des praktischen Forschens (Stufe 4) [20], während die MHB Brandenburg durch die Kombination aus Methodenvermittlung und eigenständigen Projekten ebenfalls ein praktisches Forschen (Stufe 4) etabliert [21].

Zusammenfassend bietet die hier vorgestellte Nomenklatur für wissenschaftsorientiertes Lernen und Lehren eine fundierte, praxisnahe und empirisch anschlussfähige Struktur zur curricularen Gestaltung wissenschaftsbezogener Kompetenzentwicklung im Medizinstudium. Indem sie diese Entwicklung systematisch entlang etablierter Stufenmodelle wie der Miller-Pyramide strukturiert, schafft sie einen klaren Orientierungsrahmen für die Gestaltung, Analyse und Weiterentwicklung medizinischer Curricula. Die Auswertung einschlägiger Praxisbeispiele aus der DACH-Region bestätigt nicht nur die Anwendbarkeit und Relevanz der vorgeschlagenen Systematik, sondern zeigt auch: Strukturierte und angeleitete Lernformen dominieren längst den Alltag guter Lehre – und das aus gutem Grund. Die Nomenklatur macht diese Entwicklung sichtbar, ordnet sie didaktisch ein und ermöglicht es, Forschungskompetenz gezielt und nachhaltig zu fördern. Mit der Möglichkeit zur Integration interdisziplinärer Perspektiven, digitaler Werkzeuge und neuer Kompetenzfelder wie Open Science oder KI legt sie damit nicht nur ein praktikables Raster vor, sondern zugleich einen strategischen Baustein für eine zukunftsgerichtete, international anschlussfähige wissenschaftsorientierte Ausbildung – auch, wenn nicht insbesondere, in der Umsetzung des NKLM 3.0. Wissenschaftliches Denken ist dabei keine angeborene Fähigkeit, sondern ein komplexes mentales Handlungsfeld – mit eigenen Regeln, Strategien und typischen Fehlerquellen. Es entsteht nicht von selbst, sondern nur durch gezielte Anleitung, systematische Förderung, ausreichend Zeit zur Reflexion und die gemeinsame Auseinandersetzung mit eigener Forschung im Austausch mit anderen [22]. Genau darin liegt der didaktische Kern unserer Nomenklatur – und ihr Unterschied zur oft idealisierten Vorstellung eines sich selbst entfaltenden Forscher-Subjekts. Zugleich verweist dieser Ansatz über die medizinische Ausbildung hinaus auf eine bildungspolitische Verantwortung: Wer wissenschaftliches Denken nicht systematisch vermittelt, überlässt es dem Zufall – mit Folgen, die sich in einer zunehmend entgrenzten Wissensöffentlichkeit längst abzeichnen.

Trotz der hier skizzierten Differenzierung wissenschaftsorientierter Lernformen besteht weiterhin erheblicher Forschungsbedarf, um die Wirksamkeit und Nachhaltigkeit dieser Ansätze zu evaluieren. So gilt es zukünftig, die empirische Evidenz zur Effektivität genauer zu beleuchten.

Hierfür sind systematische Untersuchungen notwendig, welche der differenzierten Lernformen in welchem Kontext den größten Lernerfolg – sowohl kurzfristig als auch im Hinblick auf die langfristige wissenschaftliche Praxis – erzielt. Die systematische Evaluation solcher Ansätze, wie sie beispielsweise im Umfeld von Forschungsverbünden, die sich der Entwicklung und Überprüfung spezifischer Kompetenzen in innovativen Lernumgebungen widmen (vgl. z.B. die Arbeiten der DFG-Forschergruppe 2385 zur Förderung von Diagnosekompetenzen in simulationsbasierten Lernsettings an Hochschulen), oder durch Experten der Medizindidaktik gefordert und durchgeführt wird, ist dabei von essentieller Bedeutung. Weiterhin bedarf es einer detaillierteren Erforschung des Einflusses strukturierter Feedbackmechanismen und der Förderung von Selbstregulationsfähigkeiten auf den Lernerfolg in forschungsorientierten Lehrformaten [23]. Digitale Kompetenzen, Open Science und verantwortungsvoller KI-Einsatz: Angesichts der fortschreitenden Digitalisierung der Wissenschaft ist zu klären, wie digitale Kompetenzen, der Umgang mit digitalen Werkzeugen, Open Science-Praktiken [24] sowie insbesondere die Entwicklung eines kritischen Verständnisses und einer verantwortungsvollen Nutzung von Werkzeugen der Künstlichen Intelligenz (KI) – speziell auch generativer KI – zur Unterstützung wissenschaftlicher Denk- und Arbeitsprozesse sinnvoll in die wissenschaftsorientierte Lehre, insbesondere in der medizinischen Ausbildung, integriert werden können [25]. Ein weiterer, bislang wenig erforschter Bereich betrifft die langfristigen Auswirkungen wissenschaftsorientierter Lehre auf die spätere berufliche Praxis, insbesondere hinsichtlich der Fähigkeit zu evidenzbasiertem Arbeiten und kritischem Denken [26]. Schließlich bieten auch der Vergleich mit internationalen Perspektiven und Best Practices sowie die Übertragbarkeit erfolgreicher Modelle in den deutschsprachigen Raum wichtiges Potenzial für zukünftige Forschung [27]. All diese Forschungsansätze eröffnen die Möglichkeit, die wissenschaftsorientierte Lehre kontinuierlich zu optimieren und sie an die sich stets wandelnden Anforderungen von Wissenschaft und Gesellschaft anzupassen.

Beiträge

Das vorliegende Heft widmet sich aktuellen Entwicklungen, innovativen Formaten und forschungsbasierten Erkenntnissen zur medizinischen Lehre. Im Fokus stehen sowohl curriculare und strukturelle Fragen als auch psychosoziale, ökologische und didaktische Dimensionen ärztlicher Ausbildung.

Einen übergeordneten curricularen Blick wirft der Beitrag von Theurich et al. [28], die das Berliner Modellcurriculum systematisch mit dem NKLM 2.0 abgleichen. Die Ergebnisse zeigen eine gestiegene, aber noch immer unzureichende Abdeckung der Kompetenzziele – mit Implikationen für zukünftige Revisionen. Umgekehrt thematisieren Scheffer et al. [29] die außerplanmäßige, aber hochrelevante Lernbeteiligung von Medizinstudierenden während der COVID-19-Pandemie. Ihre Erfahrungen unterstreichen

das Potenzial strukturierter Praxisphasen für klinische und soziale Kompetenzentwicklung.

Die Förderung interaktioneller und kommunikativer Kompetenzen ist ein weiterer Schwerpunkt dieses Hefts. Schütte et al. [30] berichten über das an der Universität Heidelberg eingesetzte Auswahlverfahren IKM, das stabil messbare interaktionelle Fähigkeiten bei Studienbewerbern erfasst. Laudage et al. [31] knüpfen hier an und präsentieren eine empirisch fundierte Priorisierung kommunikativer Inhalte für das Medizinstudium – orientiert an der Relevanz im ärztlichen Berufsalltag. Einen pfledepädagogischen Blickwinkel ergänzen Wellensiek et al. [32]: Sie zeigen, dass kollegiale Beratung während der Pflegeausbildung sowohl die Entwicklung beruflicher Identität als auch das psychische Wohlbefinden unterstützt.

Auch ökologische und psychosoziale Aspekte finden zunehmend Eingang in die Curricula. Heinen et al. [33] stellen ein innovatives Team-Teaching-Seminar zur Stigmatisierung sichtbarer Hauterkrankungen vor, das dermatologische und psychosoziale Perspektiven vereint. Mit dem Themenfeld „Eco Emotions“ befassen sich Gebhardt et al. [34] und zeigen, wie psychotherapeutische Ausbildung um den Umgang mit klimabedingten Emotionen erweitert werden kann. Lilier et al. [35] berichten über „Klima-LIMETTE“, ein von Studierenden entwickeltes Kursformat zur Planetary Health Education mit Simulationspatient*innen, das inzwischen curricular verankert ist.

Didaktische Qualität und ihre Wirkung auf Lehrende stehen im Zentrum der Studie von Kiver et al. [36]: Lehrbezogene Selbstwirksamkeit junger Ärzt*innen korreliert mit Motivation und Zufriedenheit – gestärkt durch Lehrerfahrung und didaktische Schulung. González Blum et al. [37] analysieren strukturelle und gesetzliche Faktoren, die die nachhaltige Verankerung interprofessioneller Lehre beeinflussen, und formulieren Gelingensbedingungen für die Umsetzung an medizinischen Fakultäten.

Innovative Lehr- und Prüfungsformate runden das Heft ab: Scherff et al. [38] evaluieren mit „EYE-ECG2“ ein eye-tracking-basiertes Schulungsvideo zur EKG-Interpretation. Die Ergebnisse belegen einen Lernzuwachs, insbesondere bei klinisch vorerfahrenen Studierenden. Schließlich zeigen Spitznagel et al. [39] am Beispiel eines Workshops zur Stressbewältigung in der Notfallmedizin, wie gezielte Trainingsformate zur Verbesserung der Handlungssicherheit unter Druck beitragen können.

Diese Vielfalt an Themen und methodischen Zugängen spiegelt die dynamische Weiterentwicklung der medizinischen Lehre wider – zwischen curricularer Konsolidierung, gesellschaftlicher Relevanz und individueller Kompetenzentwicklung.

ORCID des Autors

Christoph Stosch: [0000-0003-1001-4310]

Interessenkonflikt

Die Autoren erklären, dass sie keinen Interessenkonflikt im Zusammenhang mit diesem Artikel haben.

Literatur

1. Medizinischer Fakultätentag (MFT). Nationaler Kompetenzbasierter Lernzielkatalog Medizin (NKLM). Berlin: MFT; 2015.
2. Wissenschaftsrat. Empfehlungen zur Weiterentwicklung des Medizinstudiums in Deutschland. Köln: Wissenschaftsrat; 2014.
3. Huber L. Warum Forschendes Lernen nötig und möglich ist. In: Huber L, Hellmer J, Schneider F, editors. Forschendes Lernen im Studium: aktuelle Konzepte und Erfahrungen. Bielefeld: W. Bertelsmann Verlag; 2009. p.9-35.
4. Alfieri L, Brooks PJ, Aldrich NJ, Tenenbaum HR. Does discovery-based instruction enhance learning? A meta-analysis. *J Educ Psychol.* 2011;103(1):1-18.
5. Kirschner PA, Sweller J, Clark RE. Why minimal guidance during instruction does not work: an analysis of the failure of constructivist, discovery, problem-based, experiential, and inquiry-based teaching. *Educ Psychol.* 2006;41(2):75-86. DOI: 10.1207/s15326985ep4102_1
6. Mayer RE. Should there be a three-strikes rule against pure discovery learning? The case for guided methods of instruction. *Am Psychol.* 2004;59(1):14-19. DOI: 10.1037/0003-066X.59.1.14
7. Huber L, Reinmann G. Vom forschungsnahen zum forschenden Lernen an Hochschulen. Bielefeld: wbv; 2019.
8. Spronken-Smith R, Walker R. Can inquiry-based learning strengthen the links between teaching and disciplinary research? *Stud High Educ.* 2010;35(6):723-740. DOI: 10.1080/03075070903315502
9. Miller GE. The assessment of clinical skills/competence/performance. *Acad Med.* 1990 Sep;65(9 Suppl):S63-S67. DOI: 10.1097/00001888-199009000-00045
10. Hmelo-Silver CE. Problem-based learning: what and how do students learn? *Educ Psychol Rev.* 2004;16(3):235-266. DOI: 10.1023/B:EDPR.0000034022.16470.f3
11. Prince MJ, Felder RM. Inductive teaching and learning methods: definitions, comparisons, and research bases. *J Eng Educ.* 2006;95(2):123-138. DOI: 10.1002/j.2168-9830.2006.tb00884.x
12. Laursen S, Hunter AB, Seymour E, Thiry H, Melton G. Undergraduate research in the sciences: A new synthesis of the evidence. New York: W. H. Freeman; 2010.
13. Healey M, Jenkins A. Developing undergraduate research and inquiry. York: Higher Education Academy; 2009.
14. Moritz S, Halawi A, Proksch C, Werner JM, Paulsson M, Rothschild M, Stosch C. Studies on acceptance, evaluation and impact of the Cologne program 'Research and Medical Studies' (RaMS). *GMS J Med Educ.* 2020;37(1):Doc5. DOI: 10.3205/zma001298
15. Medizinische Hochschule Hannover (MHH). Wissenschaft und Innovation im Studium. Hannover: MHH Hannover. Zugänglich unter/available from: <https://www.mhh.de/studium>
16. RWTH Aachen, Medizinische Fakultät. Informationen zum Longitudinalen wissenschaftlichen Curriculum (LoWiCu). Aachen: RWTH Aachen. Zugänglich unter/available from: <https://www.medizin.rwth-aachen.de>
17. LMU München, MeCuM Science. Wissenschaftliches Arbeiten im MeCuM-Science-Modul. München: LMU München. Zugänglich unter/available from: <https://www.mecum.med.uni-muenchen.de>
18. Universität Augsburg, Medizinische Fakultät. Wissenschaftlicher Longitudinalkurs (WLK). Augsburg: Universität Augsburg. Zugänglich unter/available from: <https://www.uni-augsburg.de>
19. Charité – Universitätsmedizin Berlin, Dieter Scheffner Fachzentrum für medizinische Hochschullehre und evidenzbasierte. Dieter Scheffner Fachzentrum für medizinische Hochschullehre und evidenzbasierte Ausbildungsforschung Bildungsforschung. Berlin: Charité – Universitätsmedizin Berlin. Zugänglich unter/available from: <https://dsfz.charite.de/>
20. Universitätsklinikum Hamburg-Eppendorf. iMED Curriculum Curriculare Übersicht mit Forschungsprojekten. Hamburg: UKE Hamburg-Eppendorf. Zugänglich unter/available from: <https://www.uke.de/studium-lehre/imed/index.html>
21. Schendzielorz J, Jaehn P, Holmberg C. Planning, implementation and revision of the longitudinal scientific curriculum at the Medical School Brandenburg. *GMS J Med Educ.* 2024;41(2):Doc16. DOI: 10.3205/zma001754
22. Kuhn D, Dean Jr D. Is developing scientific thinking all about learning to control variables? *Psychol Sci.* 2005;16(11):866-870. DOI: 10.1111/j.1467-9280.2005.01628.x
23. Nicol DJ, Macfarlane-Dick D. Formative assessment and self-regulated learning: a model and seven principles of good feedback practice. *Stud High Educ.* 2006;31(2):199-218. DOI: 10.1080/03075070600572090
24. Veletsianos G. Learning online: the student experience. Baltimore, MD: Johns Hopkins University Press; 2020.
25. Moritz S, Romeike B, Stosch C, Tols D. Generative AI (gAI) in medical education: Chat-GPT and co. *GMS J Med Educ.* 2023;40(4):Doc54. DOI: 10.3205/zma001636
26. Brew A. Research and teaching: beyond the divide. Basingstoke: Palgrave Macmillan; 2006.
27. Healey M, Jenkins A, Lea J. Developing research-based curricula in college-based higher education. York: Higher Education Academy; 2014.
28. Theurich T, Holzhausen Y, Ahlers O, Peters H. Mapping the undergraduate medical curriculum of the Charité Berlin to the National Competence-Based Catalogue of Learning Objectives (NKLM 2.0). *GMS J Med Educ.* 2025;42(4):Doc46. DOI: 10.3205/zma001770
29. Scheffer C, Bachmann HS, Stock-Schröer B, Büssing A. "It would be nice if the university appreciated the commitment more" – medical students and their learning and working experiences as co.caregivers during the pandemic. *GMS J Med Educ.* 2025;42(4):Doc54. DOI: 10.3205/zma001778
30. Schütte C, Teichert S, Schultz JH, Wittenberg T, Herpertz SC. Interactional competencies in medical student admission at the Medical Faculty Heidelberg. *GMS J Med Educ.* 2025;42(4):Doc44. DOI: 10.3205/zma001768
31. Laudage F, Kötter T, Wiswede D. From practice to lecture hall: Optimizing communication courses in medical education. *GMS J Med Educ.* 2025;42(4):Doc49. DOI: 10.3205/zma001773
32. Wellensiek S, Ehlers J, Stratmann M. The influence of peer group supervision during nursing education on occupational identity and well-being: Results of a mixed methods study. *GMS J Med Educ.* 2025;42(4):Doc51. DOI: 10.3205/zma001775
33. Heinen I, Sommer R, Hansen-Abeck I, Blome C, Heidrich I, Härter M, Augustin M, Schneider SW, Abeck F, Booken N. Implementation of a team-teaching seminar on the stigmatization and psychosocial burdens of people with visible skin diseases in the standard curriculum of medical studies. *GMS J Med Educ.* 2025;42(4):Doc50. DOI: 10.3205/zma001774

34. Gebhardt N, Sutcliffe M, Friederich HC, Nikendei C. Dealing with the climate crisis and eco emotions in psychotherapy – a training for future medical and psychological psychotherapists using standardized patient scenarios. *GMS J Med Educ.* 2025;42(4):Doc52. DOI: 10.3205/zma001776
35. Lilier K, Bähringhausen K, Kuczius T, Jäger V, Basoglu A, Karch A, Theiler T, Ajani A, Schwienhorst-Stich EM, Ahrens H. Targeting the gap of planetary health education in medical teaching: A student-led initiative develops the course “Klima-LIMETTE” on climate change and health using simulated patients. *GMS J Med Educ.* 2025;42(4):Doc48. DOI: 10.3205/zma001772
36. Kiver B, Berberat PO, Gartmeier M. The relation between teaching-related self-efficacy and general job-related well-being – a cross-sectional study among young physicians. *GMS J Med Educ.* 2025;42(4):Doc53. DOI: 10.3205/zma001777
37. González Blum C, Richter R, Walkenhorst U. Interprofessional education at medical faculties in German-speaking countries – institutional challenges and enablers of successful curricular implementation: A mixed-methods study. *GMS J Med Educ.* 2024;42(4):Doc45. DOI: 10.3205/zma001769
38. Scherff AD, Käbb S, Fischer MR, Berndt M. EYE-ECG2: Addressing medical student feedback in an RCT with eye-tracking videos featuring cued retrospective reporting and modified learning sequences for ECG skills training. *GMS J Med Educ.* 2025;42(2):Doc47. DOI: 10.3205/zma001771
39. Spitznagel N, Gordon B, Hearn S, Hinzmann D, Maybohm P, Happel O, Hölzing C. Enhancing emergency medical education and training: Performance under pressure. *GMS J Med Educ.* 2025;42(2):Doc43. DOI: 10.3205/zma001767

Korrespondenzadressen:

Sören Moritz

Universität zu Köln, Medizinische Fakultät, Dekanat,
Joseph-Stelzmann-Str. 9, Gebäude 42 (Forum), 50931
Köln, Deutschland

soeren.moritz@uk-koeln.de

Dr. h.c. (RUS) Christoph Stosch

Universität zu Köln, Medizinische Fakultät, Dekanat,
Joseph-Stelzmann-Str. 9, Gebäude 42 (Forum), 50931
Köln, Deutschland

c.stosch@uni-koeln.de

Bitte zitieren als

Moritz S, Stosch C. Teaching research systematically: From educational policy vision to competence-oriented practice. *GMS J Med Educ.* 2025;42(4):Doc55.

DOI: 10.3205/zma001779, URN: urn:nbn:de:0183-zma0017794

Artikel online frei zugänglich unter

<https://doi.org/10.3205/zma001779>

Eingereicht: 18.06.2025

Überarbeitet: 30.06.2025

Angenommen: 16.07.2025

Veröffentlicht: 15.09.2025

Copyright

©2025 Moritz 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/>.