

National Competence Based Catalogue of Learning Objectives for Undergraduate Medical Education (NKLM) – process description over the last 15 years

Abstract

Introduction: The “National Competence Based Catalogue of Learning Objectives for Undergraduate Medical Education” (NKLM) constitutes the content framework for medical studies in the Federal Republic of Germany. It defines the competencies that are deemed to be essential for all graduates to acquire by the conclusion of their studies, irrespective of the specialisation they subsequently pursue in residency. Another objective is to achieve what is termed “constructive alignment”, i.e. coordination between state examinations and faculty learning, teaching and assessment. This manuscript describes the development of the NKLM since 2009, with the overarching objective being the continual enhancement of the catalogue’s usability for the faculties.

Project description: The creation and revision of the catalogue were conceptualised and coordinated in various constellations by the Association for Medical Education (GMA), the German Association of Medical Faculties (MFT), and the LOOOP research team at Charité and Brandenburg Medical School. The most recent findings from educational research have been continuously incorporated into the structure of the catalogue and the processing algorithms. In light of the aforementioned algorithms, the catalogue has been revised by a team of over 1,000 subject matter experts. The release of Version 2.1 is scheduled for the summer of 2026.

Summary and outlook: The catalogue has undergone a series of refinements, improvements to its internal structure, and a substantial reduction in content scope across three interim versions: NKLM 1.0, NKLM 1.0 (neo), and NKLM 2.0. The NKLM serves as the foundation for the core curricula of the faculties. It is designed to be a living document that is continually adapted to new findings and topics. Development of the subsequent version, designated as 3.0, is already in preparation.

Keywords: curriculum, competency-based medical education, frameworks, LOOOP

Jacqueline Jennebach¹

Julian Özkaya¹

Svea Giesecke¹

Nina Meißner¹

Matthias Seidel²

Vincent Wyszynski^{2,3}

Julian Giesecke^{2,3}

Till Rech^{2,4}

Olaf Fritze^{5,6}

Jan Schildmann^{1,7}

Jochen Kreuder^{1,8}

Reinhard Hickel⁹

Eckhart G. Hahn¹⁰

Martin R. Fischer¹¹

Olaf Ahlers^{2,5}

1 Medizinischer Fakultätentag der Bundesrepublik Deutschland e.V., Berlin, Germany

2 Charité – Universitätsmedizin Berlin, Institut für Medizinische Informatik, LOOOP-Forschungsteam, Berlin, Germany

3 Charité – Universitätsmedizin Berlin, Klinik für Anästhesiologie und Intensivmedizin CCM/CVK, LOOOP-Forschungsteam, Berlin, Germany

4 Charité – Universitätsmedizin Berlin, Klinik für Neonatologie, Berlin, Germany

5 Medizinische Hochschule Brandenburg Theodor Fontane, Fakultät für Gesundheitswissenschaften Brandenburg, Institut für Gesundheitswissenschaftliche Ausbildungsforschung, Neuruppin, Germany

- 6 Universität Tübingen,
Medizinische Fakultät, TIME
– Tübingen Institute for
Medical Education,
Tübingen, Germany
- 7 Universitätsmedizin Halle,
Institut für Geschichte und
Ethik der Medizin, Halle an
der Saale, Germany
- 8 Justus-Liebig-Universität
Gießen, Institut für
Hausärztliche Medizin,
Gießen, Germany
- 9 LMU München,
Medizinische Fakultät,
München, Germany
- 10 Friedrich-Alexander-
Universität, Medizinische
Fakultät, Erlangen, Germany
- 11 LMU Klinikum, LMU
München, Institut für
Didaktik und
Ausbildungsforschung in der
Medizin, München,
Germany

1. Introduction

The “National Competence Based Catalogue of Learning Objectives for Undergraduate Medical Education” (NKLM) is conceived as the foundational framework for competency-based medical training within the Federal Republic of Germany. The competency-based approach aligns with international concepts of Competency-Based Medical Education (CBME) [1], which have been established since the 2000s and are rooted in the principles of outcome-based training that emerged in the 1990s [2]. The overarching objective of CBME – and thus of the NKLM – is to ensure that all newly licensed doctors possess all the necessary and therefore comparable competencies at the commencement of their further training [1], [3], [4], [5].

The subsequent introduction offers a broad summary of the 15-year development process of the NKLM and its various interim versions (see also figure 1). The project description subsequently delineates the development phases of the respective NKLM interim versions in detail. At the conclusion of each development stage, a synthesis of the salient findings from the pertinent work process is prepared. The results are integrated into a sub-section entitled “contents and catalogue presentation” in the project description to facilitate understanding. Consequently, a separate results section in the manuscript has been omitted. Due to the constraints imposed by the limitations of space, the text addresses only a few select

aspects of the NKLM's structure and content. However, references and links are provided to enable access to further detailed information.

1.1. NKLM 1.0

The starting point for development of the NKLM was a request made in 2009 to the DACH Association for Medical Education (GMA) by the Higher Education Committee of the Standing Conference of the Ministers of Education and Cultural Affairs: The GMA, in consultation with the German Association of Medical Faculties (MFT), should develop a “professional qualification framework” for medical studies that would enable the development of a curriculum for a tiered study structure in the sense of bachelor's and master's degrees [6]. Arguing that a national core curriculum/catalogue of learning objectives for Germany was first necessary in order to fundamentally improve the quality of medical education and make it more comparable, the GMA's pre-existing idea of creating a catalogue of learning objectives based on international frameworks was implemented [6], [7]. Under the joint coordination of GMA and MFT, the NKLM was developed based on the study sections defined in the Medical Licensure Act (ÄApprO) [8].

The NKLM version 1.0 was formally endorsed by a large majority in June 2015, together with the National Competence-based Learning Objectives Catalogue for Dentistry (NK LZ), which had been developed in parallel)

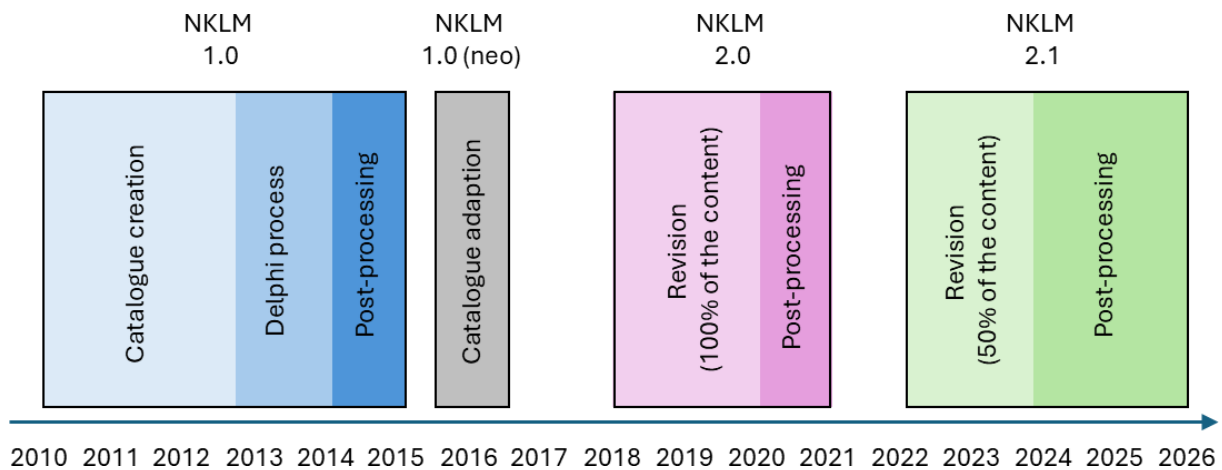


Figure 1: Overview of the stages of catalogue development across the various NKLM versions

at the annual meeting of the German Association of Medical Faculties (oMFT) in Kiel, and the faculties were encouraged to test the NKLM and NKLZ [7].

1.2. NKLM 1.0 (neo)

In 2016, the LOOOP research team [9] (hereinafter referred to as the “LOOOP team”) at Charité – Universitätsmedizin took the initiative to further develop NKLM 1.0 into a structurally adapted version, NKLM 1.0 (neo). The acronym “LOOOP” is derived from the “Learning Opportunities, Objectives, and Outcomes Platform”, which was developed by the team. This platform functions as the central online instrument for work in the associated international LOOOP network for research in Health Sciences Education.

In 2017, Version NKLM 1.0 (neo) was made available online for medical faculties. The following link provides access: [https://nkml-10-neo.looop-network.org]. Key features of NKLM 1.0 (neo) were enhanced usability and navigability by optimizing the cross-references within the catalogue and facilitating the existing information’s accessibility (for details, see [10], [11]). The development of NKLM 2.0 was predicated on the foundation laid by NKLM 1.0 (neo).

1.3. NKLM 2.0

The “Master Plan for Medical Studies 2020” [12], adopted in 2017 by the Federal Ministry of Health and the Federal Ministry of Education and Research in conjunction with representatives of the conference of health and scientific ministers of the German states, outlined a reform of medical studies with a focus on competence orientation. The objective was to establish a comprehensive framework that integrates basic sciences with clinical content, a concept referred to as the “z-curriculum”. This initiative entailed the development of a modular, interdisciplinary curriculum, designed to facilitate a systematic and integrated learning experience across all semesters. Furthermore, the NKLM was to undergo additional development to serve as a nationally binding content basis for

the core curricula of medical faculties. The specific design of the curricula, including teaching formats, teaching disciplines/ departments, and the sequence of learning content within study sections, remained the responsibility of the faculties. In addition to the core curriculum content of the NKLM, the faculties were expected to conceptualise approximately 25% of their teaching hours using own content. These teaching hours were to consist of elective (compulsory) courses and faculty-specific specialisations [13].

The subsequent evolution of NKLM version 2.0 was conceptualised and administered collectively by MFT and the LOOOP team as a component of a scientific collaboration initiated on June 1, 2018. This initiative enabled the utilisation of LOOOP’s preparatory efforts and conceptual frameworks by MFT [https://nkml.looop-network.org/objective/list/orderBy/@objectivePosition/modul/200563]. In accordance with the provisions outlined in the Master Plan for Medical Studies 2020 and the preliminary draft legislation for a new ÄApprO, which has been published by the German Federal Ministry of Health, it is recommended that the content of state examinations should be more closely aligned with the content of the medical degree programs. Consequently, the German institute for state Examinations in medicine, pharmacy, dentistry and psychotherapy (IMPP) opted to devise a “competence-oriented subject catalogue” (GK), drawing upon the NKLM 1.0 (neo) framework. In spring 2018, a few months before the development of NKLM 2.0 began, the IMPP also launched a scientific cooperation project with the LOOOP team. The first results of this project were then incorporated into the NKLM further development process.

The global COVID-19 pandemic had a significant impact on the availability of the experts involved in the process, necessitating the conversion of nearly all process steps to online formats. This shift in operations resulted in a six-month delay in the process. Consequently, NKLM 2.0 [https://nkml-20.looop-network.org/menu] was formally endorsed in March 2021, during an extraordinary meeting of the German Association of Medical Faculties (aoMFT), and was subsequently published in April 2021 [14].

1.4. NKLM 2.1 and NKLM 3.0

The NKLM 2.0 contained a number of formal inconsistencies and was considered by many faculties to be too comprehensive to fulfil the aforementioned function of a potentially binding basis for the core curricula at the faculties in a readily applicable manner. This notion has since been corroborated by a subsequent study [15]. Consequently, the scientific collaboration between MFT and the LOOOP team was prolonged, and a subsequent revision process was collaboratively conceptualised in the summer of 2021. This process was predicated on the anticipated entry into force of a new ÄApprO in autumn 2025, which was designed to provide the NKLM with legal force. To ensure adequate lead time for implementation at the faculties, the subsequent version of the NKLM was scheduled for adoption in 2023.

Given the impracticality of completing the entire NKLM in a timely manner with high quality in terms of content and structure by 2023, the further development of the NKLM was divided into two work packages. Work package 1 encompassed the NKLM content that would have been immediately necessary for the faculties to prepare for the new ÄApprO from 2023 onwards (for details, see 2.4.1); work package 2 correspondingly encompassed the remaining NKLM content. Given the absence of endorsement for any revised version of ÄApprO, the processing of work package 1 underwent a protracted, stepwise progression, extending over a period of approximately three years. This delay was implemented with the objective of allocating additional time to all involved parties. The subsequent interim version of NKLM (NKLM 2.1) is currently scheduled for release in the summer of 2026 and will afterwards undergo further development into version 3.0 (see figure 1).

2. Project description

2.1. NKLM 1.0 – 2010 to 2015

2.1.1. Introductory explanations

The development of the NKLM was a seminal moment for medical faculties, as it provided them with a novel opportunity to define the competencies and sub-competencies to be acquired during students' studies. This initiative was consistent with a national recommendation, emphasizing a commitment to the recommendation of the content of medical education across the country. Furthermore, learning objectives were operationalized within the sub-competencies to create a comprehensive "library" for the faculties to test. Previously, the ÄApprO provided only broad regulations for the content of medical studies, which were supplemented by the IMPP subject catalogues. However, these subject catalogues were not competency-based and were exclusively focused on the written state examinations. Prior to its formal adoption,

the pivotal function of the NKLM was formally recognized in the 2014 recommendations of the German Science and Humanities Council [16]. Consequently, it was expeditiously and favourably recognized as a pivotal opportunity to influence the national development of medical studies.

2.1.2. Process design and implementation

The initiative was initiated with the establishment of 21 working groups (WGs) for the chapters of the NKLM, comprising over 200 experts, with the involvement of an additional pool of experts. These WGs reported to a GMA project group, which in turn presented its work results to a steering group (see fig. 1 in [6]). Following the initial development of the NKLM in this particular context, a two-stage Delphi consensus process was executed over the course of two years, adhering to the guidelines established by the association of scientific medical societies (AWMF). This process involved the participation of over 160 specialized societies within the AWMF [6], [7], [8]. The process, which was conducted primarily using office documents (e.g., Microsoft Word/Excel), received its impetus from an NKLM-Office situated within the purview of the chair of didactics and educational research in health care at the University of Witten/Herdecke. The NKLM-Office finalized the most recent iteration of NKLM 1.0, a process that entailed consultation with the MFT [8].

2.1.3. Contents and catalogue presentation

The NKLM 1.0 [8] consisted of a total of 21 chapters: Four chapters with introductory information were followed by seven chapters describing medical roles based on the CanMEDS roles [17], followed by eight further chapters on medical competencies, sub-competencies and learning objectives, as well as one chapter on reasons for medical consultations and one on diseases. Various levels of competence were defined for learning objectives, which were then assigned to study sections in order to determine at what point in the course of study this level of competence should be achieved. In the case of diseases, the aspects were defined in which students were to acquire so-called "competency to act". There were "cross-references" (CR) in many places between the different chapters – especially between diseases and learning objectives, but also between learning objectives themselves. These CR were supplemented by free text that linked the content [11]. The NKLM 1.0 was implemented and tested to varying degrees at several faculties [18], [19].

2.1.4. Findings from the development of NKLM 1.0

On a positive note, it can be said that a complex process involving broad participation from the faculties and professional associations has been successfully completed with a high degree of consensus, resulting in the first

version of the NKLM. However, the content of NKLM 1.0 was very extensive [20] and could not be significantly streamlined using the Delphi method, particularly because many representatives of professional associations focused on relevant specialist content. Notwithstanding the considerable dedication exhibited by all parties involved, a number of inconsistencies were identified in NKLM 1.0. Notably, the CRs were found to be incomplete, with discrepancies between the specified levels of competence and the verbs employed in the learning objective texts. Further details on this discrepancy can be found in [10] and [11]. Concurrently, the process was notably laborious and time-consuming due to the numerous committees and interactions involved.

2.2. NKLM 1.0 (neo) – 2016

2.2.1. Introductory explanations

A curriculum should be represented in an online “curriculum map” that transparently shows the content and how its components relate to each other [9], [21], [22]. This recommendation is consistent with the findings of the German Science and Humanities Council in 2014 [16], which underscores the importance of incorporating the principles outlined in this concept into the NKLM 1.0 (neo) framework.

The aim of such a “map” is to clearly show

1. *what* (here in the sense of operationalised learning objectives/“SMART” criteria [23], [24]),
2. *by whom* (here in the sense of subject recommendations),
3. *when or in what order* (here in the sense of study sections),
4. *in what context* (here in the sense of CR and free-text explanations),
5. *at what level of competence*

it should be learned [21]. Furthermore, the interests of various interest groups are not uniform when evaluating a curriculum. Therefore, the entire curriculum is subject to review only in extraordinary circumstances. More commonly, the focus is directed towards specific components of the curriculum and the relationships between them. Harden characterized this phenomenon as a series of “windows” through which one might have a look into a house, resulting in a continually shifting perspective [21]. In order to achieve a greater degree of alignment with these requirements, which were only partially fulfilled in NKLM 1.0, the catalogue underwent a structural enhancement to version NKLM 1.0 (neo) [<https://nkml-20.loop-network.org/menu>].

2.2.2. Process design and implementation

The process was designed and carried out by the LOOOP team.

2.2.3. Content and presentation

To enhance the thematic references within the NKLM, the CRs available in NKLM 1.0 were multiplied. The associated process was based on the analysis of information that was available in NKLM 1.0 as free text. This is described in detail elsewhere [10], [11]. In addition, the subject recommendations stored in NKLM 1.0 were prepared in such a way that they were explicitly visible for each learning objective.

To facilitate comprehension, the content was consolidated into a unified tabular presentation. The original CRs were rendered in plain text, and all supplemented CRs were appended directly subsequent to the free texts. By clicking on the CR, users can navigate through the catalogue and visualize the references within the NKLM in detail [<https://nkml-10-neo.loop-network.org/intralinks>]. Additionally, a wide range of filter, search, and export functions were at the user's disposal, thereby empowering them to selectively observe particular components through the designated “windows”.

2.2.4. Findings from the development of the NKLM 1.0 (neo)

Points 2 and 4 from section 2.2.1 were successfully integrated through the enhancement of the representation of the relationships between chapters, thereby facilitating the recognition and utilization of the assigned subjects. As the content orientation of NKLM 1.0 was not to be changed, this was not possible for points 1, 3 and 5 from section 2.2.1, which were therefore only addressed in the further development of NKLM 2.0.

2.3. NKLM 2.0 – 2018 to 2021

2.3.1. Introductory explanations

A primary objective of the revision to NKLM 2.0 was to reduce the content: The term “core curriculum-relevant” was defined as follows: It refers to the subject matter that doctors will regularly encounter at the beginning of their future work, regardless of the further training they subsequently choose to pursue.

The remaining concepts mentioned in section 2.2.1, which were not yet implementable in NKLM 1.0 (neo), were fully incorporated into both the process and the NKLM itself by the LOOOP team for NKLM 2.0. In addition to points 1 to 5 of the map delineated in 2.2.1, these concepts encompassed versioning of NKLM content and transparent documentation of changes (predecessor-successor relationships, change documentation). In addition, the preexisting LOOOP rights and process control system was integrated into the process, thereby facilitating the concurrent synchronous and asynchronous editing of content on the online platform. This approach fosters optimal transparency, thereby enabling real-time intervention at every stage of the editing process. It is noteworthy that all participants possess the capacity to observe and

modify the content in real time, thereby ensuring a dynamic and collaborative environment. Furthermore, the congruence between the verbs employed in the learning objectives and the designated levels of competence was ensured by implementing LOOOP's taxonomy [9], [15], [25], [26] into the process. This taxonomy has been developed since 2004 by the LOOOP team. It represents aspects of modified Bloom's taxonomy [27] and the Miller pyramid [28] and now also serves as the foundation for online learning objective processing in the NKLM. For a more comprehensive overview, please refer to tab. 1 in [26]. In order to enhance clarity, the NKLM was presented in a reduced number of columns.

2.3.2. Process design and implementation

In accordance with the "Master Plan for Medical Studies 2020", an NKLM commission – headed by the MFT-president – was established with representatives from the federal and state governments (ministries of science and health), IMPP, MFT and GMA, as well as other guests (including the AWMF and the federal representation of medical students in Germany). A new NKLM-Office was set up at the MFT, which was established and headed by the coordinator of the LOOOP team. Both the design and implementation of the NKLM development process were jointly ensured by the MFT and the LOOOP team.

This process was intentionally designed to be participatory: approximately 800 experts, mainly from faculties and professional associations, worked under the close supervision of the NKLM-Office in 25 interdisciplinary (and in some cases interprofessional) WGs on the content of each NKLM chapter, based on the content of NKLM 1.0 (neo). The NKLM commission coordinated the process. Despite the increased number of experts, the process was thus significantly streamlined compared to NKLM 1.0. The process was based on algorithms for the combined processing of NKLM and GK [<https://nkmlm.looop-network.org/objective/list/orderBy/@objectivePosition/modul/200557>]. An example of a combined NKLM-GK decision algorithm is shown in figure 2. The algorithm always started with the question of the relevance of the respective NKLM aspect (in this case, diagnostics). Subsequently, the depth of competence for the NKLM was first determined, and then the depth of competence for the GK was determined on this basis. Based on these algorithms, the NKLM-Office created work instructions for the experts and further refined them during the process, which is described online [<https://nkmlm.looop-network.org/objective/list/orderBy/@objectivePosition/modul/200563>]. The content for NKLM 2.0 was edited exclusively online in the LOOOP online platform in order to avoid additional editing time due to the export and re-import of data as well as transmission errors.

2.3.3. Content and presentation

The NKLM 2.0 consisted of eight main chapters (I to VIII) with various subchapters. In addition, three lists of

medicinal substances, pathogens and excerpts from medical law were compiled. For each piece of content, in addition to the depth of competence already available in NKLM 1.0, the SMART criteria were used to clearly define what was to be learned. This definition was formulated in conjunction with the learning objective text (employing standardised verbs) through supplementary CR [11], which included "clarifications" and "additional explanations". All this information has now been condensed into a few columns. In a separate LOOOP-AWMF collaborative endeavour, AWMF specialists assigned all NKLM content (with the exception of chapter V "reasons for consultation") to disciplines in the sense of recommendations. These recommendations were viewable in a separate column. Due to the many references within the catalogue and the comprehensive filter and search options, NKLM 2.0 was only available online. Information on the structure of NKLM 2.0 can be found here: [<https://nkmlm.looop-network.org/objective/list/orderBy/@objectivePosition/modul/200566>].

2.3.4. Findings from the development of NKLM 2.0

A substantial advancement was achieved in the clarification and reduction of the NKLM content, a subject that is thoroughly delineated in [11]. Nevertheless, the considerable involvement of experts and the open process design resulted in heterogeneous participation in the working group meetings. This necessitated substantial support from the NKLM-Office to ensure that all parties involved were up to date. A considerable proportion of these meetings were self-organized by the experts, who possessed the capability to edit the platform independently. Notwithstanding, this methodology also resulted in heterogeneous editing of the NKLM content on the online platform. Consequently, at the conclusion of the process, the NKLM-Office was obliged to undertake time-consuming post-processing in order to achieve approximately homogeneous editing of the various chapters and internal consistency of the catalogue. In this phase of post-processing, the content underwent adaptation in terms of content and editing by the NKLM-Office staff, who were generally medical professionals. The resultant data were subsequently disseminated in smaller packages to the working groups for final review and approval. This approach by the NKLM-Office was considered by all participants to be effective and efficient. A further limitation emerged from the chapter-by-chapter operational framework of the working groups, which resulted in inadequate coordination among them. Consequently, the network of CRs lacked comprehensive coordination between the working groups, resulting in unclear thematic links between the content. However, due to the demands of other essential tasks, the NKLM-Office was unable to optimize these references during the subsequent phase as well [11].

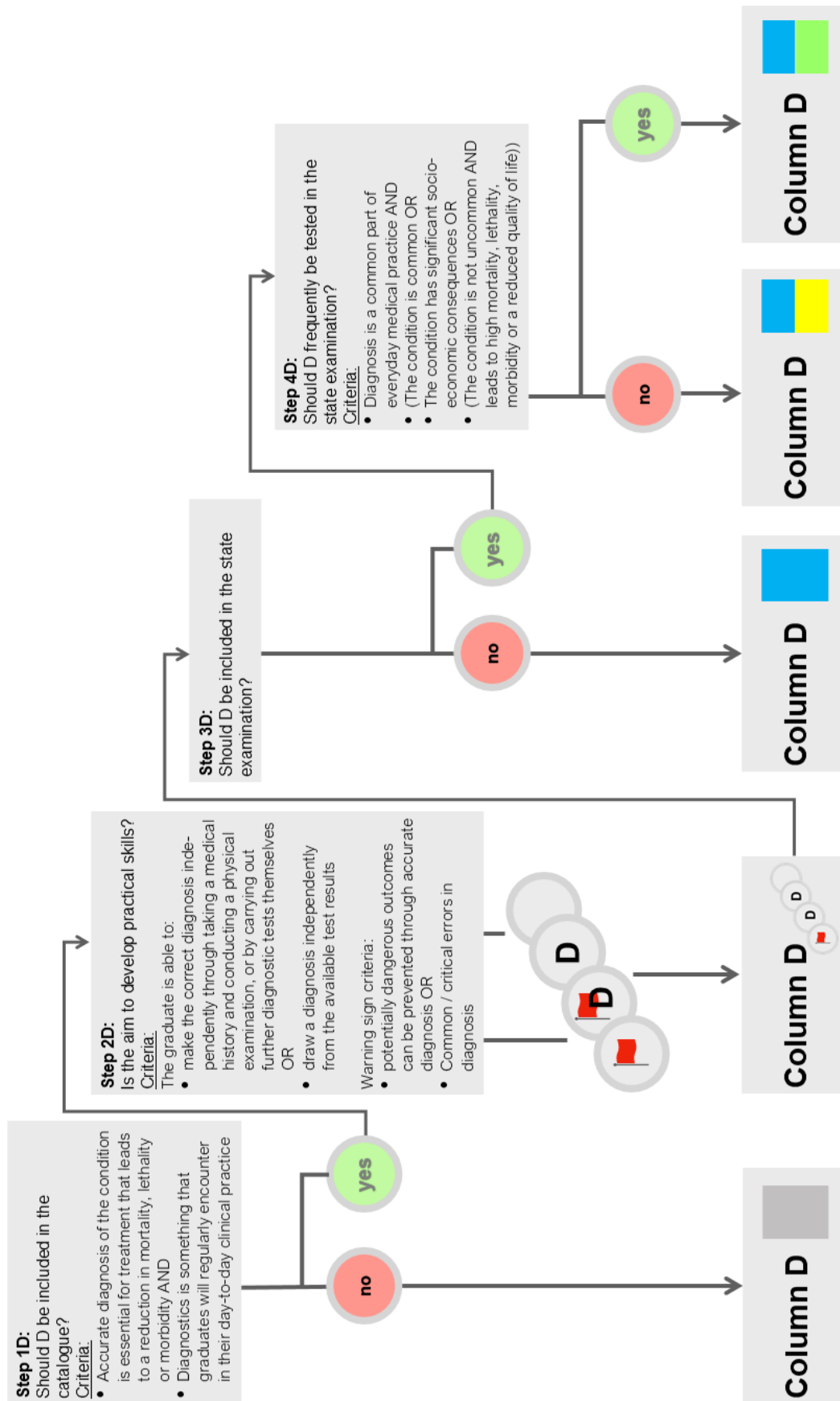


Figure 2: Example algorithm for defining the “diagnostics” column for the joint development process of NKLM 2.0 and the object catalogue (GK)

D: Diagnostics, blue: marker for NKLM, green/yellow: marker for GK.

Red flags were raised when incorrect diagnoses could potentially have serious consequences for those affected

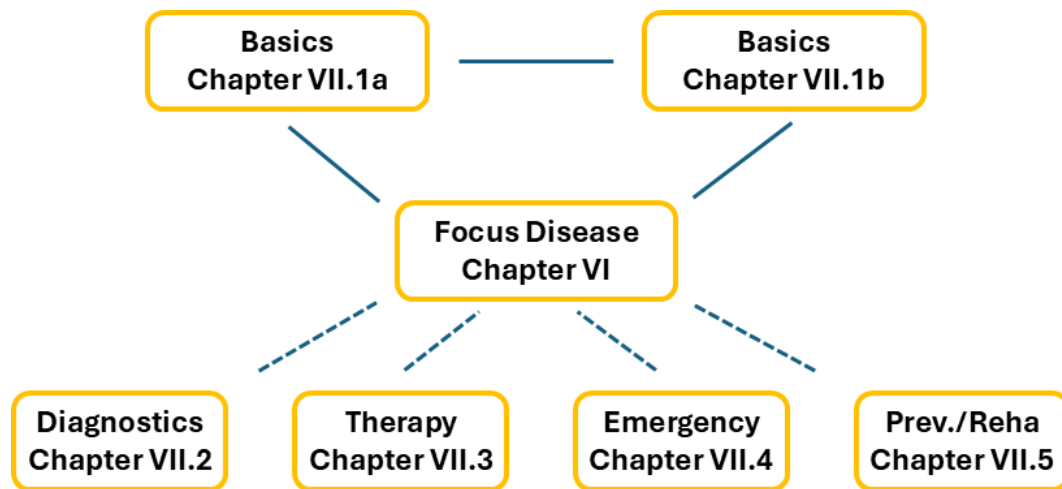


Figure 3: Example of an algorithm for defining the “focus network” for NKLM 2.1

Cross-references marked by solid lines must always be present; cross-references marked by dotted lines may be present – at least one cross reference marked by dotted line is mandatory for each focus disease.

The aforementioned experiences yielded several insights that informed the subsequent revision process.

- It is recommended that the number of working groups and the number of volunteer experts involved be reduced. The implementation of fixed group compositions, accompanied by the establishment of a quorum for decision-making processes, is recommended.
- The content should no longer be worked on by the groups within a single chapter. Instead, a collective approach is recommended for the management of topics, with due consideration for the CR.
- It is imperative that all working meetings of experts are supervised by the NKLM-Office, functioning as an “interface” to facilitate the requisite continuous coordination between the various working groups and chapters.

2.4. NKLM 2.1 (2022 to 2026)

2.4.1. Introductory explanations

The subsequent NKLM 2.1 development process encompassed the content of the introductory work package 1 (approximately 50% of the NKLM 2.0 content). This was preceded by an online evaluation process conducted by the medical faculties, which was jointly designed and implemented by MFT and the LOOOP team. The results of this process were taken into account in the development of NKLM 2.1. The subject of work package 1 was

- all content that, according to the draft of the new ÄApprO, should have a clinical relevance in the first part of the z-curriculum,
- all content for which a reference to the topics of “patient safety” or “digital skills” had been established in NKLM 2.0,
- all overarching competencies in chapter VIII (e.g. inter-professional or scientific competencies).

2.4.2. Process design and implementation

The NKLM 2.1 process was again developed in collaboration by the MFT and the LOOOP team, with the LOOOP team providing ongoing support for the content-related tasks. The MFT was responsible for executing the process, while the LOOOP team provided ongoing support through the platform. A total of 100 experts were recruited to participate in 11 focus groups (FGs), which were established to address work package 1 [29]. Within each FG, a quorum of five individuals was established. New work instructions for the experts were created to support the FG’s work. Figure 3 shows an example of the interaction in the first section of the z-curriculum. The FG received consistent support from full-time or trained student staff from the MFT-Office during all meetings. Their involvement shifted from comprehensive chapter work to addressing content-related issues across various chapters. This addressed the points mentioned in section 2.3.4 under 1. to 3.

A comprehensive revision of work package 1 was undertaken, encompassing both the content and the structure. Work package 2, will only be revised in terms of content for NKLM 3.0, but was also revised in terms of structure in order to ensure formal consistency within NKLM 2.1. Further information on the process can be found on the MFT website [30].

2.4.3. Content and presentation

A comprehensive revision of the content of NKLM 2.1 has been undertaken. This revision has involved a reduction in the volume of content, a rearrangement of the content of many chapters, and the active removal of redundancies from the catalogue. The scope of the CR network has been reduced and the network has at the same time been completed to define the thematic connections [11]. The presentation of NKLM 2.1 has undergone no structural changes in comparison with NKLM 2.0. However, certain visual enhancements have been

implemented, resulting in a substantial increase in readability and clarity. This enhancement was achieved by decreasing the number of CRs, clarifications, and additional explanations. The NKLM 2.1 will be disseminated in two versions: One version is based on the study sections from the latest draft bill for a new ÄApprO (1st study section: semesters 1 to 6, 2nd study section: semesters 7 to 10), and the other version has been adapted to the currently valid ÄApprO (1st study section: semesters 1 to 4, 2nd study section: semesters 5 to 10). The allocation of content to the respective study sections will differ between the two versions; however, the content itself will remain consistent.

Furthermore, plans are underway to develop a compact version of the NKLM for individuals who are interested in the system but do not require a comprehensive exploration of its intricacies. This version will contain a more concise representation of the NKLM, facilitating an accessible introduction to its principles.

2.4.4. Findings from the development of the NKLM 2.1

This subsequent version of the NKLM was also significantly enhanced in terms of precision and further reduction of content [11]. The FG's efforts were facilitated by the reduced number of experts. Nevertheless, significant challenges were encountered in attempting to reach a quorum.

The outcome of the FG's efforts exhibited greater heterogeneity compared to that observed with NKLM 2.0. Consequently, the duration of the subsequent phase, referred to as the "post-processing phase", had to exceed that of the initial "processing phase". Furthermore, the subsequent phase necessitated a substantial allocation of resources. Consequently, a number of the planned content revisions for work package 1 were deferred to the ensuing NKLM 3.0 processing sequence. The follow-up itself was carried out according to a similar principle as for NKLM 2.0: the MFT-Office developed proposed changes, which were agreed upon by the FG (spokespersons). As was the case with NKLM 2.0, this approach was regarded as highly effective by many participants.

The following insights for the subsequent revision process were gained from the experiences mentioned above:

1. Due to the limited time available, the mode of expert work should be reconsidered and optimised in terms of time efficiency.
2. The role of the MFT-Office should be strengthened and the process made more effective in the style of the post-processing phase of NKLM 2.1. In this model, processing proposals are prepared by the MFT-Office and then commented on, discussed, and decided upon individually in a circulation procedure. The final decision is made jointly in the focus group meetings.

3. Outlook for the NKLM 3.0 process and conclusion

3.1. Outlook for the NKLM 3.0 process

The development of NKLM 3.0 will be based primarily on the content revision of work package 2 – supplemented by those elements of work package 1 that could not be addressed in NKLM 2.1 as originally planned. The experiences gained from the development of NKLM 2.0 and NKLM 2.1 will be critically reviewed in order to adapt the work process for NKLM 3.0.

Two aspects are particularly important here: firstly, the inconsistency in the processing results for both NKLM 2.0 and NKLM 2.1; and secondly, the longer processing time for NKLM 2.1 compared to NKLM 2.0. The main causes of these problems lay in the organisation of the work process: For instance, when compiling NKLM 2.0/2.1, the experts often still worked directly on the LOOOP online platform using the "native" text from the respective previous catalogue version. It may have been particularly challenging to take into account not only the content but also the formal criteria for the new version of the NKLM that was to be developed. In future, the MFT-Office will be able to present clear proposals for content revisions that have already been adapted to the formal aspects, which will then be discussed and agreed upon by the experts. This means that the experts will no longer have to navigate the complex online interface themselves, thereby eliminating a further source of errors and inconsistencies.

Another challenge is the division of the work packages. During the development of NKLM 2.0, the working groups worked largely autonomously on their respective chapters, coordinating with other working groups only on an ad hoc basis. For the development of NKLM 2.1 – as described here – two major work packages were initially formed, of which only the first has been revised so far; work on the second is still pending for NKLM 3.0. For the actual work within the working groups for NKLM 2.1, the content was further divided. This division was necessary to make the work process more manageable and to make appropriate use of the expertise of all those involved. However, this approach also led to increased coordination and consultation efforts, and an overall view of the chapters was difficult due to the topic-specific division. In future, the MFT-Office will play an even stronger coordinating role in this regard.

The workflow for NKLM 2.1 had to be adjusted several times. In addition, the steps involved in the FG meetings were also changed on several occasions. These changes were intended to optimise the ongoing process (e.g. to improve coordination of work between the FG meetings or to make better use of time during the meetings).

Overall, it is clear that, on the one hand, broad participation by a wide range of experts and stakeholders is important in order to ensure the greatest possible acceptance of the final catalogue. On the other hand, the pro-

cess must be well prepared, coordinated and communicated in terms of both content and form by a central body – i.e. the MFT-Office – so that the work processes remain manageable.

The evaluation of NKLM 2.1 will also be essential for the further process leading to NKLM 3.0, particularly with regard to its usability by colleagues in the faculties. To this end, a multicentre study within the German LOOP network is starting in summer 2026.

Even after the publication of version 3.0, the NKLM is to be continuously developed in close coordination and alignment with the content of the state examinations. In doing so, the NKLM must remain a living document that is regularly adapted to new medical and scientific findings and important socio-political issues. For example, adjustments have already been made to the catalogue in the wake of the coronavirus pandemic.

With a view to the long-term development of the NKLM, it is expected that version 3.0, which is significantly reduced in complexity and scope, will also streamline future processes considerably and enable shorter revision cycles.

3.2. Conclusion

The successive iterations of the NKLM have contributed to the reduction and refinement of the catalogue, a process that has occurred over the course of several years. Additionally, the internal catalogue structure and its usability have undergone substantial enhancement. In the process, the complexity of the NKLM has been significantly reduced compared to NKLM 2.0.

It should be particularly emphasised that, thanks to broad participation, the NKLM combines three essential points: improvement of competence-oriented teaching at medical faculties, improvement of the alignment of faculty teaching with the requirements of state examinations, and compatibility with specialist medical training.

The findings from the analysis described in section 3.1 will be of significant benefit to the future process design for the development of version 3.0.

Notes

Funding

At the request of the GMA, the Robert Bosch Foundation provided generous project funding for the financing of the NKLM-Office for the period from May 2010 till March 2012. After that, further revisions up to NKLM 2.1 were financed by MFT and the LOOP team from their own resources.

Authors' ORCIDs

- Jaqueline Jennebach: [0009-0006-1572-8725]
- Julian Özkaya: [0009-0006-4691-829X]
- Svea Giesecke: [0009-0006-1925-0028]
- Nina Meißner: [0000-0002-3266-9206]
- Matthias Seidel: [0009-0007-5450-262X]
- Vincent Wyszynski: [0009-0007-2157-4352]
- Julian Giesecke: [0009-0003-6242-9443]
- Till Rech: [0000-0002-7451-9038]
- Olaf Fritze: [0000-0002-3825-3703]
- Jan Schildmann: [0000-0002-5755-7630]
- Joachim Kreuder: [0000-0001-6343-754X]
- Reinhard Hicel: [0000-0001-9185-6602]
- Eckhart G Hahn: [0000-0003-3261-0105]
- Martin R Fischer: [0000-0002-5299-5025]
- Olaf Ahlers: [0000-0003-1528-7182]

Acknowledgements

The authors would like to thank

- the *many highly committed experts*, represented here by the (deputy) WG and FG spokespersons of the NKLM 2.0 and 2.1 process: Martin Aringer, Bettina Baeßler, Erika Baum, Stefan Beckers, Anja Bittner, Katrin Borucki, Beate Brand-Saberi, Georg Breuer, Stefan Bushuven, Gerhard Danzer, Ulrich Decking, Nadine Dreimüller, Martin Dugas, Matthias Eyrich, Götz Fabry, Nicolas Feltgen, Helmut Fickenscher, Stefan Frantz, Susanne Fröhlich, Annette Fröhmel, Volker Harth, Ruth Hecker, Gunther Hempel, Anne Hermann-Werner, Caroline Herr, Thorsten Hornung, Jana Jünger, Ortrud Karg, Claudia Kiessling, Uwe Kornak, Anika Krochmann, Heike Kölbl, Michael Kühl, Frank Lammert, Hanns-Martin Lorenz, Jens Lutz, André Mihaljevic, Eckard Nagel, Marcus Neudert, Markus Parzeller, Dorothea Penders, Alexandra Preisser, Bernd Romeike, Nicolas Schlegel, Andrea Schmedding, Rudolf Schubert, Sasa Sopka, Sandra Steffens, Bernhard Steinweg, Christoph Stosch, Ute Teichert, Peter Tinemann, Rolf-Detlef Treede, Hartmut Vatter, Marcel Verhoff, Thomas Vogl, Wilfried Wagner, Christiane Waller, Jens Waschke, Tobias Weberschock, Julia Welzel, Boris Wittekindt;
- the *representatives of the AWMF, the bvmf, the GMA and the IMPP* who have supported the process over the years;
- Martina Kadmon, Matthias Frosch, Frank Wissing, as well as the other members of the MFT *Presidium and MFT Teaching Committee* and the former (student) *employees of the NKLM-Office*: Nasrin El-Bandar, Milena Höcht, Lea Poewe, Nathiesan Selvalingam, Philipp Tosberg;
- the other members of the *NKLM-accompanying committees* of the MFT: Annette Becker, Kirsten Gehlhar, Andreas Guse, Lutz Hein, Benita Sahyoun, Thorsten Schäfer, Blanche Schwappach-Pignataro;

- Our colleagues at the *GMA and NKLM offices for NKLM 1.0*: Beate Hespeler, Karin Mohn, Daniel Bauer;
- the current and former *members of the LOOOP team* at Charité and MHB, as well as the *institute for research in health sciences education* at the Faculty of Health Sciences Brandenburg: Tim Achterkamp, Franziska Louisa Arnold, Felix Balzer, Josephine Becker, Andreas Bietenbeck, Aviva Sugar Chmiel, Constanze Czimmeck, Martin Dittmar, Simon Drees, Lea Fieth, Martin Gavrysh, Inga Hege, Eike Christian Kühn, Michael Kuth, Lars Lehmann, Huy Le Duc, Robert Müller, Viola Niehoff, Marc Penecke, Illoise Ras, Tamara Pace Ross, Luis Salazar, Anna Schilli, Rebecca Schleiernick, Mary Showstark, Scott Smalley, Firman Sugiharto, Ina Treadwell, David Paul Weber, as well as the many colleagues from the member faculties of the international LOOOP training research network.

Without the ideas and support of these individuals and groups, the developments described here would not have been possible.

Competing interests

The authors declare that they have no competing interests.

References

- Cooper D, Holmboe ES. Competency-Based Medical Education at the Front Lines of Patient Care. *N Engl J Med*. 2025;393(4):376-388. DOI: 10.1056/NEJMr2411880
- Harden RM. AMEE Guide No. 14: Outcome-based education: Part 1-An introduction to outcome-based education. *Med Teach*. 1999;21(1):7-14. DOI: 10.1080/01421599979969
- Carraccio CL, Wolfsthal SD, Englander R, Ferentz K, Martin C. Shifting paradigms: from Flexner to competencies. *Acad Med*. 2002;77(5):361-367. DOI: 10.1097/00001888-200205000-00003
- Frank JR, Snell LS, Cate OT, Holmboe ES, Carraccio C, Swing SR, Harris P, Glasgow NJ, Campbell C, Dath D, Harden RM, Iobst W, Long DM, Mungroo R, Richardson DL, Sherbino J, Silver I, Taber S, Talbot M, Harris KA. Competency-based medical education: theory and practice. *Med Teach*. 2010;32(8):638-645. DOI: 10.3109/0142159X.2010.501190
- Carraccio CL, Englander R. From Flexner to Competencies: Reflections on a Decade and the Journey Ahead. *Acad Med*. 2013;88(8):1067-1073. DOI: 10.1097/ACM.0b013e318299396f
- Hahn EG, Fischer MR. Nationaler Kompetenzbasierter Lernzielkatalog Medizin (NKLM) für Deutschland: Zusammenarbeit der Gesellschaft für Medizinische Ausbildung (GMA) und des Medizinischen Fakultätentages (MFT). *GMS Z Med Ausbild*. 2009;26(3):Doc35. DOI: 10.3205/zma000627
- Medizinischer Fakultätentag; Gesellschaft für Medizinische Ausbildung. NKLM Version 1.0. Berlin: Medizinischer Fakultätentag; 2015. Zugänglich unter/available from https://medizinische-fakultaeten.de/wp-content/uploads/2021/06/nkml_final_2015-12-04.pdf
- Fischer MR, Bauer D, Mohn K; NKLM Projektgruppe. Finally finished! National Competence Based Catalogues of Learning Objectives for Undergraduate Medical Education (NKLM) and Dental Education (NKLZ) ready for trial. *GMS Z Med Ausbild*. 2015;32(3):Doc35. DOI: 10.3205/zma000977
- Balzer F, Hautz WE, Spies C, Bietenbeck A, Dittmar M, Sugiharto F, Lehmann L, Eisenmann D, Bubser F, Stieg M, Hanfler S, Georg W, Tekian A, Ahlers O. Development and alignment of undergraduate medical curricula in a web-based, dynamic Learning Opportunities, Objectives and Outcome Platform (LOOOP). *Med Teach*. 2016;38(4):369-377. DOI: 10.3109/0142159X.2015.1035054
- Rech T, Drees S, Sugiharto F, Dittmar M, Niehoff V, Ahlers O. Quantitative und qualitative Analyse der NKLM-Querverweise und -Anwendungsbeispiele im Rahmen des LOOOP-Projektes. In: Gemeinsame Jahrestagung der Gesellschaft für Medizinische Ausbildung (GMA) und des Arbeitskreises zur Weiterentwicklung der Lehre in der Zahnmedizin (AKWLZ). Münster, 20.-23.09.2017. Düsseldorf: German Medical Science GMS Publishing House; 2017. Doc331. DOI: 10.3205/17gma331
- Rech T, Jennebach J, Fischer MR, Balzer F, Sugiharto F, Dittmar M, Wyszynski V, Fritze O, Drees S, Ahlers O. Optimization of descriptors and cross-references across the different versions of the German National Competence Based Catalogue of Learning Objectives for Undergraduate Medical Education (NKLM). *GMS J Med Educ*. 2026;43(2):Doc15. DOI: 10.3205/zma001809
- Bundesministerium für Gesundheit. Masterplan Medizinstudium 2020. Berlin: Bundesministerium für Gesundheit; 2017. Zugänglich unter/available from: https://www.kmk.org/fileadmin/Dateien/pdf/PresseUndAktuelles/2017/170331_Masterplan_Beschlusstext.pdf
- Wissenschaftsrat. Neustrukturierung des Medizinstudiums und Änderung der Approbationsordnung für Ärzte. Empfehlungen der Expertenkommission zum Masterplan Medizinstudium 2020. Köln: Wissenschaftsrat; 2018. Zugänglich unter/available from: <https://www.wissenschaftsrat.de/download/archiv/7271-18.pdf>
- Medizinischer Fakultätentag. Medizinische Fakultäten veröffentlichen die Neufassung des Nationalen Kompetenzbasierten Lernzielkatalogs. Berlin: Medizinischer Fakultätentag; 2021. Zugänglich unter/available from: <https://medizinische-fakultaeten.de/medien/presse/medizinische-fakultaeten-veroeffentlichen-die-neufassung-des-nationalen-kompetenzbasierten-lernzielkatalogs/>
- Theurich T, Holzhausen Y, Ahlers O, Peters H. Mapping the undergraduate medical curriculum of the Charité Berlin against the National Competence-Based Catalogue of Learning Objectives (NKLM 2.0). *GMS J Med Educ*. 2025;42(4):Doc46. DOI: 10.3205/zma001770
- Wissenschaftsrat. Empfehlungen des Wissenschaftsrats zur Weiterentwicklung des Medizinstudiums in Deutschland auf Grundlage einer Bestandsaufnahme der humanmedizinischen Modellstudiengänge. Dresden: Wissenschaftsrat; 2014. Zugänglich unter/available from: <https://www.wissenschaftsrat.de/download/archiv/4017-14.pdf>
- The Royal College of Physicians and Surgeons of Canada. CanMEDS 2015. Ottawa (ON): The Royal College of Physicians and Surgeons of Canada; 2015. Zugänglich unter/available from: <https://canmeds.royalcollege.ca/en/framework>
- Lammerding-Koeppel M, Giesler M, Gornostayeva M, Narciss E, Wosnik A, Zipfel S, Griewatz J, Fritze O. Monitoring and analysis of the change process in curriculum mapping compared to the National Competency-based Learning Objective Catalogue for Undergraduate Medical Education (NKLM) at four medical faculties. Part I: Conductive resources and structures. *GMS J Med Educ*. 2017;34(1):Doc7. DOI: 10.3205/zma001084

19. Lammerding-Koepfel M, Giesler M, Gornostayeva M, Narciss E, Wosnik A, Zipfel S, Griewatz J, Fritze O. Monitoring and analysis of the change process in curriculum mapping compared to the National Competency-based Learning Objective Catalogue for Undergraduate Medical Education (NKLM) at four medical faculties. Part II: Key factors for motivating the faculty during the process. *GMS J Med Educ.* 2017;34(1):Doc6. DOI: 10.3205/zma001083
20. Gulbis K, Kruger T, Dittmar M, Peters H. Approaches to mapping an undergraduate medical curriculum to a national competency-based catalogue of learning outcomes. *Med Teach.* 2021;43(4):439-447. DOI: 10.1080/0142159X.2020.1854704
21. Harden RM. Curriculum mapping: a tool for transparent and authentic teaching and learning: RM. *AMEE Guide No. 21. Med Teach.* 2001;23(2):123-137. DOI: 10.1080/01421590120036547
22. Willett TG. Current status of curriculum mapping in Canada and the UK. *J Med Educ.* 2008;42(8):786-793. DOI: 10.1111/j.1365-2923.2008.03093.x
23. Doran GT. There's a SMART way to write management's goals and objectives. *AMA Forum.* 1981;70(11):35-36. Zugänglich unter/available from: https://www.eval.fr/wp-content/uploads/2020/01/S.M.A.R.T-Way-Management-Review-eval.fr_.pdf
24. Röcker N, Lottspeich C, Braun LT, Lenzer B, Frey J, Fischer MR, Schmidmaier R. Implementation of self-directed learning within clinical clerkships. *GMS J Med Educ.* 2021;38(2):Doc43. DOI: 10.3205/zma001439
25. Drees S, Rech T, Sugiharto F, Ahlers O. Einsatz einer Lernziel-Taxonomie zur Standardisierung der Definition der erreichten NKLM-Lernzieltiefe im Rahmen des LOOOP-Projektes. In: Gemeinsame Jahrestagung der Gesellschaft für Medizinische Ausbildung (GMA) und des Arbeitskreises zur Weiterentwicklung der Lehre in der Zahnmedizin (AKWLZ). Münster, 20.-23.09.2017. Düsseldorf: German Medical Science GMS Publishing House; 2017. Doc001. DOI: 10.3205/17gma001
26. Waldvogel TEE, Link M, Pedrazzini G, Jennebach J, Goldhahn J, Ahlers O. How to use curriculum mapping to ensure a coherent and coordinated learning spiral in a competency-based medical curriculum across two medical universities. *BMC Med Educ.* 2025;25(1):1364. DOI: 10.1186/s12909-025-07837-w
27. Anderson LW. Objectives, evaluation, and the improvement of education. *Stud Educ Eval.* 2005;31(2):102-113. DOI: 10.1016/j.stueduc.2005.05.004
28. Miller GE. The assessment of clinical skills/competence/performance. *Acad Med.* 1990;65(9):S63-7. DOI: 10.1097/00001888-199009000-00045
29. Medizinischer Fakultätentag. Liste der Schwerpunktgruppenbesetzungen. Berlin: Medizinischer Fakultätentag; 2024. Zugänglich unter/available from: <https://medizinische-fakultaeten.de/wp-content/uploads/2022/09/SpG-Besetzung.pdf>
30. Medizinischer Fakultätentag. Übersicht NKLM-Weiterentwicklungsprozess und Verfahren für Rückmeldungen zum NKLM. Berlin: Medizinischer Fakultätentag; 2025. Zugänglich unter/available from: https://medizinische-fakultaeten.de/wp-content/uploads/2025/08/Handreichung_NKLM-Weiterentwicklungsprozess_Verfahren-fuer-Rueckmeldungen-zum-NKLM-1.pdf

Corresponding author:

Prof. Dr. med. Olaf Ahlers, MME
 Medizinische Hochschule Brandenburg Theodor Fontane,
 Fakultät für Gesundheitswissenschaften Brandenburg,
 Institut für Gesundheitswissenschaftliche
 Ausbildungsforschung, Fehrbelliner Str. 38, D-16816
 Neuruppin, Germany
olaf.ahlers@mhb-fontane.de

Please cite as

Jennebach J, Özkaya J, Giesecke S, Meißner N, Seidel M, Wyszynski V, Giesecke J, Rech T, Fritze O, Schildmann J, Kreuder J, Hickel R, Hahn EG, Fischer MR, Ahlers O. National Competence Based Catalogue of Learning Objectives for Undergraduate Medical Education (NKLM) – process description over the last 15 years. *GMS J Med Educ.* 2026;43(5):Doc68.
 DOI: 10.3205/zma001862, URN: urn:nbn:de:0183-zma0018620

This article is freely available from

<https://doi.org/10.3205/zma001862>

Received: 2025-12-08

Revised: 2026-01-27

Accepted: 2026-05-20

Published: 2026-06-15

Copyright

©2026 Jennebach 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/>.

15 Jahre Nationaler Kompetenzbasierter Lernzielkatalog Medizin (NKLM) – Prozessbeschreibung einer Reise in Etappen

Zusammenfassung

Einleitung: Der Nationale Kompetenzbasierte Lernzielkatalog Medizin (NKLM) bildet das inhaltliche Rahmenwerk des Medizinstudiums in der Bundesrepublik Deutschland. Er definiert diejenigen Kompetenzen, die alle Absolvierenden am Ende des Studiums erworben haben sollen – unabhängig davon, in welcher Fachrichtung sie dann eine Weiterbildung beginnen. Angestrebt wird zudem das sogenannte „Constructive Alignment“, also insbesondere eine Abstimmung der Staatsexamina mit dem fakultären Lernen, Lehren und Prüfen. Das vorliegende Manuskript beschreibt den Entwicklungsprozess des NKLM seit 2009, dessen Ziel es war, die Nutzbarkeit des Katalogs für die Fakultäten immer weiter zu verbessern.

Projektbeschreibung: Die Katalogerstellung und -überarbeitung wurde in verschiedenen Konstellationen durch die Gesellschaft für Medizinische Ausbildung (GMA), den Medizinischen Fakultätentag (MFT) sowie das LOOOP-Forschungsteam an Charité und Medizinischer Hochschule Brandenburg konzipiert und koordiniert. Es sind immer wieder aktuelle Ergebnisse der Ausbildungsforschung in die Struktur des Katalogs und in die Bearbeitungsalgorithmen eingeflossen, auf deren Grundlage insgesamt über 1000 (Fach-)Expert:innen die Kataloginhalte er- bzw. bearbeitet haben. Im Sommer 2026 soll die Version 2.1 veröffentlicht werden.

Fazit und Ausblick: Über drei Zwischenversionen (NKLM 1.0, NKLM 1.0 (neo), NKLM 2.0) konnten der Katalog präzisiert, die interne Katalogstruktur verbessert und der inhaltliche Umfang schrittweise deutlich reduziert werden. Als Grundlage für die Kerncurricula der Fakultäten soll der NKLM ein lebendiges Werk sein, das immer wieder an neue Erkenntnisse und Themen angepasst wird. Die Erarbeitung der nächsten Version 3.0 ist bereits in Vorbereitung.

Schlüsselwörter: Curriculum, kompetenzbasierte medizinische Ausbildung, Rahmenwerke, LOOOP

Jacqueline Jennebach¹

Julian Özkaya¹

Svea Giesecke¹

Nina Meißner¹

Matthias Seidel²

Vincent Wyszynski^{2,3}

Julian Giesecke^{2,3}

Till Rech^{2,4}

Olaf Fritze^{5,6}

Jan Schildmann^{1,7}

Jochen Kreuder^{1,8}

Reinhard Hickel⁹

Eckhart G. Hahn¹⁰

Martin R. Fischer¹¹

Olaf Ahlers^{2,5}

1 Medizinischer Fakultätentag der Bundesrepublik Deutschland e.V., Berlin, Deutschland

2 Charité – Universitätsmedizin Berlin, Institut für Medizinische Informatik, LOOOP-Forschungsteam, Berlin, Deutschland

3 Charité – Universitätsmedizin Berlin, Klinik für Anästhesiologie und Intensivmedizin CCM/CVK, LOOOP-Forschungsteam, Berlin, Deutschland

4 Charité – Universitätsmedizin Berlin, Klinik für Neonatologie, Berlin, Deutschland

5 Medizinische Hochschule Brandenburg Theodor Fontane, Fakultät für Gesundheitswissenschaften Brandenburg, Institut für Gesundheitswissenschaftliche Ausbildungsforschung, Neuruppin, Deutschland

- 6 Universität Tübingen,
Medizinische Fakultät, TIME
– Tübingen Institute for
Medical Education,
Tübingen, Deutschland
- 7 Universitätsmedizin Halle,
Institut für Geschichte und
Ethik der Medizin, Halle an
der Saale, Deutschland
- 8 Justus-Liebig-Universität
Gießen, Institut für
Hausärztliche Medizin,
Gießen, Deutschland
- 9 LMU München,
Medizinische Fakultät,
München, Deutschland
- 10 Friedrich-Alexander-
Universität, Medizinische
Fakultät, Erlangen,
Deutschland
- 11 LMU Klinikum, LMU
München, Institut für
Didaktik und
Ausbildungsforschung in der
Medizin, München,
Deutschland

1. Einleitung

Der Nationale Kompetenzbasierte Lernzielkatalog Medizin (NKLM) soll die inhaltliche Grundlage einer kompetenzbasierten medizinischen Ausbildung in der Bundesrepublik Deutschland bilden. Die Kompetenzbasierung steht im Einklang mit internationalen Konzepten der „Competency Based Medical Education“ (CBME) [1], die sich – aufbauend auf ersten Konzepten einer „Outcome“-basierten Ausbildung der 1990er Jahre [2] – seit den 2000er Jahren etabliert haben. Ziel der CBME – und damit des NKLM – ist es, sicherzustellen, dass alle frisch approbierten Ärztinnen und Ärzte zu Beginn ihrer Weiterbildung über alle erforderlichen und damit auch über vergleichbare Kompetenzen verfügen [1], [3], [4], [5].

Nachfolgend wird im Rahmen der *Einleitung* zuerst ein *grober* Überblick über den 15-jährigen Entwicklungsprozess des NKLM und seine verschiedenen Zwischenversionen gegeben (siehe auch Abbildung 1). Im Anschluss stellt die *Projektbeschreibung* die Entwicklungsschritte der jeweiligen NKLM-Zwischenversionen *detailliert* dar. Am Ende jedes Entwicklungsschritts sind die wesentlichen Erkenntnisse aus dem jeweiligen Arbeitsprozess zusammengefasst. Die Ergebnisse werden jeweils in einen Unterpunkt „Inhalte und Darstellung“ der Projektbeschreibung integriert, um das Verständnis zu erleichtern. Auf

einen separaten Ergebnisteil im Manuskript wird deshalb verzichtet. Aus Platzgründen wird auf inhaltliche Aspekte des NKLM im Text nur punktuell eingegangen; es sind aber Literaturstellen und Links verfügbar, über welche die inhaltlichen Besonderheiten der verschiedenen Katalogversionen erkennbar sind.

1.1. NKLM 1.0

Startpunkt der Erarbeitung des NKLM war eine im Jahr 2009 an die Gesellschaft für Medizinische Ausbildung (GMA) gerichtete Aufforderung des Hochschulausschusses der Kultusministerkonferenz: Die GMA sollte in Abstimmung mit dem Medizinischen Fakultätentag der Bundesrepublik Deutschland e.V. (MFT) einen „Fachqualifikationsrahmen“ für das Medizinstudium ausarbeiten, der die Entwicklung eines Curriculums der gestuften Studienstruktur im Sinne von Bachelor und Master ermöglicht [6]. Mit dem Argument, dass zunächst ein nationales Kerncurriculum/nationaler Lernzielkatalog für Deutschland notwendig wäre, der die Qualität der medizinischen Ausbildung grundsätzlich verbessern und vergleichbarer machen könnte, wurde die bereits bestehende Idee der GMA umgesetzt, in Anlehnung an internationale Rahmenwerke einen Lernzielkatalog zu erstellen [6], [7]. Unter gemeinsamer Koordination von GMA und MFT wurde der NKLM basierend auf den in der Ärztlichen Approbations-

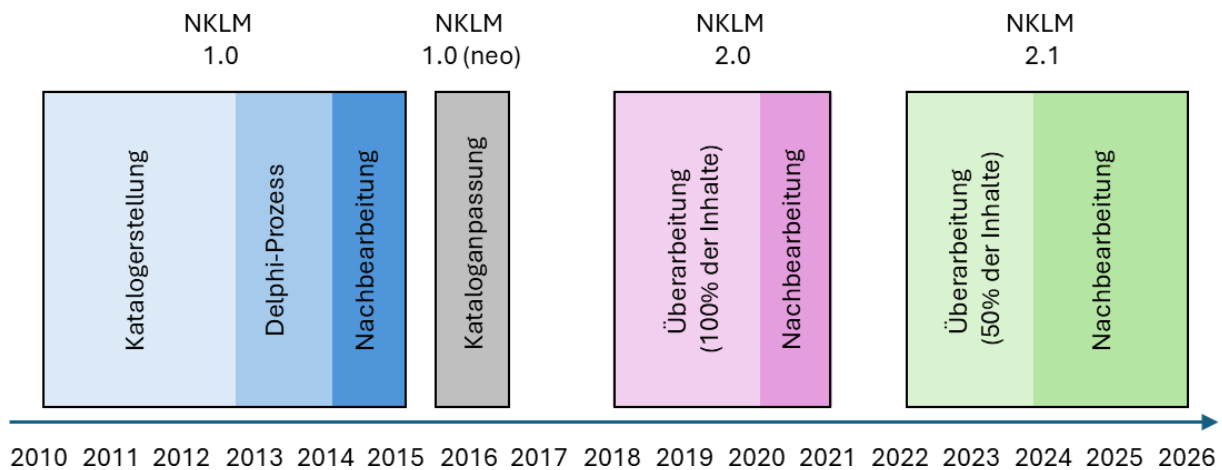


Abbildung 1: Darstellung der Zeitabschnitte der Katalogentwicklung über die verschiedenen NKLM-Versionen

ordnung (ÄAprO) definierten Studienabschnitten erarbeitet [8].

Die NKLM-Version 1.0 wurde im Juni 2015 gemeinsam mit dem parallel entwickelten Nationalen Kompetenzbasierten Lernzielkatalog Zahnmedizin (NKLZ) auf dem ordentlichen Medizinischen Fakultätentag (oMFT) in Kiel mit großer Mehrheit verabschiedet und die Fakultäten wurden ermutigt, NKLM und NKLZ zu erproben [7].

1.2. NKLM 1.0 (neo)

2016 entwickelte das damals an der Charité - Universitätsmedizin angesiedelte LOOOP-Forschungsteam [9] (nachfolgend „LOOOP-Team“) den NKLM 1.0 auf eigene Initiative zu einer strukturell angepassten Version NKLM 1.0 (neo) weiter. Der Name „LOOOP“ leitet sich aus der vom Team entwickelten „Learning Opportunities, Objectives and Outcomes Platform“ ab, welche das zentrale Online-Tool zur Arbeit im assoziierten internationalen Ausbildungsforschungsnetzwerk darstellt.

Die Version NKLM 1.0 (neo) wurde 2017 den medizinischen Fakultäten online zur Verfügung gestellt [https://nklm-10-neo.looop-network.org]. Wesentliche Merkmale des NKLM 1.0 (neo) waren eine verbesserte Nutzbarkeit und Navigierbarkeit, indem die Bezüge innerhalb des Katalogs optimiert und die vorhandenen Informationen einfacher zugänglich gemacht wurden (für Details siehe [10], [11]). Der NKLM 1.0 (neo) stellte die Grundlage für die nachfolgende Erarbeitung des NKLM 2.0 dar.

1.3. NKLM 2.0

Der 2017 von den Bundesministerien für Gesundheit sowie Forschung und Technologie gemeinsam mit Vertreter*innen der Gesundheits- und Kultusministerkonferenz der Länder verabschiedete „Masterplan Medizinstudium 2020“ [12] sah eine Reform des Medizinstudiums hin zur Kompetenzorientierung vor. Dabei sollten u.a. theoretische Grundlagen und klinische Inhalte über alle Fachsemester vernetzt (sog. Z-Curriculum) und die Curricula fächerübergreifend modular aufgebaut werden. Außerdem

sollte der NKLM weiterentwickelt werden, um eine bundesweit verbindliche inhaltliche Grundlage für die Kerncurricula der medizinischen Fakultäten zu bilden. Die konkrete Ausgestaltung der Curricula (z.B. Lehrformate, durchführende Fächer, Reihenfolge von Lerninhalten innerhalb der Studienabschnitte) blieb weiterhin in der Verantwortung der Fakultäten. Über die kerncurricularen Inhalte des NKLM hinaus sollten die Fakultäten ca. 25% der Lehrveranstaltungsstunden mit Wahl(pflicht)angeboten und fakultären Schwerpunkten ausgestalten können [13].

Die Weiterentwicklung zur NKLM-Version 2.0 wurde im Rahmen eines wissenschaftlichen Kooperationsprojektes ab 1. Juni 2018 gemeinsam von MFT und LOOOP-Team konzipiert und koordiniert, sodass nun die LOOOP-Vorarbeiten und -Konzepte auch durch den MFT genutzt werden konnten [https://nklm.looop-network.org/objective/list/orderBy/@objectivePosition/modul/200563].

Auf Basis des Masterplans Medizinstudium 2020 sowie der durch das Bundesgesundheitsministerium veröffentlichten Arbeits- und Referentenentwürfe für eine neue ÄAprO sollten die Staatsexamensinhalte enger mit den Inhalten des Studiums abgestimmt werden. Aus diesem Grund entschied das zuständige Institut für medizinische und pharmazeutische Prüfungsfragen (IMPP) erstmals einen „kompetenzorientierten Gegenstandskatalog“ (GK) zu erstellen, der auch auf dem NKLM 1.0 (neo) aufbaute. Im Frühjahr 2018 startete daher das IMPP – wenige Monate vor dem Beginn der Entwicklung des NKLM 2.0 – ebenfalls ein wissenschaftliches Kooperationsprojekt mit dem LOOOP-Team, dessen Ergebnisse aus den ersten Monaten dann in den NKLM-Weiterentwicklungsprozess einfließen.

Durch die COVID-19-Pandemie, welche die Verfügbarkeit der am Prozess beteiligten Expert*innen beeinträchtigte und eine vollständige Umstellung fast aller Prozessschritte auf Online-Formate erforderte, kam es zu einer Prozessverzögerung von einem halben Jahr. Daher wurde der NKLM 2.0 [https://nklm-20.looop-network.org/menu] erst im März 2021 auf einem außerordentlichen Medizinischen Fakultätentag (aoMFT) verabschiedet und im April 2021 veröffentlicht [14].

1.4. NKLM 2.1 und NKLM 3.0

Der NKLM 2.0 beinhaltete noch eine Reihe formaler Inkonsistenzen und wurde zudem von vielen Fakultäten als zu umfangreich angesehen, um die oben beschriebene Funktion einer – gegebenenfalls verbindlichen – Grundlage für die Kerncurricula an den Fakultäten gut anwendbar erfüllen zu können. Letzterer Eindruck wurde zwischenzeitlich auch in einer Studie bestätigt [15]. Daher wurde die wissenschaftliche Kooperation von MFT und LOOOP-Team fortgesetzt und im Sommer 2021 gemeinsam ein weiterer Überarbeitungsprozess konzipiert. Grundlage dieses Prozesses war das zu diesem Zeitpunkt für Herbst 2025 erwartete Inkrafttreten einer neuen ÄApprO, die eine Verbindlichkeit des NKLM vorsah. Um einen ausreichenden Vorlauf für die Implementierung an den Fakultäten zu ermöglichen, sollte die nächste NKLM-Version 2023 verabschiedet werden.

Da die rechtzeitige Bearbeitung des gesamten NKLM in inhaltlich und strukturell hoher Qualität bis 2023 nicht realistisch erschien, wurde die NKLM-Weiterentwicklung in zwei Arbeitspakete unterteilt. Arbeitspaket 1 umfasste diejenigen NKLM-Inhalte, die für die Fakultäten ab 2023 unmittelbar zur Vorbereitung auf die neue ÄApprO benötigt worden wären (für Details siehe 2.4.1); Arbeitspaket 2 umfasste entsprechend die übrigen NKLM-Inhalte. Nachdem die Verabschiedung einer reformierten ÄApprO nicht absehbar war, wurde die Bearbeitung des Arbeitspakets 1 in mehreren Einzelschritten insgesamt um knapp drei Jahre verlängert, um allen Beteiligten mehr Zeit zur Verfügung zu stellen. Die nächste NKLM-Zwischenversion (NKLM 2.1) soll nun entsprechend im Sommer 2026 veröffentlicht und danach zur Version 3.0 weiterentwickelt werden (siehe Abbildung 1).

2. Projektbeschreibung

2.1. NKLM 1.0 – 2010 bis 2015

2.1.1. Einleitende Erläuterungen

Die Erarbeitung des NKLM bot den medizinischen Fakultäten erstmalig die Gelegenheit, die im Studium zu erwerbenden Kompetenzen und Teilkompetenzen im Sinne einer nationalen Empfehlung abzustimmen und selbst festzulegen. Zusätzlich wurden innerhalb der Teilkompetenzen operationalisierte Lernziele als umfangreich ausgestattete „Bibliothek“ zur Erprobung für die Fakultäten formuliert. Zuvor gab lediglich die ÄApprO einen sehr groben inhaltlichen Rahmen für das Medizinstudium vor, der durch die Gegenstandskataloge des IMPP ergänzt wurde, die jedoch nicht kompetenzbasiert und nur auf die schriftlichen Staatsexamensprüfungen ausgerichtet waren. Der Schlüsselrolle des NKLM wurde bereits vor seiner Verabschiedung ein eigenes Kapitel in den Empfehlungen des Wissenschaftsrats 2014 [16] gewidmet. Er wurde somit sehr schnell und positiv als zentrale Ge-

staltungschance zur bundesweiten Weiterentwicklung des Medizinstudiums aufgegriffen.

2.1.2. Prozesskonzeption und -durchführung

Es wurden initial 21 Arbeitsgruppen (AG) zu den Kapiteln des NKLM mit über 200 Expert*innen eingerichtet, die unter Einbindung eines weiteren Expert*innenpools arbeiteten. Diese AG arbeiteten einer GMA-Projektgruppe zu, die wiederum ihre Arbeitsergebnisse einer Lenkungsgruppe vorlegte (siehe Abb. 1 in [6]). Nachdem in dieser Konstellation ein erster NKLM-Entwurf erarbeitet worden war, schloss sich über zwei Jahre ein zweistufiges Delphi-Konsensverfahren in Anlehnung an das Leitlinienwerk der Arbeitsgemeinschaft der Wissenschaftlichen Medizinischen Fachgesellschaften (AWMF) an, in das über 160 in der AWMF vertretene Fachgesellschaften einbezogen wurden [6], [7], [8].

Der Prozess, der fast vollständig in Office-Dokumenten (z.B. Microsoft Word/ Excel) stattfand, wurde durch eine NKLM-Geschäftsstelle unterstützt, die am Lehrstuhl für Didaktik und Bildungsforschung im Gesundheitswesen der Universität Witten/ Herdecke angesiedelt war. Die NKLM-Geschäftsstelle stellte die Endfassung des NKLM 1.0 in enger Abstimmung mit dem MFT fertig [8].

2.1.3. Inhalte und Darstellung

Der NKLM 1.0 [8] bestand aus insgesamt 21 Kapiteln: Auf vier Kapitel mit einleitenden Informationen folgten sieben Kapitel, in denen ärztliche Rollen in Anlehnung an die CanMEDS-Rollen [17] beschrieben wurden, gefolgt von acht weiteren Kapiteln mit medizinischen Kompetenzen, Teilkompetenzen und Lernzielen sowie einem Kapitel zu ärztlichen Konsultationsanlässen und einem zu Erkrankungen. Für Lernziele wurden verschiedene Kompetenzstufen definiert, die dann Studienabschnitten zugeordnet waren, um festzulegen, bis zu welchem Zeitpunkt des Studiums diese Kompetenzstufe erreicht werden sollte. Bei den Erkrankungen waren die Aspekte definiert, zu denen die Studierenden eine so genannte „Handlungskompetenz“ erwerben sollten. Zwischen den verschiedenen Kapiteln – insbesondere zwischen Erkrankungen und Lernzielen, aber auch zwischen Lernzielen untereinander – gab es an vielen Stellen „Querverbindungen“ (QV). Diese wurden durch Freitexte ergänzt, welche die Inhalte miteinander verbanden [11]. Der NKLM 1.0 wurde an einigen Fakultäten in unterschiedlicher Breite implementiert und erprobt [18], [19].

2.1.4. Erkenntnisse aus der Entwicklung des NKLM 1.0

Positiv kann festgehalten werden, dass ein komplexer Prozess unter breiter Beteiligung der Fakultäten und Fachgesellschaften mit hohem Konsens durch eine erste Version des NKLM erfolgreich abgeschlossen wurde. Der NKLM 1.0 war inhaltlich allerdings sehr umfangreich [20] und konnte auch im Delphi-Verfahren nicht signifikant

verschlankt werden, insbesondere auch, weil viele Vertreter*innen von Fachgesellschaften auf entsprechende Fachinhalte fokussiert waren. Trotz des hohen Engagements aller Beteiligten gab es im NKLM 1.0 zudem eine Reihe von Unstimmigkeiten. Insbesondere waren die QV unvollständig (Details finden sich in [10], [11]), und angegebene Kompetenztiefen passten teilweise nicht zu den Verben in den Lernzieltexten. Gleichzeitig war der Prozess angesichts der vielen Gremien und Interaktionen sehr mühsam und zeitaufwendig.

2.2. NKLM 1.0 (neo) – 2016

2.2.1. Einleitende Erläuterungen

Ein Curriculum sollte generell in einer online zugänglichen „Curriculumskarte“ (Map) abgebildet werden, welche transparent die Inhalte und deren Bezüge zueinander sichtbar macht [9], [21], [22]. Dies wurde auch 2014 vom Wissenschaftsrat empfohlen [16] und daher sollten die diesem Konzept zu Grunde liegenden Prinzipien auch auf den NKLM 1.0 (neo) angewendet werden.

Ziel einer solchen „Map“ ist es, klar erkennbar darzustellen

1. *was* (hier im Sinne operationalisierter Lernziele/„SMART“-Kriterien [23], [24]),
2. *von wem* (hier im Sinne von Fächerempfehlungen),
3. *wann bzw. in welcher Reihenfolge* (hier im Sinne von Studienabschnitten),
4. *in welchem Kontext* (hier im Sinne von QV und Freitexterläuterungen),
5. *in welcher Kompetenztiefe*

erlernt werden soll [21]. Zudem haben verschiedene Interessengruppen unterschiedliche Ziele, wenn sie ein Curriculum analysieren. Dies bedeutet, dass in den seltensten Fällen das gesamte Curriculum betrachtet wird, sondern in der Regel Teilaspekte und deren Zusammenhänge interessieren. Harden beschrieb dies als verschiedene „Fenster“, durch die man in ein Haus blickt und dann im gleichen Haus immer verschiedene Dinge sieht [21]. Um diesen Ansprüchen, die im NKLM 1.0 nur teilweise erfüllt waren, näher zu kommen, wurde der Katalog entsprechend der im LOOOP-Ausbildungsforschungsnetzwerk auf Basis von Hardens Ideen weiterentwickelten Konzepte (für Details siehe [9]) strukturell zur Version NKLM 1.0 (neo) weiterentwickelt [<https://nkml-20.looop-network.org/menu>].

2.2.2. Prozesskonzeption und -durchführung

Der Prozess wurde durch das LOOOP-Team konzipiert und durchgeführt.

2.2.3. Inhalt und Darstellung

Um die thematischen Bezüge innerhalb des NKLM zu verbessern, wurden die im NKLM 1.0 vorhandenen QV vervielfacht. Der zugehörige Prozess basierte auf der

Analyse von Informationen, die im NKLM 1.0 als Freitexte vorlagen. Dies wird an anderer Stelle detailliert beschrieben [10], [11]. Zudem wurden die im NKLM 1.0 hinterlegten Fächerempfehlungen so aufbereitet, dass sie zu jedem Lernziel explizit sichtbar waren.

Alle Inhalte wurden zur besseren Übersicht in einer einzigen tabellarischen Ansicht online dargestellt, alle originalen QV waren im Klartext lesbar und alle ergänzten QV wurden direkt hinter den Freitexten angegeben. Durch das Anklicken der QV konnte durch den Katalog navigiert werden und auch die Bezüge innerhalb des NKLM wurden im Detail visualisiert [<https://nkml-10-neo.looop-network.org/intralinks>]. Zudem gab es eine Vielzahl von Filter-, Such- und Exportfunktionen, um gezielt durch die „Fenster“ Teilaspekte betrachten zu können.

2.2.4. Erkenntnisse aus der Entwicklung des NKLM 1.0 (neo)

Die unter 2.2.1 genannten Aspekte 2 und 4 der Map konnten erfolgreich integriert werden, indem die Bezüge zwischen den Kapiteln besser dargestellt und die zugeordneten Fächer erkenn- und damit nutzbar gemacht wurden. Da die inhaltliche Ausrichtung des NKLM 1.0 nicht geändert werden sollte, war dies für die Punkte 1, 3 und 5 nicht möglich und diese wurden deshalb erst bei der Weiterentwicklung zum NKLM 2.0 adressiert.

2.3. NKLM 2.0 – 2018 bis 2021

2.3.1. Einleitende Erläuterungen

Ein großes Ziel der Überarbeitung zum NKLM 2.0 war die Reduktion der Inhalte: Als „Kerncurriculums-relevant“ wurde definiert, was den Ärztinnen und Ärzten unabhängig von der später gewählten Weiterbildung regelhaft zu Beginn ihrer künftigen Tätigkeit begegnen wird und dabei nicht Inhalt der jeweiligen Weiterbildung ist.

Auch die restlichen unter 2.2.1 erwähnten Konzepte, die im NKLM 1.0 (neo) noch nicht umsetzbar waren, wurden für den NKLM 2.0 durch das LOOOP-Team vollständig sowohl in den Prozess als auch in den NKLM selbst eingebracht. Zusätzlich zu den unter 2.2.1 beschriebenen Punkten 1 bis 5 der Map umfassen diese Konzepte Versionierungen der NKLM-Inhalte und eine transparente Dokumentation der Veränderungen (Vorgänger-Nachfolger-Beziehungen, Änderungsdokumentation). Ergänzend wurde das bereits etablierte LOOOP-Rechte- und Prozesssteuerungssystem in den Prozess implementiert, mit dessen Hilfe eine kombinierte synchrone und asynchrone Bearbeitung der Inhalte in der Online-Plattform möglich ist. Dies schafft in jeder Minute der Bearbeitung maximale Transparenz und Interventionsmöglichkeit, weil jede Änderung von allen Beteiligten in Echtzeit lückenlos einsehbar ist. Zudem wurde die Kongruenz zwischen den in den Lernzielen verwendeten Verben und den zugeordneten Kompetenztiefen sichergestellt, indem die seit 2004 entwickelte LOOOP'sche Taxonomie [9], [15], [25], [26]

in den Prozess implementiert wurde. Diese stellt eine kombinierte Weiterentwicklung der modifizierten Bloom'schen Taxonomie [27] und der Miller-Pyramide [28] dar und bildet nun auch das Rückgrat der Online-Lernzielbearbeitung im NKLM. Weitere Informationen finden sich in Tab. 1 in [26]. Die Darstellung des NKLM sollte außerdem in weniger Spalten erfolgen, um die Übersichtlichkeit zu erhöhen.

2.3.2. Prozesskonzeption und -durchführung

Gemäß dem Masterplan Medizinstudium 2020 wurde eine NKLM-Kommission mit Vertretungen von Bund und Ländern (Wissenschafts- und Gesundheitsministerien), IMPP, MFT und GMA sowie weiteren Gästen (u.a. der AWMF und der Bundesvertretung der Medizinstudierenden in Deutschland) unter Leitung des MFT-Präsidenten eingesetzt. Am MFT wurde eine neue NKLM-Geschäftsstelle eingerichtet, deren Aufbau und Leitung in Personalunion vom Koordinator des LOOOP-Teams übernommen wurde. Sowohl Konzeption als auch Durchführung des NKLM-Weiterentwicklungsprozesses wurden dabei gemeinsam durch MFT und LOOOP-Team sichergestellt. Auch dieser Prozess wurde partizipativ gestaltet: Ca. 800 überwiegend aus Fakultäten und Fachgesellschaften stammende Expert*innen bearbeiteten unter enger Betreuung der NKLM-Geschäftsstelle in 25 interdisziplinären (und teilweise interprofessionellen) AG jeweils die Inhalte eines NKLM-Kapitels ausgehend vom Stand im NKLM 1.0 (neo). Die Abstimmung des Prozesses erfolgte durch die NKLM-Kommission. Trotz der erhöhten Zahl an Expert*innen wurde der Ablauf gegenüber dem NKLM 1.0 somit deutlich verschlankt. Für den Prozess wurden auf Grundlage des aktuellen wissenschaftlichen Standes Algorithmen für die kombinierte Bearbeitung von NKLM und GK erarbeitet [<https://nkmlm.looop-network.org/objective/list/orderBy/@objectivePosition/modul/200557>]. Ein Beispiel für einen Algorithmus ist in Abbildung 2 dargestellt. Der Algorithmus startete immer mit der Frage nach der Relevanz des jeweiligen NKLM-Aspekts (hier Diagnostik). Im Anschluss wurde zuerst die Kompetenztiefe für den NKLM und darauf aufbauend die Kompetenztiefe für den GK festgelegt. Auf Basis dieser Algorithmen wurden von der NKLM-Geschäftsstelle Arbeitsanleitungen für die Expert*innen erstellt und im Verlauf des Prozesses, der online beschrieben ist [<https://nkmlm.looop-network.org/objective/list/orderBy/@objectivePosition/modul/200563>], weiter präzisiert. Die Bearbeitung der Inhalte erfolgte für den NKLM 2.0 ausschließlich online in der LOOOP-Online-Plattform, um zusätzliche Bearbeitungszeiten durch Export und Re-import von Daten sowie Übertragungsfehler zu vermeiden.

2.3.3. Inhalte und Darstellung

Der NKLM 2.0 bestand aus acht Hauptkapiteln (I bis VIII) mit diversen Unterkapiteln. Zusätzlich wurden drei Listen mit Arzneistoffen, Erregern und Auszügen aus dem Medizinrecht erarbeitet. Für jeden Inhalt wurde ergänzend zu

den schon im NKLM 1.0 vorhandenen Kompetenztiefen gemäß der SMART-Kriterien eindeutig definiert, was genau erlernt werden soll. Diese Definition erfolgte neben dem eigentlichen Lernzieltext (mit standardisierten Verben) durch ergänzende QV [11], sogenannte „Präzisierungen“ und „zusätzliche Erläuterungen“. All diese Informationen wurden nun in wenigen Spalten kondensiert. Zusätzlich wurden in einem gesonderten LOOOP-AWMF-Kooperationsprojekt allen NKLM-Inhalten (außer Konsultationsanlässen) durch die Fachgesellschaften der AWMF-Fächer im Sinne einer Empfehlung zugeordnet, die in einer eigenen Spalte einsehbar waren. Der NKLM 2.0 stand aufgrund der vielen Bezüge innerhalb des Katalogs sowie der umfassenden Filter- und Suchoptionen nur online zur Verfügung. Informationen zur Struktur des NKLM 2.0 finden Sie hier: [<https://nkmlm.looop-network.org/objective/list/orderBy/@objectivePosition/modul/200566>].

2.3.4. Erkenntnisse aus der Entwicklung des NKLM 2.0

Auf dem Weg zur Präzisierung und Reduktion der NKLM-Inhalte konnte ein großer Schritt nach vorn gemacht werden, der in [11] detailliert beschrieben wird. Allerdings führten die weiterhin große Anzahl beteiligter Expert*innen und die offene Prozessgestaltung zu einer heterogenen Beteiligung an den AG-Sitzungen. Dies erforderte einen großen Betreuungsaufwand durch die NKLM-Geschäftsstelle, um alle „auf dem gleichen Stand“ zu halten. Eine Vielzahl von Sitzungen fand auch selbstorganisiert durch die Expert*innen statt, die selbst in der Plattform editieren konnten. Dieses Vorgehen führte allerdings auch zu einer heterogenen Bearbeitung der NKLM-Inhalte in der Online-Plattform, sodass am Ende des Prozesses eine aufwändige Nachbearbeitung von Seiten der NKLM-Geschäftsstelle erfolgte, um eine annähernd homogene Bearbeitung der verschiedenen Kapitel sowie eine interne Konsistenz des Katalogs zu erreichen. Für diese Nachbearbeitungsphase wurden die Inhalte von den in der Regel ärztlichen Mitarbeitenden der NKLM-Geschäftsstelle inhaltlich und redaktionell angepasst. Das Ergebnis wurde jeweils in kleineren Paketen den AG zur abschließenden Sichtung/Verabschiedung vorgelegt. Dieses Vorgehen der NKLM-Geschäftsstelle wurde von allen Beteiligten als zielführend und effektiv betrachtet. Eine weitere Limitation ergab sich daraus, dass die AG kapitelweise arbeiteten und nur partiell Abstimmungen zwischen den AG stattfanden. Hierdurch war das Netzwerk aus QV nicht flächendeckend zwischen den AG abgestimmt und damit waren die thematischen Bezüge zwischen den Inhalten nicht klar definiert. Aufgrund der erforderlichen anderen Arbeiten konnten diese Bezüge in der Nachbereitungsphase auch nicht mehr durch die NKLM-Geschäftsstelle optimiert werden [11].

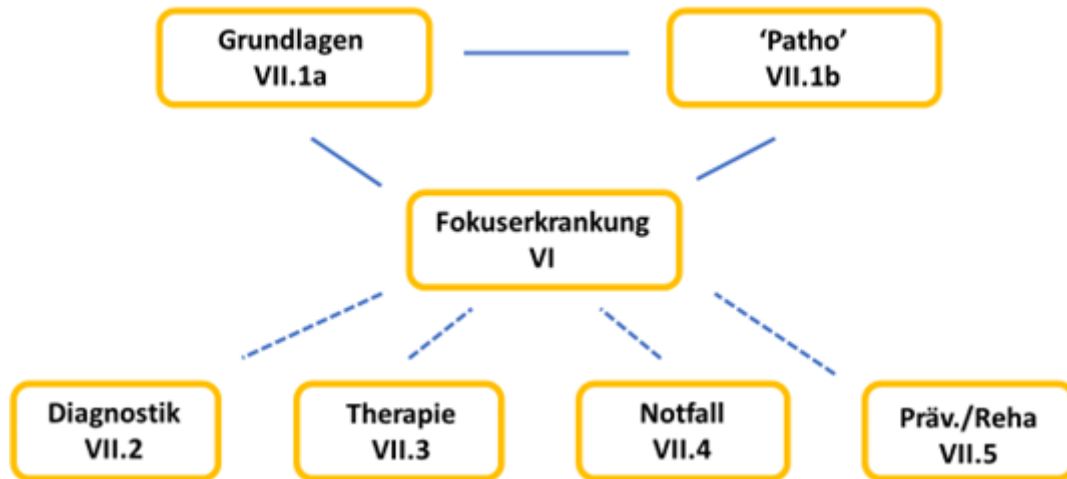


Abbildung 3: Beispiel eines Algorithmus zur Definition des „Fokusnetzwerks“ für den NKLM 2.1

Querverbindungen mit durchgezogener Linie müssen in jedem Fall vorhanden sein, Querverbindungen mit gestrichelter Linie können vorhanden sein – mindestens eine gestrichelte Querverbindung pro Fokuserkrankung ist Pflicht.

Aus den genannten Erfahrungen resultierten mehrere Erkenntnisse für den nachfolgenden Überarbeitungsprozess:

- Sowohl die Anzahl der Arbeitsgruppen als auch die Zahl der beteiligten ehrenamtlichen Expert*innen sollten reduziert werden. Es sollten feste Gruppenzusammensetzungen inkl. eines Quorums bei Entscheidungen eingeführt werden.
- Die Inhalte sollten von den Gruppen nicht mehr nur innerhalb eines Kapitels bearbeitet werden. Es sollten eher Themenzusammenhänge unter Berücksichtigung der QV von einer Gruppe bearbeitet werden.
- Es sollte keine unangeleiteten Arbeitssitzungen von Expert*innen mehr geben, damit die NKLM-Geschäftsstelle als Schnittstelle die notwendige, kontinuierliche Abstimmung zwischen den verschiedenen AG/ Kapiteln ermöglichen kann.

2.4. NKLM 2.1 (2022 bis 2026)

2.4.1. Einleitende Erläuterungen

Der Prozess zur Erstellung des NKLM 2.1 umfasste die inhaltliche Bearbeitung des einleitend erwähnten Arbeitspakets 1 (ca. 50% der NKLM 2.0-Inhalte). Vorgeschaltet war ein von MFT und LOOOP-Team gemeinsam konzipierter und umgesetzter Online-Bewertungsprozess durch die medizinischen Fakultäten, dessen Ergebnisse bei der Erstellung des NKLM 2.1. berücksichtigt wurden. Gegenstand des Arbeitspakets 1 waren

- alle Inhalte, die im Rahmen des Z-Curriculums gemäß Entwurf zur neuen ÄAppRo einen klinischen Bezug im ersten Studienabschnitt haben sollten,
- alle Inhalte, für die im NKLM 2.0 ein Bezug zu den Themen „Patientensicherheit“ oder „Digitale Kompetenzen“ hergestellt worden war,
- alle übergeordneten Kompetenzen des Kapitels VIII (z.B. interprofessionelle oder wissenschaftliche Kompetenzen).

2.4.2. Prozesskonzeption und -durchführung

Der NKLM 2.1-Prozess wurde wieder gemeinsam von MFT und LOOOP-Team konzipiert und auch die inhaltliche Arbeit wurde weiterhin vom LOOOP-Team unterstützt. Die Hauptverantwortung für die Prozessdurchführung trug nun der MFT, die dafür erforderliche Unterstützung durch die Plattform erfolgte weiterhin durch das LOOOP-Team. Für die Bearbeitung des Arbeitspakets 1 wurden elf sogenannte Schwerpunktgruppen (SpG) mit insgesamt 100 Expert*innen eingesetzt [29] und innerhalb jeder SpG ein Quorum von jeweils fünf Personen eingeführt. Zur Unterstützung der SpG-Arbeit wurden neue Arbeitsanleitungen erstellt. Abbildung 3 zeigt beispielhaft das Zusammenspiel im ersten Abschnitt des Z-Curriculums. Die SpG wurden bei allen Sitzungen durch hauptamtliche oder geschulte studentische Mitarbeitende der MFT-Geschäftsstelle unterstützt. Sie bearbeiteten nicht mehr ganze Kapitel, sondern inhaltlich zusammenhängende Inhalte verschiedener Kapitel. Damit wurden die im Abschnitt 2.3.4 unter 1. bis 3. erwähnten Punkte adressiert. Arbeitspaket 1 wurde sowohl inhaltlich als auch formal bearbeitet. Arbeitspaket 2, welches erst für den NKLM 3.0 inhaltlich bearbeitet werden wird, wurde im Zuge dessen ebenfalls formal bearbeitet, um die formale Konsistenz innerhalb des NKLM 2.1 herzustellen. Weitere Informationen zum Prozess finden sich auf der Homepage des MFT [30].

2.4.3. Inhalte und Darstellung

Die Inhalte des NKLM 2.1 wurden umfassend im Sinne einer inhaltlichen Reduktion überarbeitet, die Inhalte vieler Kapitel wurden neu angeordnet und es wurden aktiv Redundanzen aus dem Katalog entfernt. Das Netzwerk der QV konnte im Umfang reduziert und gleichzeitig zur Definition der thematischen Zusammenhänge vervollständigt werden [11]. Die Darstellung des NKLM 2.1 hat sich gegenüber dem NKLM 2.0 strukturell nicht geändert, es wurden allerdings einige visuelle Verbesserungen

vorgenommen und durch die zahlenmäßige Reduktion von QV, Präzisierungen und zusätzlichen Erläuterungen wurde die Lesbarkeit und Übersichtlichkeit deutlich erhöht. Der NKLM 2.1 soll in zwei Versionen veröffentlicht werden: Eine Version, die an die Studienabschnitte aus dem letzten Referentenentwurf für eine neue ÄApprO angelehnt ist (1. Studienabschnitt: Semester 1 bis 6, 2. Studienabschnitt: Semester 7 bis 10), sowie eine Version, die mit Blick auf die aktuell gültige ÄApprO adaptiert ist (1. Studienabschnitt: Semester 1 bis 4, 2. Studienabschnitt: Semester 5 bis 10). Beide werden sich bzgl. der Zuordnung der Inhalte zu den Studienabschnitten unterscheiden, nicht aber im Inhalt.

Zusätzlich ist geplant, für Interessierte, die sich nicht so tief in den NKLM eindenken möchten oder müssen, eine kompakte NKLM-Version zur Verfügung zu stellen, die weniger Informationen enthält, um den Einstieg in die Arbeit mit dem NKLM zu erleichtern.

2.4.4. Erkenntnisse aus der Entwicklung des NKLM 2.1

Auch diese nächste NKLM-Version konnte im Hinblick auf Präzisierung und weitere Reduktion der Inhalte deutlich verbessert werden [11]. Die Arbeit der SpG wurde dabei durch die verringerte Zahl der Expert*innen erleichtert. Allerdings gab es in erheblichem Umfang Probleme, das Quorum zu erreichen.

Das Ergebnis der Arbeit der SpG war heterogener, als es beim NKLM 2.0 der Fall war. Dies führte dazu, dass die Nachbereitungsphase länger angesetzt werden musste als die eigentliche Bearbeitungsphase. Zudem benötigte die Nachbereitungsphase erhebliche Ressourcen, sodass eine Reihe der geplanten inhaltlichen Überarbeitungen des Arbeitspakets 1 auf den nachfolgend geplanten Bearbeitungsprozess zum NKLM 3.0 verschoben werden musste. Die Nachbereitung selbst erfolgte nach einem ähnlichen Prinzip wie beim NKLM 2.0: Die MFT-Geschäftsstelle erarbeitete Änderungsvorschläge, welche durch die SpG(-Sprecher*innen) konsentiert wurden. Auch dieses Mal wurde – wie schon beim NKLM 2.0 – dieses Vorgehen von vielen Beteiligten als sehr effektiv bewertet.

Aus den genannten Erfahrungen resultierten folgende Erkenntnisse für den nachfolgenden Überarbeitungsprozess:

1. Aufgrund der begrenzten zeitlichen Verfügbarkeit sollte der Modus der Expert*innen-Arbeit erneut überdacht und hinsichtlich zeitlicher Effizienz optimiert werden.
2. Die Rolle der MFT-Geschäftsstelle sollte gestärkt und der Prozess im Stil der Nachbereitungsphase des NKLM 2.1 effektiver gestaltet werden, indem Bearbeitungsvorschläge durch die MFT-Geschäftsstelle vorbereitet und nachfolgend individuell im Umlaufverfahren und abschließend gemeinsam in den Sitzungen der Schwerpunktgruppen kommentiert, diskutiert und entschieden werden.

3. Ausblick auf den NKLM 3.0 Prozess und Schlussfolgerung

3.1. Ausblick auf den NKLM 3.0 Prozess

Grundlage für die Erstellung des NKLM 3.0 wird überwiegend die inhaltliche Überarbeitung des Arbeitspakets 2 sein – ergänzt um diejenigen Inhalte des Arbeitspakets 1, die nicht wie geplant zum NKLM 2.1 bearbeitet werden konnten. Die Erfahrungen aus der Entwicklung des NKLM 2.0 und des NKLM 2.1 werden kritisch reflektiert, um den Arbeitsprozess für den NKLM 3.0 zu adaptieren.

Zwei Aspekte sind dabei besonders wichtig: Zum einen die Heterogenität der Bearbeitungsergebnisse sowohl des NKLM 2.0, als auch des NKLM 2.1, zum anderen die gegenüber dem NKLM 2.0 verlängerte Bearbeitungszeit des NKLM 2.1. Mögliche Ursachen für diese Probleme lagen vor allem in der Organisation des Arbeitsprozesses: So arbeiteten die Expert*innen bei der Erstellung des NKLM 2.0/2.1 oft noch mit dem „nativen“ Text der jeweils vorherigen Katalogversion direkt auf der LOOOP-Online-Plattform. Besonders herausfordernd könnte es dabei gewesen sein, neben den Inhalten auch die formalen Kriterien für die neue, zu erarbeitende NKLM-Version zu berücksichtigen. Die MFT-Geschäftsstelle kann hier zukünftig bereits an die formalen Aspekte angepasste, klare inhaltliche Überarbeitungsvorschläge vorlegen, die dann von den Expert*innen diskutiert und konsentiert werden. Damit müssen die Expert*innen die komplexe Online-Oberfläche nicht mehr selbst bedienen, womit eine weitere Ursache für Fehler/Heterogenität wegfällt.

Eine weitere Herausforderung ist die Aufteilung der Arbeitspakete. Bei der Entwicklung des NKLM 2.0 arbeiteten die Arbeitsgruppen weitgehend autonom an ihren (Teil-)Kompetenzen und Lernzielen – mit lediglich punktuellen Abstimmungen mit anderen Arbeitsgruppen. Für die Entwicklung des NKLM 2.1 wurden – wie hier beschrieben – zunächst zwei große Arbeitspakete gebildet, von denen bisher nur das erste überarbeitet wurde; die Bearbeitung des zweiten steht für den NKLM 3.0 noch aus. Für die eigentliche Bearbeitung in den SpG für den NKLM 2.1 wurden die Inhalte weiter aufgeteilt. Diese Aufteilung war notwendig, um den Arbeitsprozess besser handhabbar zu machen und die Expertise aller Beteiligten angemessen nutzen zu können. Dieses Vorgehen führte aber auch zu einem erhöhten Koordinations- und Abstimmungsaufwand und eine Gesamtschau der Kapitel war aufgrund der themenspezifischen Aufteilung schwierig. Hier wird die MFT-Geschäftsstelle zukünftig eine noch stärker koordinierende Rolle spielen.

Der Arbeitsprozess für den NKLM 2.1 musste zeitlich mehrfach angepasst werden. Darüber hinaus wurden auch die Arbeitsschritte in den SpG mehrfach geändert. Mit diesen Veränderungen wurde versucht, den laufenden Prozess zu optimieren (z.B. um die Arbeit zwischen den SpG besser abzustimmen oder um die Zeit während der SpG-Sitzungen effektiver zu gestalten).

Insgesamt wird deutlich, dass auf der einen Seite eine breite Beteiligung vieler Expert*innen und Interessengruppen wichtig ist, um eine möglichst große Akzeptanz des späteren Katalogs zu erreichen. Auf der anderen Seite muss der Prozess aber von zentraler Stelle aus – d.h. von der MFT-Geschäftsstelle – inhaltlich und formal gut vorbereitet, koordiniert und kommuniziert werden, damit die Arbeitsprozesse handhabbar bleiben.

Essenziell für den weiteren Prozess hin zum NKLM 3.0 wird zudem die Evaluation des NKLM 2.1 insbesondere im Hinblick auf seine Nutzbarkeit durch die Kolleg*innen an den Fakultäten sein. Hierzu ist ab Sommer 2026 eine Multicenter-Studie innerhalb des deutschen LOOP-Netzwerks geplant.

Auch nach Veröffentlichung der Version 3.0 soll der NKLM in enger Abstimmung und Passung mit den Inhalten der Staatsexamina kontinuierlich weiterentwickelt werden. Dabei muss der NKLM ein lebendiges Werk bleiben, welches regelmäßig an neue medizinische bzw. wissenschaftliche Erkenntnisse und wichtige gesellschaftspolitische Themen angepasst werden wird. So wurden zum Beispiel im Zuge der Coronavirus-Pandemie bereits Anpassungen im Katalog vorgenommen.

Mit Blick auf eine längerfristige Weiterentwicklung des NKLM ist zu erwarten, dass eine in Komplexität und Umfang deutlich reduzierte Version 3.0 auch zukünftige Prozesse deutlich verschlanken und kürzere Überarbeitungszyklen ermöglichen wird.

3.2. Schlussfolgerung

Die Weiterentwicklungen des NKLM über die verschiedenen Versionen und Jahre hinweg haben schrittweise zur Reduktion und Präzisierung des Kataloges beigetragen. Weiterhin konnten sowohl die interne Katalogstruktur als auch die Nutzbarkeit des Katalogs deutlich verbessert werden. In diesem Zuge wurde die Komplexität des NKLM gegenüber dem NKLM 2.0 deutlich reduziert.

Dabei ist besonders hervorzuheben, dass der NKLM durch die breite Beteiligung drei wesentliche Punkte vereint: Verbesserung der kompetenzorientierten Lehre an den medizinischen Fakultäten, Verbesserung der Passung der fakultären Lehre mit den Anforderungen der Staatsexamina sowie Anschlussfähigkeit für die Facharztweiterbildungen.

Von den gewonnen Erkenntnissen – insbesondere aus der unter 3.1 aufgeführten Analyse – kann die künftige Prozessgestaltung für die Erarbeitung der Version 3.0 stark profitieren.

Anmerkungen

Finanzierung

Für die Finanzierung der NKLM-Geschäftsstelle stellte die Robert-Bosch-Stiftung auf Antrag der GMA für den Zeitraum vom Mai 2010 bis zum März 2012 eine großzügige Projektförderung zur Verfügung. Danach wurden die

weiteren Überarbeitungen bis hin zum NKLM 2.1 aus Mitteln des MFT bzw. des LOOP-Teams finanziert.

ORCIDs der Autor*innen

- Jaqueline Jennebach: [0009-0006-1572-8725]
- Julian Özkaya: [0009-0006-4691-829X]
- Svea Giesecke: [0009-0006-1925-0028]
- Nina Meißner: [0000-0002-3266-9206]
- Matthias Seidel: [0009-0007-5450-262X]
- Vincent Wyszynski: [0009-0007-2157-4352]
- Julian Giesecke: [0009-0003-6242-9443]
- Till Rech: [0000-0002-7451-9038]
- Olaf Fritze: [0000-0002-3825-3703]
- Jan Schildmann: [0000-0002-5755-7630]
- Joachim Kreuder: [0000-0001-6343-754X]
- Reinhard Hicel: [0000-0001-9185-6602]
- Eckhart G Hahn: [0000-0003-3261-0105]
- Martin R Fischer: [0000-0002-5299-5025]
- Olaf Ahlers: [0000-0003-1528-7182]

Danksagungen

Die Autor*innen möchten sich bedanken bei

- den vielen *hochengagierten Expert*innen*, hier in Vertretung den (stellvertretenden) AG- und SpG-Sprecher*innen des NKLM 2.0- und 2.1-Prozesses: Martin Aringer, Bettina Baeßler, Erika Baum, Stefan Beckers, Anja Bittner, Katrin Borucki, Beate Brand-Saberi, Georg Breuer, Stefan Bushuven, Gerhard Danzer, Ulrich Decking, Nadine Dreimüller, Martin Dugas, Matthias Eyrich, Götz Fabry, Nicolas Feltgen, Helmut Fickenschner, Stefan Frantz, Susanne Fröhlich, Annette Fröhmel, Volker Harth, Ruth Hecker, Gunther Hempel, Anne Hermann-Werner, Caroline Herr, Thorsten Hornung, Jana Jünger, Ortrud Karg, Claudia Kiessling, Uwe Kornak, Anika Krochmann, Heike Kölbl, Michael Kühl, Frank Lammert, Hanns-Martin Lorenz, Jens Lutz, André Mihaljevic, Eckard Nagel, Marcus Neudert, Markus Parzeller, Dorothea Penders, Alexandra Preisser, Bernd Romeike, Nicolas Schlegel, Andrea Schmedding, Rudolf Schubert, Sasa Sopka, Sandra Steffens, Bernhard Steinweg, Christoph Stosch, Ute Teichert, Peter Tinnemann, Rolf-Detlef Treede, Hartmut Vatter, Marcel Verhoff, Thomas Vogl, Wilfried Wagner, Christiane Waller, Jens Waschke, Tobias Weberschock, Julia Welzel, Boris Wittekindt;
- den im Prozess über die Jahre unterstützenden *Vertreter*innen der AWMF, der bvmf, der GMA sowie des IMPP*;
- Martina Kadmon, Matthias Frosch, Frank Wissing, sowie den weiteren Mitgliedern *des Präsidiums und des Ausschusses Lehre des MFT* sowie den ehemaligen (studentischen) *Mitarbeitenden der NKLM-Geschäftsstelle am MFT*: Nasrin El-Bandar, Milena Höcht, Lea Poewe, Nathiesan Selvalingam, Philipp Tosberg;

- den weiteren Mitgliedern der *NKLM-begleitenden Gremien* des MFT: Annette Becker, Kirsten Gehlhar, Andreas Guse, Lutz Hein, Benita Sahyoun, Thorsten Schäfer, Blanche Schwappach-Pignataro;
- den Kolleginnen in der *GMA- und NKLM-Geschäftsstelle für den NKLM 1.0*: Beate Hespelin, Karin Mohn, Daniel Bauer;
- den aktuellen und ehemaligen *Mitarbeitenden des LOOP-Teams* an Charité und MHB sowie des *Instituts für Gesundheitswissenschaftliche Ausbildungsforschung* der Fakultät für Gesundheitswissenschaften Brandenburg: Tim Achterkamp, Franziska Louisa Arnold, Felix Balzer, Josephine Becker, Andreas Bietenbeck, Aviva Sugar Chmiel, Constanze Czimmeck, Martin Dittmar, Simon Drees, Lea Fieth, Martin Gavrysh, Inga Hege, Eike Christian Kühn, Michael Kuth, Lars Lehmann, Huy Le Duc, Robert Müller, Viola Niehoff, Marc Penecke, Ilse Ras, Tamara Pace Ross, Luis Salazar, Anna Schilli, Rebecca Schleiernick, Mary Showstark, Scott Smalley, Firman Sugiharto, Ina Treadwell, David Paul Weber, sowie den vielen Kolleg*innen aus den Mitgliedsfakultäten des internationalen LOOP-Ausbildungsforschungsnetzwerks.

Ohne die Ideen und Unterstützung dieser Personen(gruppen) wären die hier beschriebenen Entwicklungen nicht möglich gewesen.

Interessenkonflikt

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

Literatur

- Cooper D, Holmboe ES. Competency-Based Medical Education at the Front Lines of Patient Care. *N Engl J Med*. 2025;393(4):376-388. DOI: 10.1056/NEJMr2411880
- Harden RM. AMEE Guide No. 14: Outcome-based education: Part 1-An introduction to outcome-based education. *Med Teach*. 1999;21(1):7-14. DOI: 10.1080/01421599979969
- Carraccio CL, Wolfsthal SD, Englander R, Ferentz K, Martin C. Shifting paradigms: from Flexner to competencies. *Acad Med*. 2002;77(5):361-367. DOI: 10.1097/00001888-200205000-00003
- Frank JR, Snell LS, Cate OT, Holmboe ES, Carraccio C, Swing SR, Harris P, Glasgow NJ, Campbell C, Dath D, Harden RM, Iobst W, Long DM, Mungroo R, Richardson DL, Sherbino J, Silver I, Taber S, Talbot M, Harris KA. Competency-based medical education: theory and practice. *Med Teach*. 2010;32(8):638-645. DOI: 10.3109/0142159X.2010.501190
- Carraccio CL, Englander R. From Flexner to Competencies: Reflections on a Decade and the Journey Ahead. *Acad Med*. 2013;88(8):1067-1073. DOI: 10.1097/ACM.0b013e318299396f
- Hahn EG, Fischer MR. Nationaler Kompetenzbasierter Lernzielkatalog Medizin (NKLM) für Deutschland: Zusammenarbeit der Gesellschaft für Medizinische Ausbildung (GMA) und des Medizinischen Fakultätentages (MFT). *GMS Z Med Ausbild*. 2009;26(3):Doc35. DOI: 10.3205/zma000627
- Medizinischer Fakultätentag; Gesellschaft für Medizinische Ausbildung. NKLM Version 1.0. Berlin: Medizinischer Fakultätentag; 2015. Zugänglich unter/available from https://medizinische-fakultaeten.de/wp-content/uploads/2021/06/nkIm_final_2015-12-04.pdf
- Fischer MR, Bauer D, Mohn K; NKLM Projektgruppe. Finally finished! National Competence Based Catalogues of Learning Objectives for Undergraduate Medical Education (NKLM) and Dental Education (NKLZ) ready for trial. *GMS Z Med Ausbild*. 2015;32(3):Doc35. DOI: 10.3205/zma000977
- Balzer F, Hautz WE, Spies C, Bietenbeck A, Dittmar M, Sugiharto F, Lehmann L, Eisenmann D, Bubser F, Stieg M, Hanfler S, Georg W, Tekian A, Ahlers O. Development and alignment of undergraduate medical curricula in a web-based, dynamic Learning Opportunities, Objectives and Outcome Platform (LOOP). *Med Teach*. 2016;38(4):369-377. DOI: 10.3109/0142159X.2015.1035054
- Rech T, Drees S, Sugiharto F, Dittmar M, Niehoff V, Ahlers O. Quantitative und qualitative Analyse der NKLM-Querverweise und -Anwendungsbeispiele im Rahmen des LOOP-Projektes. In: Gemeinsame Jahrestagung der Gesellschaft für Medizinische Ausbildung (GMA) und des Arbeitskreises zur Weiterentwicklung der Lehre in der Zahnmedizin (AKWLZ). Münster, 20.-23.09.2017. Düsseldorf: German Medical Science GMS Publishing House; 2017. Doc331. DOI: 10.3205/17gma331
- Rech T, Jennebach J, Fischer MR, Balzer F, Sugiharto F, Dittmar M, Wyszynski V, Fritze O, Drees S, Ahlers O. Optimization of descriptors and cross-references across the different versions of the German National Competence Based Catalogue of Learning Objectives for Undergraduate Medical Education (NKLM). *GMS J Med Educ*. 2026;43(2):Doc15. DOI: 10.3205/zma001809
- Bundesministerium für Gesundheit. Masterplan Medizinstudium 2020. Berlin: Bundesministerium für Gesundheit; 2017. Zugänglich unter/available from: https://www.kmk.org/fileadmin/Dateien/pdf/PresseUndAktuelles/2017/170331_Masterplan_Beschlusstext.pdf
- Wissenschaftsrat. Neustrukturierung des Medizinstudiums und Änderung der Approbationsordnung für Ärzte. Empfehlungen der Expertenkommission zum Masterplan Medizinstudium 2020. Köln: Wissenschaftsrat; 2018. Zugänglich unter/available from: <https://www.wissenschaftsrat.de/download/archiv/7271-18.pdf>
- Medizinischer Fakultätentag. Medizinische Fakultäten veröffentlichen die Neufassung des Nationalen Kompetenzbasierten Lernzielkatalogs. Berlin: Medizinischer Fakultätentag; 2021. Zugänglich unter/available from: <https://medizinische-fakultaeten.de/medien/presse/medizinische-fakultaeten-veroeffentlichen-die-neufassung-des-nationalen-kompetenzbasierten-lernzielkatalogs/>
- Theurich T, Holzhausen Y, Ahlers O, Peters H. Mapping the undergraduate medical curriculum of the Charité Berlin against the National Competence-Based Catalogue of Learning Objectives (NKLM 2.0). *GMS J Med Educ*. 2025;42(4):Doc46. DOI: 10.3205/zma001770
- Wissenschaftsrat. Empfehlungen des Wissenschaftsrats zur Weiterentwicklung des Medizinstudiums in Deutschland auf Grundlage einer Bestandsaufnahme der humanmedizinischen Modellstudiengänge. Dresden: Wissenschaftsrat; 2014. Zugänglich unter/available from: <https://www.wissenschaftsrat.de/download/archiv/4017-14.pdf>
- The Royal College of Physicians and Surgeons of Canada. CanMEDS 2015. Ottawa (ON): The Royal College of Physicians and Surgeons of Canada; 2015. Zugänglich unter/available from: <https://canmeds.royalcollege.ca/en/framework>

18. Lammerding-Koepfel M, Giesler M, Gornostayeva M, Narciss E, Wosnik A, Zipfel S, Griewatz J, Fritze O. Monitoring and analysis of the change process in curriculum mapping compared to the National Competency-based Learning Objective Catalogue for Undergraduate Medical Education (NKLM) at four medical faculties. Part I: Conducive resources and structures. *GMS J Med Educ.* 2017;34(1):Doc7. DOI: 10.3205/zma001084
19. Lammerding-Koepfel M, Giesler M, Gornostayeva M, Narciss E, Wosnik A, Zipfel S, Griewatz J, Fritze O. Monitoring and analysis of the change process in curriculum mapping compared to the National Competency-based Learning Objective Catalogue for Undergraduate Medical Education (NKLM) at four medical faculties. Part II: Key factors for motivating the faculty during the process. *GMS J Med Educ.* 2017;34(1):Doc6. DOI: 10.3205/zma001083
20. Gulbis K, Kruger T, Dittmar M, Peters H. Approaches to mapping an undergraduate medical curriculum to a national competency-based catalogue of learning outcomes. *Med Teach.* 2021;43(4):439-447. DOI: 10.1080/0142159X.2020.1854704
21. Harden RM. Curriculum mapping: a tool for transparent and authentic teaching and learning: RM. AMEE Guide No. 21. *Med Teach.* 2001;23(2):123-137. DOI: 10.1080/01421590120036547
22. Willett TG. Current status of curriculum mapping in Canada and the UK. *J Med Educ.* 2008;42(8):786-793. DOI: 10.1111/j.1365-2923.2008.03093.x
23. Doran GT. There's a SMART way to write management's goals and objectives. *AMA Forum.* 1981;70(11):35-36. Zugänglich unter/available from: https://www.eval.fr/wp-content/uploads/2020/01/S.M.A.R.T-Way-Management-Review-eval_fr_.pdf
24. Röcker N, Lottspeich C, Braun LT, Lenzer B, Frey J, Fischer MR, Schmidmaier R. Implementation of self-directed learning within clinical clerkships. *GMS J Med Educ.* 2021;38(2):Doc43. DOI: 10.3205/zma001439
25. Drees S, Rech T, Sugiharto F, Ahlers O. Einsatz einer Lernziel-Taxonomie zur Standardisierung der Definition der erreichten NKLM-Lernzieltiefe im Rahmen des L00OP-Projektes. In: Gemeinsame Jahrestagung der Gesellschaft für Medizinische Ausbildung (GMA) und des Arbeitskreises zur Weiterentwicklung der Lehre in der Zahnmedizin (AKWLZ). Münster, 20.-23.09.2017. Düsseldorf: German Medical Science GMS Publishing House; 2017. Doc001. DOI: 10.3205/17gma001
26. Waldvogel TEE, Link M, Pedrazzini G, Jennebach J, Goldhahn J, Ahlers O. How to use curriculum mapping to ensure a coherent and coordinated learning spiral in a competency-based medical curriculum across two medical universities. *BMC Med Educ.* 2025;25(1):1364. DOI: 10.1186/s12909-025-07837-w
27. Anderson LW. Objectives, evaluation, and the improvement of education. *Stud Educ Eval.* 2005;31(2):102-113. DOI: 10.1016/j.stueduc.2005.05.004
28. Miller GE. The assessment of clinical skills/competence/performance. *Acad Med.* 1990;65(9):S63-7. DOI: 10.1097/00001888-199009000-00045
29. Medizinischer Fakultätentag. Liste der Schwerpunktgruppenbesetzungen. Berlin: Medizinischer Fakultätentag; 2024. Zugänglich unter/available from: <https://medizinische-fakultaeten.de/wp-content/uploads/2022/09/SpG-Besetzung.pdf>
30. Medizinischer Fakultätentag. Übersicht NKLM-Weiterentwicklungsprozess und Verfahren für Rückmeldungen zum NKLM. Berlin: Medizinischer Fakultätentag; 2025. Zugänglich unter/available from: https://medizinische-fakultaeten.de/wp-content/uploads/2025/08/Handreichung_NKLM-Weiterentwicklungsprozess_Verfahren-fuer-Rueckmeldungen-zum-NKLM-1.pdf

Korrespondenzadresse:

Prof. Dr. med. Olaf Ahlers, MME
 Medizinische Hochschule Brandenburg Theodor Fontane,
 Fakultät für Gesundheitswissenschaften Brandenburg,
 Institut für Gesundheitswissenschaftliche
 Ausbildungsforschung, Fehrbelliner Str. 38, 16816
 Neuruppin, Deutschland
olaf.ahlers@mhb-fontane.de

Bitte zitieren als

Jennebach J, Özkaya J, Giesecke S, Meißner N, Seidel M, Wyszynski V, Giesecke J, Rech T, Fritze O, Schildmann J, Kreuder J, Hickel R, Hahn EG, Fischer MR, Ahlers O. National Competence Based Catalogue of Learning Objectives for Undergraduate Medical Education (NKLM) – process description over the last 15 years. *GMS J Med Educ.* 2026;43(5):Doc68. DOI: 10.3205/zma001862, URN: urn:nbn:de:0183-zma0018620

Artikel online frei zugänglich unter
<https://doi.org/10.3205/zma001862>

Eingereicht: 08.12.2025
Überarbeitet: 27.01.2026
Angenommen: 20.05.2026
Veröffentlicht: 15.06.2026

Copyright

©2026 Jennebach 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/>.