

Vaccination: Developing and implementing a competency-based-curriculum at the Medical Faculty of LMU Munich

Abstract

Background: In Germany medical students should gain proficiency and specific skills in the vaccination field. Especially important is the efficient communication of scientific results about vaccinations to the community, in order to give professional counseling with a complete overview about therapeutic options.

Aim of the project: The aim of this project is to set up a vaccination-related curriculum in the Medical Faculty at the Ludwig-Maximilians-University in Munich. The structure of the curriculum is based on the National catalogue for competency-based learning objectives in the field of vaccination (Nationaler Kompetenzbasierter Lernziele Katalog Medizin NKLM). Through this curriculum, the students will not only acquire the classical educational skills concerning vaccination in theory and practice, but they will also learn how to become independent in the decision-making process and counseling. Moreover, the students will become aware of consequences of action related to this specific topic.

Methods: According to defined guidelines, an analysis was performed on courses, which are currently offered by the university. A separate analysis of the NKLM was carried out. Both analyses identified the active courses related to the topic of vaccination as well as the NKLM learning objectives. The match between the topics taught in current courses and the NKLM learning objectives identified gaps concerning the teaching of specific content. Courses were modified in order to implement the missing NKLM learning objectives.

Results: These analyses identified 24 vaccination-related courses, which are currently taught at the University. Meanwhile, 35 learning objectives on vaccination were identified in the NKLM catalogue. Four of which were identified as not yet part of the teaching program. In summary, this interdisciplinary work enabled the development of a new vaccination-related curriculum, including 35 learning objectives, which are now implemented in regular teaching courses by the Medical Faculty.

Conclusions: This project successfully describes a method to develop and implement a competency-based teaching program on the topic of vaccination. Importantly, the process presented here can serve as a guide to develop and implement similar teaching programs on other subjects and Universities.

Keywords: medical education, curriculum, competency-based, vaccines, National Competency-Based Learning Objectives Catalogue Medicine

B. Vogel¹
S. Reuter¹
M. Taverna¹
M. R. Fischer²
J. Schelling¹

1 Klinikum der Universität München, Institut für Allgemeinmedizin, München, Deutschland

2 Klinikum der Universität München, Institut für Didaktik und Ausbildungsforschung in der Medizin, München, Deutschland

1. Introduction

Vaccination belongs to the most important preventive measures against infectious diseases. High vaccination rates also protect individuals who decide not to vaccinate. This is important in order to decrease the infection rate in the whole population, and also to create an immunity, which protects individuals, who cannot or do not want to adhere to medical immunization, a sub-population con-

sidered to be in special need of protection against dangerous agents in the society [1].

For this reason in 2013 the Coalition Agreement of the Federal Government of Germany stressed the urgency of increasing the vaccination rate [2], especially in regard to measles infection. The political and health-related long-term goal of the European region of the World Health Organization (WHO) is eventually to eliminate totally the viral infection of measles [3]. The WHO indicates the Poliovirus as a successfully controlled example of a highly viral

agent in Europe [4]. In particular, vaccination coverage should be increased for health care workers [5]. There appears to be controversy concerning the importance of vaccination and also a lack of vaccination-related information in the community. Such information should be delivered initially from medical doctors. This issue might be caused by a weakness in medical education concerning vaccination. One of the objectives of the national vaccination plan is to provide better implementation of inoculation strategies in order to promote the more effective use of medical doctors in immunizing their patients. The strategy to achieve efficient synergy between medical doctors and patients is to better improve medical education of students during university and beyond [6].

The German Scientific Council suggests a competency-based rearrangement of the study program [7]. Competency is intended as the habitual and well established application of communication, knowledge, professional skills, clinical judgment, emotions, data and reflection in the daily practice for the benefit of individual patients and the community [8]. The sometimes controversial competency of vaccination is particularly suitable to be taught to all medical students, who should develop these specific skills during their study. Among these important skills is the capability of communicating scientific data in an easy-to-understand manner to their patients, through comprehensive, open-ended counseling about vaccination.

The Gesellschaft für Medizinische Ausbildung (GMA) und the Medizinische Fakultätenrat (MFT) developed the national competency-based curriculum in medicine called the Nationaler Kompetenzbasierter Lernzielkatalog Medizin (NKLM) [9]. At the beginning of this project, the NKLM was published in a draft form. Following this provisional form, the Institut für Allgemeinmedizin des Klinikums der Universität München developed and implemented a competency-based curriculum on the topic of vaccination for the Medical Faculty at the LMU München in collaboration with the Institut für Didaktik und Ausbildungsforschung. A team of experts now concentrates on developing the curriculum on vaccination which includes five professors, two doctors, one biologist, one public health specialist and one medical student.

2. Description of the project

The approach to develop the new competency-based curriculum on vaccination is oriented toward the model of the Kernzyklus (modified accordingly to Kern) for the curriculum development in the Medical Faculty [10].

The following steps are included:

1. Needs and problem identification
2. Target group
3. Objective goals
4. Strategy and Method
5. Realization/Implementation

Needs and problem identification

Disease outbreaks, which can be prevented by vaccination, are often related to a lack of attention to vaccinations leading to a high rate of individuals not inoculated [1]. The role of the medical doctor is to identify and advise relevant vaccinations for the patient, accordingly to the patient's personal needs. Delivering relevant medical information together with an open ended counseling is of major importance. However, the teaching staff at LMU reported a lack of knowledge about the field of vaccination among medical students.

Target group and Objective Goals

A competency-based curriculum for vaccination should prepare students to cope with constantly changing requirements in the handling of patients and in related counseling. The achievement of this goal is now addressed to students of the Medical Faculty of LMU (Munich).

The following learning objectives were discussed within an expert-team and described accordingly to Guilbert [11]: "At the end of the internship in General Practice the students will manage independently at least one vaccination including the counseling, preparation and the application of the vaccination."

Strategy and Methods

The vaccination curriculum was developed in 2 steps within 6 months. First of all, an analysis of the current teaching program was carried out. Next learning objectives were identified in the NKLM catalogue and subsequently matched to the topics of ongoing lectures. An interdisciplinary team of experts composed of professors, teaching personal, the academic dean, a health research scientist and a medical student took part in the whole project.

Analysis of the current teaching program

The team of experts researched the current learning objectives in the 2013 summer term handbook of modules of the Medical Faculty at LMU. They estimated how often a student completing the 9 Semester course, came across vaccination topics during classes and seminars. "Vaccination topics" – accordingly to the module manual of inoculation practice [12] were defined as follows:

- Production of vaccine
- Effectiveness of vaccine
- Recommendation for the vaccine (Ständige Impfkommision STIKO)
- Execution of vaccine (including patient safety instructions)
- Ideological position
- Evaluation of the vaccine trials
- Legal basis (vaccination damage, sickness in case of vaccine resistance)

Identification of NKLM learning objectives and alignment to the objectives in the current teaching program

Subsequently, the team of experts extrapolated the learning objectives on vaccination from the NKLM catalogue. A qualified discussion decided upon inclusion or exclusion of discordant learning objectives. The result was a catalogue of NKLM learning objectives on vaccination. The catalogue included 35 learning objectives on vaccination. In addition a medical doctor specialized in general practice and specifically in the field of vaccination, developed a new curriculum about vaccination. The content of this experience-based curriculum was matched with the topics of the NKLM learning objectives on vaccination showing that the experience-based curriculum is only one part of the newly developed NKLM curriculum. Afterwards the NKLM learning objectives on vaccination were matched to the topics of the current teaching program to address gaps in the current teaching program.

Realization/Implementation

Comparing the NKLM catalogue to the current LMU curriculum led to the identification of learning objectives which were not yet part of the present teaching program. To overcome this issue, the missing topics were implemented in the teaching by modifying LMU courses.

3. Results

Actual State

The analysis of the teaching modules at the LMU identified 24 lectures about vaccination topics (see Table 1). Moreover, a vaccination is regularly performed during the general practice internship as part of the curriculum. These courses are offered longitudinally during the medical education in the clinical part of the curriculum (see Figure 1).

Identification of NKLM- learning objectives as compared to the objectives in the current teaching program.

The first screening of the NKLM identified 74 learning objectives on vaccination. Subsequently, the team of experts agreed unanimously that 35 out of 74 vaccination learning objectives were absolutely relevant for the vaccination lectures. The match between the NKLM learning objectives and the current list of topics taught during lectures revealed that 6 out of 36 objectives were not yet part of the teaching program. In discussions among the members of the teaching commission, one of the 6 objectives was excluded from the list (see Figure 2). A second objective was located within a specific lecture already present in the program (see Table 2). The NKLM catalogue contains 35 learning objectives (see Attachment 1).

Analysis of the NKLM learning objectives on vaccination

The implementation of the 35 NKLM learning objectives on vaccination (NKLM vaccination catalogue) was analyzed according to the following topics of the NKLM: roles of competency and medical expertise (see Figure 3). Moreover the NKLM learning objectives on vaccination were classified according to the level of competence. Specifically, the NKLM vaccination curriculum not only desires to expand knowledge competency (Level 1 and 2) but also wants to build the capacity to act properly (Level 3a and 3b) (see Figure 4). So the NKLM vaccination curriculum indicates the following: contents, the point of teaching, and the level of competence.

Implementation

31 out of 35 learning objectives from the NKLM catalogue about vaccination were already part of the current teaching program, while 4 of them were found to still be missing. The current teaching courses were modified to include the missing learning objectives. The missing objectives were integrated in different forms within the teaching program: 3 were included in seminars, and 1 was included in a lecture (see Table 2). The teaching format "seminar" reflects the competency-oriented learning-objectives. Moreover, to strengthen the learning process, high value was given to the pre- and post- interactive E-Learning activities in preparation for the attendance-phase. These kinds of activities were integrated into the curriculum. A practical vaccination training, including counseling, preparation, and execution of a vaccination is now part of the practice in family medicine at the end of the students' medical studies.

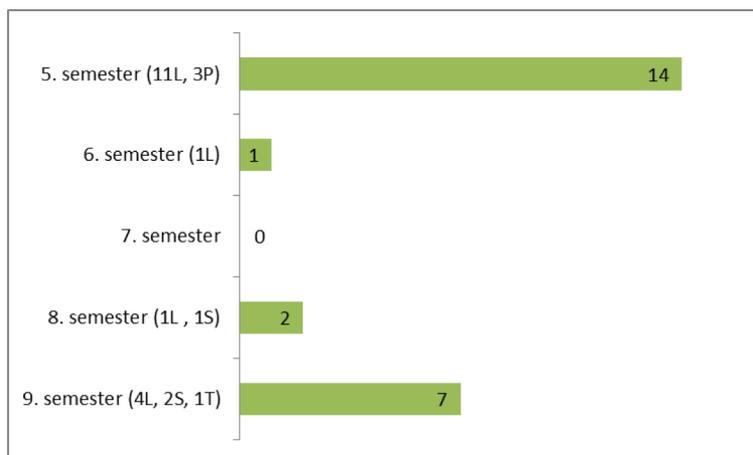
In conclusion, the newly developed NKLM curriculum about vaccination in the Medical Faculty at LMU now contains all 35 learning objectives all integrated into the new teaching program.

4. Discussion

A method to develop a competency-oriented curriculum based on the NKLM was carried out in a number of steps. After performing an analysis of the present teaching program, the learning objectives concerning vaccination were identified. Subsequently, the current learning objectives from the LMU teaching program were matched with the NKLM learning objectives. The next step identified missing learning objectives which were afterwards integrated into the teaching program. Since the educational activities are modified and new learning objectives are now fixed, a reduction of the course content could take place. However, it was important to ensure the teaching of all topics, including several that were outside of the new reassessment of the teaching program. For example, it was possible to substitute the topic "Cough" with the topic "Vaccination", given that the new topic included basic competences like counseling and a background

Table 1: Teaching program on vaccination at the Medical Faculty of LMU Munich summer semester 2013

Courses on vaccination	Type of courses	Examination	Level of competence
Virology			
Exanthema /viral infections during pregnancy (measles , rubella, varicella-zoster-virus)	L	B	2
Enteral virus infections (Rotavirus, Poliovirus)	L	B	2
Hepatitis	L	B	2
Varicella-zoster-virus	L	B	2
Infection of the respiratory system (Influenza)	L	B	2
virus-host-interactions (Polio)	L	B	2
Development of a vaccine	L	B	2
Viral infections during pregnancy / infection of the respiratory system, Hepatitis	P	A	2
Bacteriology			
Sepsis meningitis (Meningococcus; Haemophilus influenza vaccination, Pneumococcus)	L	B	2
Infection of the respiratory system I (diphtheria, pertussis)	L	B	2
Infection of the respiratory system II (Haemophilus influenza vaccination, Pneumococcus)	L	B	2
Haemophilus influenza vaccination (tetanus; sexually transmitted diseases, tuberculosis, meningitis)	P	A	2
Immunology			
History of vaccine development	L	B	2
Immunology (Tetanus recommendations)	P	A	2
Gynecology			
Introduction lecture Gynecology	L	B	2
Infectology during pregnancy and obstetrics	L	B	2
Oncology	L	B	2
Problem-based learning	T	A	2
Other subjects			
Travel medicine, vaccination (general practice)	L	B,D	3a
From doctor's office into the jungle (general practice)	S	B	2
Getting ill because of healing (occupational health)	L	B	2
Pediatric vaccination seminar	S	A,D	3a
Prevention / health promotion	L	B	2
Prevention / health promotion	S	A	2
General practice clerkship	P	A	3b



L: Lecture, P: Practical, T: Tutorial, S: Semester

Figure 1: Number of vaccination courses at the Medical Faculty of LMU Munich

about the decision process. In this case, although the topic “Cough” was replaced by the topic “Vaccination”, the learning objectives on counseling skills, were still delivered within the courses.

This analysis of the teaching program revealed to conclusions about lectures concerning the number, type, level of competence, and timing of the lectures. The analysis also elucidated redundancy. These results have been shown in a Curricular Mapping.

The subject vaccination is now part of the longitudinal program at the LMU, and it covers all the teaching levels. Competences such as scientific skills, which were not yet part of the program, were integrated into the teaching through changes in the curriculum. These methods used

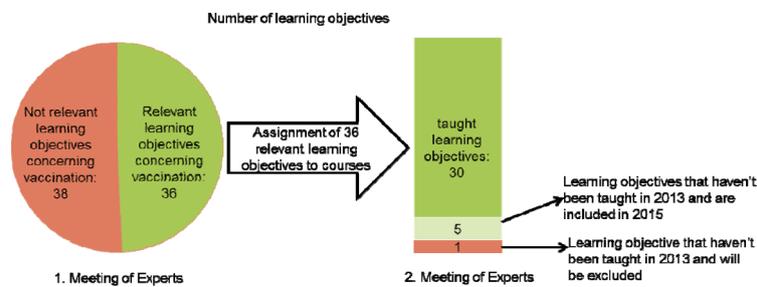
for the topic vaccination can be applied as well for other comprehensive topics in medical education.

The identification of learning objectives in the NKLM for a specific topic served as motivation for the team to carefully screen the NKLM catalogue. The team became aware of the rigidity of the NKLM catalogue. Some believed that the NKLM learning objectives do not promote freedom of inquiry in research and teaching. For this reason, a discussion concerning the relevance of the NKLM learning objectives catalogue arose. It was suggested that the NKLM could serve better as a fixed framework for the preparation of a catalogue with learning objectives. The lecturer can feel free to adopt NKLM learning objectives in detail or individually formulate their own learning objectives including them within the NKLM ob-

Table 2: Additional learning objectives

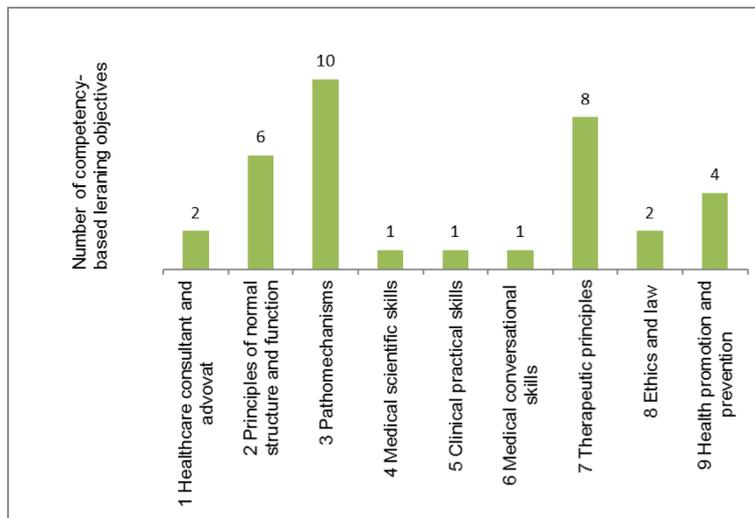
NKLM learning objective „vaccination“ The student should have the capability to....	Summer semester 2013	Implementation
.... explain scientific results in a form understandable to laypeople.	A, D	Seminar "principle symptom": vaccinate instead of coughing
.... carry out appropriately intramuscular injection.	A, C	"Pediatric seminar"
.... set indication (by STIKO - Robert Koch-Institute) for vaccination for immunosuppressed patients and for those who have had a splenectomy.	A, D	Lecture and seminar "Health promotion" E-learning
... explain on with an example the principles of preventive care and concepts of primary, secondary and tertiary therapy.	A, D	Lecture and seminar "Immunology" E-learning
... recognize and assess important ethical implications about population-based measures like health promotion, early diagnosis of disease and disease control.	A, D	Lecture "occupational health" E-learning
... assess patient's general condition and nutritional status.	B	excluded

NKLM: Nationaler Kompetenzbasierter Lernzielkatalog Medizin (National Competency-Based Catalogue of Learning Objectives)
 A: NKLM vaccination- catalogue of learning objectives
 B: excluded
 C: actual teaching program
 D: not part of actual teaching program



NKLM: Nationaler Kompetenzbasierter Lernzielkatalog Medizin (National Competency-Based Catalogue of Learning Objectives)

Figure 2: Selection process of NKLM vaccination learning objectives



NKLM: Nationaler Kompetenzbasierter Lernzielkatalog Medizin (National Competency-Based Catalogue of Learning Objectives)

Figure 3: Number of NKLM learning objectives: Roll of competence (1), medical expertise (2-9)

jectives. Therefore this method can be adjusted to individual parameters in local curricula still insuring fixed standards.

5. Conclusions

This paper describes a new approach for the development of competency-based curriculum on the topic vaccination. Our work showed the teaching process can be improved through the determination of competency-oriented learning objectives, the clear assignment of responsibility,

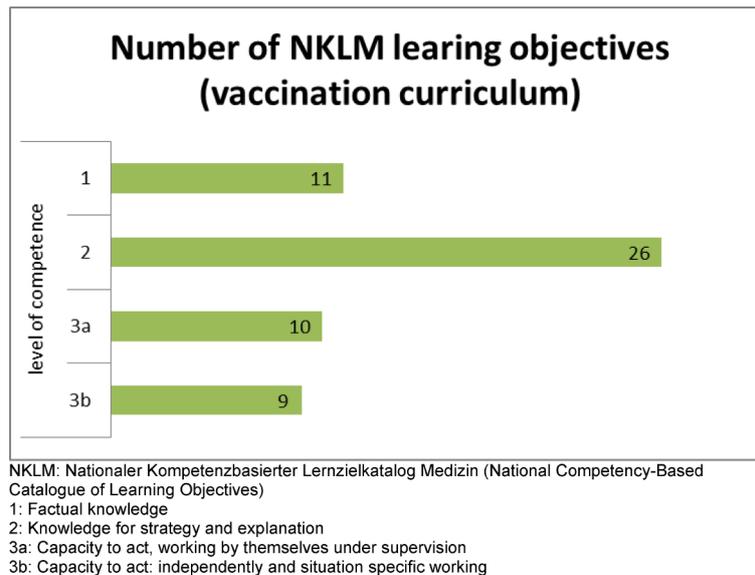


Figure 4: Level of competence and number of NKLM learning objectives of the vaccination curriculum

and the integration of missing topics. Moreover, this approach can contribute to transparency in the teaching program.

After the development of the new curriculum about vaccinations, the new catalogue with the updated learning objectives will be evaluated. For example, professors will be asked about the utility of the newly produced catalogue containing the learning objectives, asking them whether it was useful for setting up their list of the topics to teach during the lectures. Moreover, the students will be asked about the NKLM learning objectives. They will be asked whether the new teaching program is helpful toward their preparation for the final exam in general practice.

The project revealed a dynamic method, for new curriculum development. After positive evaluation results, this method can be applied not only for small topics such as “vaccination,” but also for extended subjects in other universities, in order to develop and implement competency-based learning objectives catalogues.

Acknowledgement

The authors acknowledge the constructive contribution during the preparation of the competency-based curriculum for teaching of the topic vaccination provided by Prof. Dr. med. Bogner, Prof. Dr. med. Eberle, Prof. Dr. med. Hübner, Prof. Dr. med. von Kries, PD Dr. rer. nat. Obst and Dr. med. Schrörs.

Competing interests

The authors declare that they have no competing interests.

Attachments

Available from

<http://www.egms.de/en/journals/zma/2016-33/zma001004.shtml>

1. Attachment.pdf (102 KB)
Part of NKLM Catalogue

References

1. Sodha SV, Dietz V. Strengthening routine immunization systems to improve global vaccination coverage. *Br Med Bull.* 2015;113(1):5-14. DOI: 10.1093/bmb/ldv001
2. CDU Deutschland, CSU-Landesleitung, SPD. Koalitionsvertrag zwischen CDU, CSU und SPD: Deutschlands Zukunft gestalten, 18. Legislaturperiode. Rheinbach: Union-Betriebs GmbH; 2013. Zugänglich unter/available from: <https://www.cdu.de/sites/default/files/media/dokumente/koalitionsvertrag.pdf>
3. Robert Koch-Institut. Standardvorgehensweise (SOP) der Nationalen Verifizierungskommission Masern/Röteln beim Robert Koch-Institut. Version 1.0 für die systematische Analyse von Daten und die Erstellung von Berichten für die WHO zur Einschätzung des Standes der Elimination von Masern und Röteln in Deutschland. Berlin: Robert-Koch-Institut; 2010. Zugänglich unter/available from: http://www.rki.de/DE/Content/Kommissionen/NAVKO/Methodik/Methodik.pdf?__blob=publicationFile
4. Mouldsdale HJ, Khetsuriani N, Deshevoi S, Butler R, Simpson J, Salisbury D. Simulation Exercises to Strengthen Polio Outbreak Preparedness: Experience of the World Health Organization European Region. *J Infect Dis.* 2014;210(Suppl 1):S208-215. DOI: 10.1093/infdis/jiu120
5. Ministerium für Soziales, Gesundheit, Frauen und Familie des Saarlandes. Nationaler Impfplan, Impfwesen in Deutschland – Bestandsaufnahme und Handlungsbedarf, Stand: 1. Januar 2012. Saarbrücken: Ministerium für Soziales, Gesundheit, Frauen und Familie des Saarlandes; 2012. Zugänglich unter/available from: http://www.saarland.de/dokumente/res_gesundheit/Impfplan.pdf
6. Blank PR, Schwenkglenks M, Szucs TD. Disparities in influenza vaccination coverage rates by target group in five European countries: trends over seven consecutive seasons. *Infection.* 2009;37(5):390-400. DOI: 10.1007/s15010-009-8467-y

7. Wissenschaftsrat. Empfehlungen zur Qualitätsverbesserung von Lehre und Studium – Empfehlungen zur Qualitätsverbesserung von Lehre und Studium. Berlin: Wissenschaftsrat; 2008. Zugänglich unter/available from: Zugänglich unter: http://www.wissenschaftsrat.de/download/archiv/Qualitaetsverbesserung_Lehre.pdf
8. Epstein RM, Hundert EM. Defining and assessing professional competence. *JAMA*. 2002;287(2):226-235. DOI: 10.1001/jama.287.2.226
9. 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
10. Kern DE, Thomas, PA, Hughes, MT. Curriculum Development for medical Education, A Six Step Approach. 2nd edition, Baltimore, Maryland: The Johns Hopkins University Press; 2009.
11. Guilbert JJ. Educational Handbook for Health Personnel. No. 35. Geneva: WHO Offset Publication; 1987. Zugänglich unter/available from: <http://helid.digicollection.org/en/d/Jh0208e/>
12. Dittmann S. Handbuch der Impfpraxis. Gladenbach: Jürgen Haas Print Consulting; 2012.

Erratum

The German title was supplemented with the word "Impfen".

Corresponding author:

Dr. rer. biol. B. Vogel
Klinikum der Universität München, Institut für Allgemeinmedizin, Pettenkoferstraße 8a, 80336 München, Deutschland
barbara.vogel@med.uni-muenchen.de

Please cite as

Vogel B, Reuter S, Taverna M, Fischer MR, Schelling J. Vaccination: Developing and implementing a competency-based-curriculum at the Medical Faculty of LMU Munich. *GMS J Med Educ*. 2016;33(1):Doc5. DOI: 10.3205/zma001004, URN: urn:nbn:de:0183-zma0010044

This article is freely available from

<http://www.egms.de/en/journals/zma/2016-33/zma001004.shtml>

Received: 2014-11-26

Revised: 2015-10-12

Accepted: 2015-11-06

Published: 2016-02-15

Published with erratum: 2016-02-25

Copyright

©2016 Vogel 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/>.

Impfen: Entwicklung und Implementierung eines kompetenzbasierten Curriculums für den Studiengang Humanmedizin an der LMU München

Zusammenfassung

Hintergrund: Jeder Absolvent des Medizinstudiums in Deutschland sollte eine Impfkompetenz mit dem entsprechenden Wissen und Fertigkeiten aufweisen. Dazu gehört u.a. wissenschaftliche Ergebnisse in einer für Laien verständlichen Form kommunizieren zu können, um im Sinne der partizipativen Entscheidungsfindung zu den relevanten Impft Themen beraten zu können.

Zielsetzung: Ziel dieses Projektes war die Entwicklung und Implementierung eines strukturierten, kompetenzbasierten Impf-Curriculums an der Medizinischen Fakultät der LMU München. In Anlehnung an den Nationalen Kompetenzbasierten Lernzielkatalog Medizin (NKLM) wurden kompetenzbasierte Impf-Lernziele definiert. Durch das Unterrichten der Impf-Lernziele sollen die Studierenden dazu befähigt werden, Impfungen inklusive der Beratung und Vorbereitung selbständig und situationsadäquat in Kenntnis der Konsequenzen durchzuführen.

Methodik: Nach fest definierten Impf-Kriterien wurden eine Istanalyse der bestehenden Lehrveranstaltungen und eine vergleichende Analyse des NKLM durchgeführt. Diese Analyse identifizierte die aktuellen Impf-Lehrveranstaltungen sowie NKLM Impf-Lernziele. Die NKLM Impf-Lernziele wurden daraufhin den bestehenden Lehrveranstaltungen zugeordnet und konsekutiv nicht gelehrt NKLM Impf-Lernziele identifiziert. Bestehende Lehrveranstaltungen wurden modifiziert oder neue Lehrveranstaltungen entwickelt, um diese Lernziele zusätzlich zu implementieren.

Ergebnisse: Die Istanalyse identifizierte insgesamt 24 Lehrveranstaltungen, die bereits Impf-Themen lehrten. Der NKLM Impf-Lernzielkatalog beinhaltet insgesamt 35 Lernziele, von denen vier zuvor noch nicht in den untersuchten Veranstaltungen gelehrt wurden. In enger, interdisziplinärer Zusammenarbeit wurde ein longitudinales Impf-Curriculum mit insgesamt 35 Impf-Lernzielen entwickelt und implementiert.

Schlussfolgerung: Am Beispiel der Gestaltung und Implementierung eines Impf-Curriculums wurde eine Methodik entwickelt kompetenzbasierte Lernziele in enger interdisziplinärer Zusammenarbeit zu implementieren. Diese Methodik kann auch für größere Themenbereiche oder an anderen Universitäten angewendet werden.

Schlüsselwörter: Medizinische Ausbildung, Curriculum, Impfung, Kompetenz, Nationaler Kompetenzbasierter Lernzielkatalog Medizin

1. Einleitung

Impfungen gehören zu den wichtigsten präventiven Maßnahmen gegen Infektionserkrankungen. Hohe Durchimpfungsraten schützen auch diejenigen in der Bevölkerung, die selbst nicht geimpft werden dürfen. Daher werden durch hohe Impfraten auf der einen Seite die Anzahl der Infektionen in der Gesamtbevölkerung reduziert und auf der anderen Seite durch eine erfolgreiche

Herdenimmunisierung diejenigen geschützt, die sich selbst nicht impfen lassen können oder dürfen und häufig zu den Schutzbedürftigen in unserer Gesellschaft zählen [1]. Daher wird im aktuellen Koalitionsvertrag von 2013 explizit auf die Erhöhung der Impfraten hingewiesen [2]. Um die endemische Ausbreitung des Masernvirus zu stoppen, ist die Elimination von Masern ein erklärtes gesundheitspolitisches Ziel der Europäischen Region der Weltgesundheitsorganisation [3]. Am Beispiel des Polio-Virus weist die WHO auf die Gefahr des Imports von Viren in die krankheitsfreie Region Europa hin [4]. Trotzdem

B. Vogel¹
S. Reuter¹
M. Taverna¹
M. R. Fischer²
J. Schelling¹

1 Klinikum der Universität München, Institut für Allgemeinmedizin, München, Deutschland

2 Klinikum der Universität München, Institut für Didaktik und Ausbildungsforschung in der Medizin, München, Deutschland

sind Durchimpfungsraten im Besonderen des Gesundheitspersonals niedrig [5]. Dies könnte ein Zeichen für ein kontroverses Meinungsbild in Bezug auf das Thema Impfen sein oder auf mangelnde Vermittlung von Impfkompetenzen in der medizinischen Ausbildung hinweisen. Der nationale Impfplan möchte unter anderem die Umsetzung von Impfstrategien verbessern und die Bereitschaft der Ärzteschaft zu impfen fördern. Darüber hinaus sieht er die Verbesserung der Aus- und Fortbildung für Ärztinnen und Ärzte vor [6].

Der Wissenschaftsrat empfiehlt eine kompetenzbasierte Gestaltung von Studiengängen [7]. Kompetenz ist der gewohnheitsmäßige und wohlüberlegte Einsatz von Kommunikation, Wissen, fachlichen Fertigkeiten, klinischem Urteilsvermögen, Emotionen, Werten und Reflexion in der täglichen Praxis zum Wohle des zu betreuenden Einzelnen und der Gemeinschaft [8]. Das Thema Impfen ist aufgrund der kontrovers diskutierten Sachlage geeignet, um diese Kompetenz auszubilden. Die Medizinstudierenden sollten im Studium Impfkompetenz mit dem entsprechenden Wissen und Fertigkeiten entwickeln. Dazu gehört die Fähigkeit, wissenschaftliche Ergebnisse in einer für Laien verständlichen Form zu kommunizieren, um eine umfassende, ergebnisoffene Impfberatung durchführen zu können.

Die Gesellschaft für Medizinische Ausbildung (GMA) und der Medizinische Fakultätenrat (MFT) erarbeitete den Nationalen Kompetenzbasierten Lernzielkatalog Medizin (NKLM) [9]. Der NKLM lag zum Zeitpunkt der Entwicklung des Projekts in einer vorläufigen Form vor. In Anlehnung an die vorläufige Version des NKLM entwickelte und implementierte das Institut für Allgemeinmedizin des Klinikums der Universität München in Zusammenarbeit mit dem Institut für Didaktik und Ausbildungsforschung in der Medizin ein kompetenzbasiertes Impf-Curriculum für den Studiengang Humanmedizin an der LMU München.

2. Projektbeschreibung

Die Vorgehensweise der Entwicklung des kompetenzbasierten Impf-Curriculums orientiert sich an folgenden Schritten des Kernzyklus (modifiziert nach Kern) der Curriculumentwicklung in der medizinischen Ausbildung [10]:

1. Bedarf und Problemidentifikation
2. Zielgruppe
3. Zielsetzungen
4. Strategie und Methoden
5. Umsetzung / Implementierung

Bedarf und Problemidentifikation

Krankheitsausbrüche impfpräventabler Erkrankungen sind häufig auf sogenannte Impfmüdigkeit und die daraus resultierende hohe Anzahl von nicht geimpften Personen zurückzuführen [1]. Ohne der individuellen Entscheidung des Patienten vorzugreifen, sollten Ärzte in der Lage sein,

bei jedem Patienten aus medizinischer Sicht relevante Impflicken zu erkennen und dies zum Anlass für ein Informations- und Beratungsgespräch sowie für dementsprechende Impfempfehlungen nehmen. In Expertendiskussionen der lehrenden Professoren der LMU wurde jedoch übereinstimmend festgestellt, dass Studierende häufig über mangelnde Impfkompetenz verfügen.

Zielgruppe und Zielsetzung

Ein kompetenzbasiertes Impf-Curriculum soll die Studierenden dazu befähigen, die sich ständig ändernden Anforderungen der Patientenbehandlung und Beratung zu bewältigen. Folglich soll die Zielgruppe der Studierenden der humanmedizinischen Ausbildung der medizinischen Fakultät der LMU erreicht werden. Folgendes übergeordnete Lernziel wurde in mehreren Diskussionsrunden von dem Expertenteam nach Guilbert definiert [11]: „Die Studierenden haben bis zum Ende des Blockpraktikums Allgemeinmedizin eine Impfung inklusive Beratung, Vorbereitung und Durchführung mindestens einmal selbständig und situationsadäquat in Kenntnis der Konsequenzen durchgeführt.“

Strategie und Methoden

Die Entwicklung des Impf-Curriculums bestand aus zwei Schritten und beanspruchte insgesamt sechs Monate. Zunächst wurde eine Istanalyse der bestehenden Lehrveranstaltungen durchgeführt. Anschließend wurden Impf-Lernziele im NKLM identifiziert und zu den bestehenden Impf-Lehrveranstaltungen zugeordnet. Ein interdisziplinäres Expertenteam (fünf lehrende Professoren und Modulverantwortliche, der Studiendekan, zwei Allgemeinmediziner, eine Gesundheitswissenschaftlerin und eine Studierende der Humanmedizin) waren an der Entwicklung des Impf-Curriculums beteiligt.

Istanalyse der bestehenden Lehrveranstaltungen

Das Expertenteam durchsuchte das Modulhandbuch des humanmedizinischen Studiengangs der LMU (Stand Sommersemester 2013) nach Impf-Lernzielen. Darüber hinaus beurteilte die Studierende des 9. Semesters aufgrund ihrer eigenen Erfahrungen im Studium, in welchen Vorlesungen und Seminaren Impft Themen gelehrt wurden. Die Impft Themen wurden in Anlehnung an das Handbuch der Impfpraxis [12] folgendermaßen definiert:

- Herstellung von Impfstoffen
- Wirkungsweise von Impfstoffen
- Impf-Empfehlungen (STIKO)
- Durchführung des Impfens (inklusive Patientenschutz)
- Impfskepsis
- Beurteilung von Impfstudien
- Rechtliche Grundlagen (Impfschaden, Krankheit bei Impfesistenz)

Identifizierung von NKLM Impf-Lernzielen und Zuordnung der NKLM Impf-Lernzielen zu den bestehenden Lehrveranstaltungen

Das Expertenteam durchsuchte anschließend den NKLM nach Impf-Lernzielen. Wieder wurde nach oben genannten Impft Themen gesucht. Ein Großteil der auf diese Weise identifizierten NKLM Impf-Lernziele fand einstimmige Zustimmung bei den Experten. Bei Uneinigkeit der Experten, ob das NKLM Lernziel zu dem Thema Impfen zugeordnet werden konnte, folgte während des ersten Expertentreffens eine qualifizierte Diskussion und Konsensfindung über die Aufnahme oder den Ausschluss in den NKLM Lernzielkatalog Impfen. Auf diese Weise entstand ein NKLM Lernzielkatalog Impfen. Darüber hinaus entwickelte ein Allgemeinmediziner, der über eine außergewöhnlich große Impfexpertise verfügt, ein Impf-Curriculum. Die Aspekte dieses erfahrungsbasierten Impf-Curriculums wurden den NKLM Lernzielen zugeordnet. Sie sind ebenso Teil des NKLM Lernzielkatalogs Impfen. Abschließend ordnete das Expertenteam alle identifizierten NKLM Impf-Lernziele den bestehenden Impflehrveranstaltungen zu, um inhaltliche Lücken zu identifizieren.

Umsetzung / Implementierung

Im Rahmen der Entwicklung des NKLM Lernzielkatalogs Impfen wurden Lernziele identifiziert, die den Lehrveranstaltungen nicht zugeordnet werden konnten. Folglich wurden diese Lernziele aktuell nicht gelehrt. Für diese Lernziele wurden im Rahmen der Implementierung bestehende Lehrveranstaltungen modifiziert und die Lernziele somit curricular implementiert.

3. Ergebnisse

Istzustand

Die Analyse der Module identifizierte 24 Lehrveranstaltungen der humanmedizinischen Ausbildung der LMU in denen Impft Themen gelehrt wurden (siehe Tabelle 1). Darüber hinaus wird im Blockpraktikum Allgemeinmedizin in der Regel eine Impfung praktisch durchgeführt. Die Lehrveranstaltungen finden longitudinal im klinischen Studienabschnitt statt (siehe Abbildung 1).

Identifizierung von NKLM Impf-Lernzielen und Zuordnung der NKLM Impf-Lernziele zu den bestehenden Lehrveranstaltungen

Die erste Sichtung des NKLM identifizierte zunächst 74 NKLM Impf-Lernziele. Bei insgesamt 36 von 74 NKLM Lernzielen wurde bei einem ersten Expertentreffen einstimmig ein relevanter Impfbezug festgestellt. Nach der Zuordnung der NKLM Lernziele zu den aktuellen Lehrveranstaltungen zeigte sich, dass von den 36 NKLM Impf-Lernzielen sechs Lernziele aktuell noch nicht gelehrt wurden. Die Diskussion des 2. Expertentreffens entschied

über den Ausschluss eines der sechs Lernziele (siehe Abbildung 2). Ein weiteres Lernziel konnte bei diesem Treffen in einer schon bestehenden Vorlesung verortet werden (siehe Tabelle 2). Folglich besteht der NKLM Lernzielkatalog Impfen letztendlich aus insgesamt 35 NKLM Impf-Lernzielen (siehe Anhang 1).

Analyse der Lernziele des NKLM Impf-Curriculums

Die Analyse der 35 Lernziele des NKLM Impf-Curriculums folgt der Gliederung des NKLM nach den Kompetenzrollen und der medizinischen Expertise (siehe Abbildung 3). Darüber hinaus wurden die Lernziele des Impf-Curriculums nach den Kompetenzebenen analysiert. Im NKLM Impf-Curriculum werden neben Wissenskompetenzen (Ebene 1 und 2) ebenso Handlungskompetenzen (Ebene 3a und 3b) ausgebildet (siehe Abbildung 4). Somit enthält das NKLM Impf-Curriculum neben den Lernzielen, den Lehrzeitpunkt und das Kompetenzlevel.

Implementierung

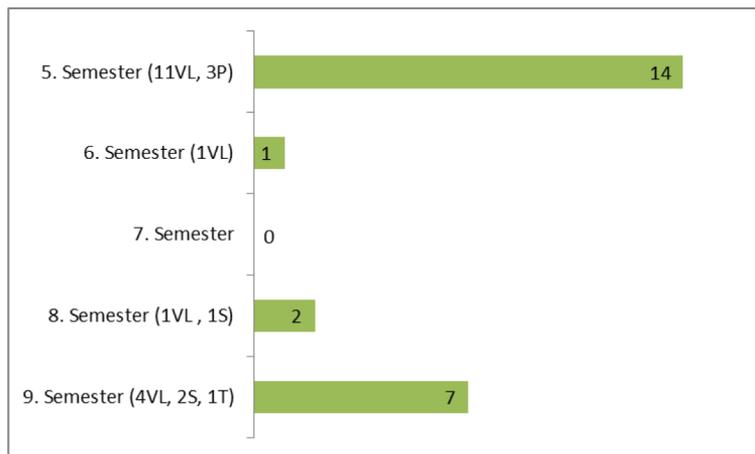
Insgesamt 31 Lernziele des NKLM Lernzielkatalogs Impfen wurden longitudinal gelehrt, während vier Lernziele bis dato noch nicht unterrichtet wurden. Jedes der vier Lernziele konnte in die Lehre integriert werden. Drei der vier Lernziele wurden in Seminarform, eines in Form einer Vorlesung implementiert (siehe Tabelle 2). Die vermehrte Implementierung in Seminarform spiegelt die Kompetenzorientierung der Lernziele wieder. Ergänzend, vor- und nachbereitend zu den Präsenzveranstaltungen wurden die Lernziele im interaktiven E-Learning Format in das Impf-Curriculum aufgenommen. Das Blockpraktikum Allgemeinmedizin, welches gegen Ende des Studiums stattfindet, bietet den Studierenden in der Regel die Möglichkeit eine Impfung inklusive Beratung, Vorbereitung und Durchführung selbständig und situationsadäquat in Kenntnis der Konsequenzen durchzuführen. Nach Abschluss der Implementierung des Impf-Curriculums werden alle 35 Lernziele des neu entwickelten NKLM Impf-Curriculums an der medizinischen Fakultät der LMU gelehrt.

4. Diskussion

Eine Methodik der kompetenzorientierten Curriculumentwicklung bei gleichzeitiger Anpassung an den NKLM kann aus mehreren Schritten bestehen. Nach der Istanalyse der aktuellen Lehrveranstaltungen folgt die Identifizierung von Impf-Lernzielen, gefolgt von der Zuordnung der Lernziele zu den aktuellen Lehrveranstaltungen. Nicht zugeordnete Lernziele können in einem weiteren Schritt durch Modifizierung bestehender Lehrveranstaltungen implementiert werden. Werden Lehrveranstaltungen modifiziert und neue Schwerpunkte gesetzt, so kann dies mit einer Reduzierung bisheriger Lehrinhalte verbunden sein. Es muss sichergestellt werden, dass diese Lehrinhalte weiterhin hinreichend in anderen Lehrveranstaltungen

Tabelle 1: Impf-Lehrveranstaltungen im Studiengang Humanmedizin an der LMU

Impfveranstaltungen	Art der Lehrveranstaltung	Art der Prüfung	Kompetenzniveau
Virologie			
Exanthemische Viruserkrankungen / Schwangerschaftsinfektionen (Masern, Röteln, VZV, virale Infektionen in der Schwangerschaft)	VL	B	2
Enterale Virusinfektionen (Rota- Polioviren)	VL	B	2
Hepatitis	VL	B	2
Herpes Zoster (VZV)	VL	B	2
Virale Infektionen des Respirationstraktes (Influenza)	VL	B	2
Virus-Wirt-Interaktion (Polioviren)	VL	B	2
Virus-Vakzine-Entwicklung	VL	B	2
Virusinfektion Schwangerschaft / Respirationstrakt, Hepatitisinfektion	P	A	2
Bakteriologie			
Sepsis-Meningitis (Meningokokken; HiB, Pneumokokken)	VL	B	2
Atemwegsinfektionen I, (Diphtherie, Pertussis)	VL	B	2
Atemwegsinfektionen II (HiB, Pneumokokken)	VL	B	2
Atemwegsinfektionen (Tetanus; STD, Tbc, Meningitis)	P	A	2
Immunologie			
Geschichte der Impfstoffentwicklung	VL	B	2
Immunologie (Tetanus Empfehlungen)	P	A	2
Gynäkologie			
Einführungsvorlesung Gynäkologie	VL	B	2
Infektiologie in der Schwangerschaft und Geburtshilfe	VL	B	2
Onkologie	VL	B	2
Problemorientiertes Lernen Fall: Alles nur Routine?	T	A	2
Andere Fächer			
Reisemedizin, Impfungen (Allgemeinmedizin)	VL	B,D	3a
Aus der Praxis in den Dschungel (Allgemeinmedizin)	S	B	2
Krank durch Heilen, Arbeitsmedizin im Gesundheitsdienst (Arbeitsmedizin)	VL	B	2
Pädiatrisches Impfseminar (Pädiatrie)	S	A,D	3a
Prävention /Gesundheitsförderung	VL	B	2
Prävention / Gesundheitsförderung	S	A	2
Blockpraktikum Allgemeinmedizin	P	A	3b



VL: Vorlesung, P: Praktikum, T: Tutorium, S: Seminar

Abbildung 1: Anzahl Impf-Lehrveranstaltungen im longitudinalen Studienverlauf

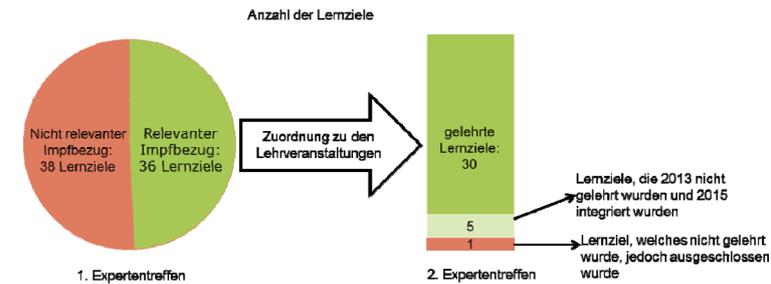
gen unterrichtet werden. Beispielsweise war es möglich, das Seminarthema „Husten“ durch „Impfen“ zu ersetzen, da der Fokus der Seminare insgesamt auf der Ausbildung von Beratungskompetenz der Studierenden liegt. Daher ist es vertretbar die thematischen Inhalte, hier Impfen gegen Husten, gegeneinander auszutauschen. Die Istanalyse der Lehrveranstaltungen verschafft einen Überblick über die gelehrten Veranstaltungen, die Anzahl der Lehrveranstaltungen, Art der Veranstaltungen und den Lehrzeitpunkt. Redundanzen und das gelehrte Kompetenzniveau werden durch die Istanalyse transparent. Die Ergebnisse können in einem Curricular Mapping dargestellt werden. Impfen wird an der LMU longitudinal in allen Kompetenztiefen unterrichtet. Zunächst fehlende Kompetenzen, wie beispielsweise wissenschaftliche Kompetenzen, konnten durch curriculare Veränderungen

der Lehrveranstaltungen in die Lehre integriert werden. Die Fokussierung auf das Thema Impfen vereinfachte den Entwurf einer Methodik zur Entwicklung und Implementierung eines kompetenzbasierten Lernzielkatalogs. Diese Methodik kann auf weitere umfangreichere Themen der medizinischen Ausbildung angewendet werden. Die Identifizierung von NKLM Lernzielen zu einem speziellen Thema motiviert die Beteiligten dazu, sich mit dem NKLM intensiv auseinanderzusetzen. Darüber hinaus wurde den Beteiligten die Komplexität des NKLM bewusst. Die z.T. äußerst detaillierten Lernziele wurden als in der Lehrfreiheit einschränkend empfunden. Es wurde diskutiert, inwieweit alle Lernziele des NKLM für die Lehrveranstaltungen nützlich sind. Möglicherweise kann der NKLM in Zukunft eher als Framework für die Erstellung von Lernzielkatalogen dienen. Die Beschreibung von sehr

Tabelle 2: Zusätzliche, bisher noch nicht gelehrt NKLM Impf-Lernziele

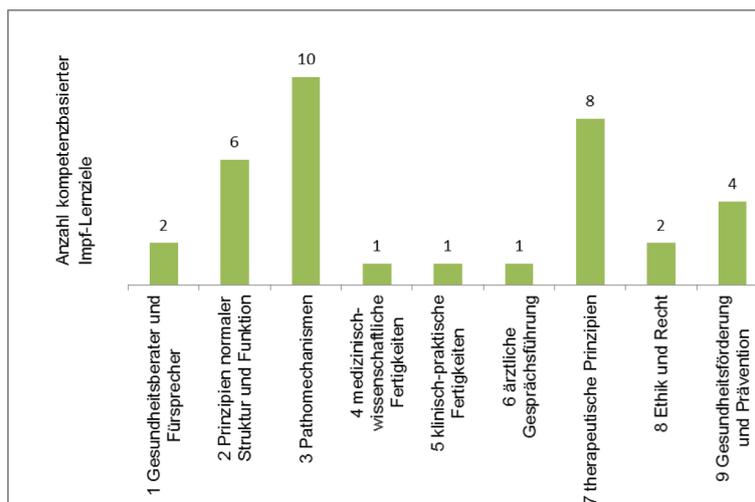
NKLM Lernziel „Impfen“ Die Absolventin, der Absolvent können....	Sommersemester 2013	Implementierung
...wissenschaftliche Ergebnisse in einer für Laien verständlichen Form darstellen.	A, D	Seminar Leitsymptom: Impfen statt Husten E-Learning Fälle
...die Punktionstechniken s.c., i.m., i.v., (ggf. i.a., i.o.) sachgerecht durchführen.	A, C	Wird aktuell schon gelehrt
...die Indikation für gemäß STIKO (ständige Impfkommision) indizierte Impfungen bei immunsupprimierten und splenektomierten Patienten stellen.	A, D	Seminar: Prävention/Gesundheitsförderung E-Learning Fälle
...die Prinzipien der präventiven Therapie sowie der Konzepte zur Primär-, Sekundär- und Tertiärprävention anhand von relevanten Beispielen erklären.	A, D	Seminar: Prävention/Gesundheitsförderung E-Learning Fälle
...wichtige ethische Implikationen bevölkerungsbezogener Maßnahmen zur Gesundheitsförderung, Krankheitsfrüherkennung und Krankheitsbekämpfung erkennen und beurteilen.	A, D	Vorlesung: Arbeitsmedizin E-Learning Fälle
...den AZ und EZ beurteilen	B	Wurde nicht in den Lernzielkatalog Impfen aufgenommen

NKLM: Nationaler Kompetenzbasierter Lernzielkatalog Medizin
 A: im NKLM Impf-Lernzielkatalog
 B: ausgeschlossen
 C: in Impf-Lehrveranstaltungen gelehrt
 D: in Impf-Lehrveranstaltungen nicht gelehrt



NKLM: Nationaler Kompetenzbasierter Lernzielkatalog Medizin

Abbildung 2: Auswahl der NKLM Impf-Lernziele

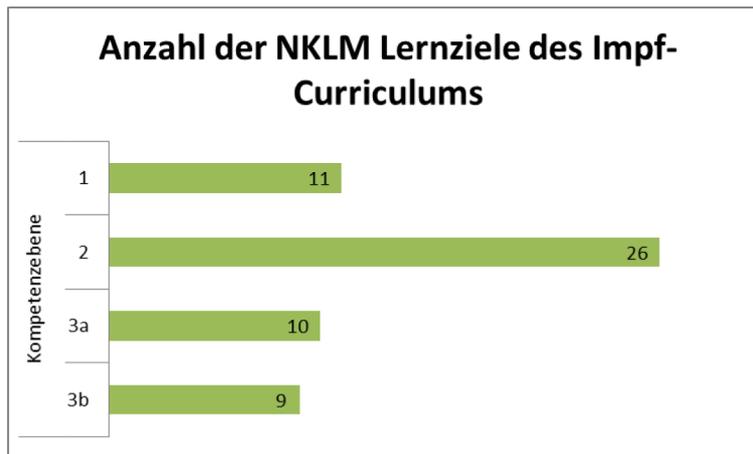


NKLM: Nationaler Kompetenzbasierter Lernzielkatalog Medizin

Abbildung 3: Anzahl der NKLM Impf-Lernziele: Kompetenzrollen (1), medizinische Expertise (2-9)

spezifischen, detaillierten Lernzielen könnte den Dozenten freigestellt werden und Lernziele individuell formuliert werden. Dies kann eine Anpassung an die individuellen

Rahmenbedingungen der lokalen Curricula unter Gewährleistung von übergeordneten Standards ermöglichen.



NKLM: Nationaler Kompetenzbasierter Lernzielkatalog Medizin

1: Faktenwissen: Deskriptives Wissen, Fakten, Tatsachen nennen und beschreiben.

2: Handlungs- und Begründungswissen: Sachverhalte (Zusammenhänge) erklären und in den klinisch-wissenschaftlichen Kontext einordnen.

3a: Handlungskompetenz: unter Anleitung selbst durchführen und demonstrieren.

3b: Handlungskompetenz: selbstständig und situationsadäquat in Kenntnis der Konsequenzen durchführen.

Abbildung 4: Kompetenzebenen und Anzahl der Lernziele des Impf-Curriculums

5. Schlussfolgerung

Das in dieser Arbeit beschriebene Vorgehen der Entwicklung eines kompetenzbasierten Impf-Curriculums kann die Lehre durch die Festlegung kompetenzorientierter Lernziele, durch klare Zuordnung von Verantwortlichkeiten, und Implementierung fehlender Lernziele verbessern. Das Vorgehen kann zur Transparenz in der Lehre beitragen.

Im Anschluss an die Entwicklung und Implementierung des NKLM Impf-Curriculums wird der kompetenzbasierte Lernzielkatalog Impfen evaluiert. Es werden die Dozenten beispielsweise befragt, ob der NKLM Lernzielkatalog Impfen bei der Formulierung von Lernzielen nützlich ist. Außerdem werden Studierende befragt, ob die NKLM Lernziele z.B. für Prüfungsvorbereitungen hilfreich sind. Darüber hinaus wird die Meinung der Lehrärzte zur Modifizierung der Lehrveranstaltungen evaluiert. Das gesamte Projekt gewährleistet einen dynamischen, qualitativ hochwertigen Weiterentwicklungsprozess des Curriculums. Bei positiven Evaluationsergebnissen kann die Methodik zur Entwicklung und Implementierung eines Lernzielkataloges nicht nur für kleine Themen, wie beispielsweise „Impfen“ durchgeführt werden, sondern auch auf größere Bereiche und an anderen Universitäten angewendet werden, um kompetenzbasierte Lernzielkataloge zu entwickeln und zu implementieren.

Danksagung

Für die konstruktive Unterstützung bei der Erstellung des kompetenzbasierten Impf-Curriculums bedanken wir uns herzlich bei den mitwirkenden Dozenten Prof. Dr. med. Bogner, Prof. Dr. med. Eberle, Prof. Dr. med. Hübner, Prof. Dr. med. von Kries, PD Dr. rer. nat. Obst und Dr. med. Schrörs.

Interessenkonflikt

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

Anhänge

Verfügbar unter

<http://www.egms.de/en/journals/zma/2016-33/zma001004.shtml>

1. Anhang 1.pdf (105 KB)
Teil des NKLM-Katalog

Literatur

1. Sodha SV, Dietz V. Strengthening routine immunization systems to improve global vaccination coverage. *Br Med Bull.* 2015;113(1):5-14. DOI: 10.1093/bmb/ldv001
2. CDU Deutschland, CSU-Landesleitung, SPD. Koalitionsvertrag zwischen CDU, CSU und SPD: Deutschlands Zukunft gestalten, 18. Legislaturperiode. Rheinbach: Union-Betriebs GmbH; 2013. Zugänglich unter/available from: <https://www.cdu.de/sites/default/files/media/dokumente/koalitionsvertrag.pdf>
3. Robert Koch-Institut. Standardvorgehensweise (SOP) der Nationalen Verifizierungskommission Masern/Röteln beim Robert Koch-Institut. Version 1.0 für die systematische Analyse von Daten und die Erstellung von Berichten für die WHO zur Einschätzung des Standes der Elimination von Masern und Röteln in Deutschland. Berlin: Robert-Koch-Institut; 2010. Zugänglich unter/available from: http://www.rki.de/DE/Content/Kommissionen/NAVKO/Methodik/Methodik.pdf?__blob=publicationFile
4. Mouldsdale HJ, Khetsuriani N, Deshevo S, Butler R, Simpson J, Salisbury D. Simulation Exercises to Strengthen Polio Outbreak Preparedness: Experience of the World Health Organization European Region. *J Infect Dis.* 2014;210(Suppl 1):S208-215. DOI: 10.1093/infdis/jiu120

5. Ministerium für Soziales, Gesundheit, Frauen und Familie des Saarlandes. Nationaler Impfplan, Impfwesen in Deutschland – Bestandsaufnahme und Handlungsbedarf, Stand: 1. Januar 2012. Saarbrücken: Ministerium für Soziales, Gesundheit, Frauen und Familie des Saarlandes; 2012. Zugänglich unter/available from: http://www.saarland.de/dokumente/res_gesundheit/Impfplan.pdf
6. Blank PR, Schwenkglens M, Szucs TD. Disparities in influenza vaccination coverage rates by target group in five European countries: trends over seven consecutive seasons. *Infection*. 2009;37(5):390-400. DOI: 10.1007/s15010-009-8467-y
7. Wissenschaftsrat. Empfehlungen zur Qualitätsverbesserung von Lehre und Studium – Empfehlungen zur Qualitätsverbesserung von Lehre und Studium. Berlin: Wissenschaftsrat; 2008. Zugänglich unter/available from: [Zugänglich unter: http://www.wissenschaftsrat.de/download/archiv/Qualitaetsverbesserung_Lehre.pdf](http://www.wissenschaftsrat.de/download/archiv/Qualitaetsverbesserung_Lehre.pdf)
8. Epstein RM, Hundert EM. Defining and assessing professional competence. *JAMA*. 2002;287(2):226-235. DOI: 10.1001/jama.287.2.226
9. 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
10. Kern DE, Thomas, PA, Hughes, MT. Curriculum Development for medical Education, A Six Step Approach. 2nd edition, Baltimore, Maryland: The Johns Hopkins University Press; 2009.
11. Guilbert JJ. Educational Handbook for Health Personnel. No. 35. Geneva: WHO Offset Publication; 1987. Zugänglich unter/available from: <http://helid.digicollection.org/en/d/Jh0208e/>
12. Dittmann S. Handbuch der Impfpraxis. Gladenbach: Jürgen Haas Print Consulting; 2012.

Erratum

Im deutschen Titel wurde das Wort "Impfen" ergänzt.

Korrespondenzadresse:

Dr. rer. biol. B. Vogel
 Klinikum der Universität München, Institut für
 Allgemeinmedizin, Pettenkoferstraße 8a, 80336
 München, Deutschland
barbara.vogel@med.uni-muenchen.de

Bitte zitieren als

Vogel B, Reuter S, Taverna M, Fischer MR, Schelling J. Vaccination: Developing and implementing a competency-based-curriculum at the Medical Faculty of LMU Munich. *GMS J Med Educ*. 2016;33(1):Doc5. DOI: 10.3205/zma001004, URN: urn:nbn:de:0183-zma0010044

Artikel online frei zugänglich unter

<http://www.egms.de/en/journals/zma/2016-33/zma001004.shtml>

Eingereicht: 26.11.2014

Überarbeitet: 12.10.2015

Angenommen: 06.11.2015

Veröffentlicht: 15.02.2016

Veröffentlicht mit Erratum: 25.02.2016

Copyright

©2016 Vogel 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/>.