

Welche Kompetenzen in Medizininformatik benötigen Ärztinnen und Ärzte? Update des Lernzielkatalogs für Studierende der Humanmedizin

Zusammenfassung

Die digitale Transformation hat Einzug in den Alltag der klinischen Routine und – Forschung gehalten. Diese Transformation stellt Gesundheitsberufe vor spezielle Herausforderungen. Vor diesem Hintergrund hatte die Projektgruppe „Medizininformatik-Lehre in der Medizin“ der Gesellschaft für Medizininformatik, Biometrie und Epidemiologie (GMDS) einen kompetenzbasierten Lernzielkatalog 2012 veröffentlicht. Aus der Projektgruppe wurde eine Arbeitsgruppe, die regelmäßig tagt, um kontinuierlich die Inhalte der Medizininformatik in den Medizinischen Fakultäten zu planen, diskutieren, weiterzuentwickeln und zu harmonisieren. Nach sechs Jahren wurde eine Aktualisierung dieses Katalogs vorgeschlagen und im Umlaufverfahren von der Arbeitsgruppe konsentiert. Die neuen Inhalte dieses Katalogs adressieren aktuell aufstrebende Themen wie Patient Empowerment, Patienten-Apps und Präzisionsmedizin sowie weitere kleinere Änderungen. Der Katalog dient als Orientierung der Lehrinhalte für das Fach Medizininformatik in Medizinischen Fakultäten und wird auch in Zukunft in der Arbeitsgruppe diskutiert, und unter Berücksichtigung der Digitalisierungsinitiativen der klinischen Fachgesellschaften weiterentwickelt.

Schlüsselwörter: Medizinische Informatik, Medizinstudent/in, Ausbildung

Julian Varghese¹
Rainer Röhrig²
Martin Dugas¹
GMDS-Arbeitsgruppe
„MI-Lehre in der
Medizin“

1 Westfälische Wilhelms-
Universität Münster,
Deutschland

2 RWTH Aachen, Deutschland

Einleitung

Die zunehmende Digitalisierung im Gesundheitswesen führt dazu, dass die Ausbildung von Ärztinnen und Ärzten spezielle Kompetenzen in Medizinischer Informatik (MI) erfordern. Vor diesem Hintergrund hatte die damalige Projektgruppe „MI-Lehre in der Medizin“ der Deutschen Gesellschaft für Medizinische Informatik, Biometrie und Epidemiologie (GMDS) einen umfassenden Lernzielkatalog im Jahr 2012 konsentiert [1]. Aus der Projektgruppe ist eine Arbeitsgruppe der GMDS geworden, die regelmäßig seit 2016 standortübergreifend über den Lernzielkatalog hinsichtlich neuer Herausforderungen und Entwicklungen berät. Hierbei wurden Forderungen aus Diskussionen wie z.B. des Medizinischen Fakultätentages bzgl. des Masterplan Medizinstudium 2020 [2] und des 120. Ärztetages [3] zur Digitalisierung in der Arzt-Patientenbeziehung berücksichtigt.

Im Jahr 2018 wurde beschlossen, eine neue Version des Lernzielkatalogs zu erarbeiten. Der neue Entwurf sollte den in der Patientenversorgung zunehmend an Relevanz gewinnenden Aspekten wie Patienten-Apps und Präzisionsmedizin Rechnung tragen. Hieraus ging nach einem mehrstufigen Konsentierungsprozess ein aktualisierter Katalog hervor, der im Folgenden präsentiert wird.

Abstimmungsprozess

Nach der Veröffentlichung der ersten Version fanden turnusgemäße Sitzungen der Projekt- bzw. Arbeitsgruppe statt, in denen Vorschläge zur Aktualisierung gesammelt und protokolliert wurden. Im September 2018 fand die abschließende Sitzung statt, um Änderungsvorschläge für eine zweite Version zu diskutieren und zusammenzufassen. Darauf folgend wurde von der AG-Leitung ein Entwurf vorbereitet, welcher nach einem zweistufigen Umlaufverfahren (1: Major Revision, 2: Minor Revision) finalisiert wurde.

Ergebnisse

Die vollständige Version des Lernzielkatalogs ist in Anhang 1 verfügbar. Tabelle 1 fasst die Lernzielkapitel zusammen.

Neue Lernziele

Die erste Version des Lernzielkatalogs enthielt 42 Lernziele aus 8 Kapiteln. Die zweite Version enthält 45 Lernziele aus 9 Kapiteln, siehe Tabelle 1. Die drei neuen Lernziele befinden sich im neugeschaffenen Kapitel 4:

Tabelle 1: Kapitelübersicht des neuen Lernzielkatalogs

	Lernzielkapitel	Lernziele
1	Medizinisches Informationsmanagement und Kommunikation	5
2	Medizinische Klassifikationssysteme und Terminologien	4
3	Informationssysteme im Gesundheitswesen	9
4	Apps, Entscheidungsunterstützung und Künstliche Intelligenz	4
5	Gesundheitstelematik und Telemedizin	4
6	Datenschutz und regulatorische Anforderungen	5
7	Zugriff auf Medizinisches Wissen	5
8	Medizinische Signal- und Bildverarbeitung	5
9	Weitere Themen	4
	Σ	45

„Apps, Entscheidungsunterstützung und Künstliche Intelligenz“. Ein aus dem alten Katalog bestehendes Lernziel „Consumer Health Informatics“ wurde in „Patientenapps“ umgeschrieben und in dieses 4. Kapitel übertragen.

Anpassungen und Umstrukturierungen

Das ehemalige Kapitel „Medizinische Dokumentation und Informationsverarbeitung“ wurde umbenannt in „Medizinisches Informationsmanagement und Kommunikation“.

Das ehemalige Kapitel „Datenschutz und Datensicherheit“ wurde umbenannt in „Datenschutz und regulatorische Anforderungen“. Die ehemaligen Lernziele „Gesetzliche Grundlagen“ und „KI in der medizinischen Forschung“ wurden aktualisiert und in diesem neuen Kapitel zusammengefasst. Darüber hinaus wurde die Beschreibung des Lernziels „Datensicherheit“ um Inhalte bzgl. Bundesamt für Sicherheit in der Informationstechnik (BSI), Kritische Infrastrukturen (KRITIS) und Information Security Management (ISO 27001) ergänzt.

Zwei bestehende Lernziele aus dem Kapitel Informationssysteme im Gesundheitswesen wurden angepasst: Die Beschreibung im Lernziel „KIS-Anforderungen“ wurde ergänzt um Aspekte der ärztlichen Rolle hinsichtlich Leistungsverzeichnissen, Lastenheften und Projektmanagement von Softwaresystemen. Die Beschreibung des Lernziels „Patientensicherheit“ wurde angepasst um Aspekte der aktuellen europäischen Medical Device Regulation (MDR, EU-V 745/2017) und In Vitro Diagnostic Regulation (IVDR, EU-V 746/2017).

Diskussion

Die Digitalisierung stellt neue Chancen und Herausforderungen in der gesamten Gesellschaft dar, auch im Gesundheitswesen und für die daran beteiligten Ärztinnen und Ärzte. Über sechs Jahre nach der ersten Version des MI-Lernzielkatalogs, wurde eine aktualisierte Version erarbeitet und konsentiert. Die zunehmende Relevanz des Patient-Empowerments, der medizinischen Apps und personalisierten Medizin werden durch das neue Kapitel „Apps, Entscheidungsunterstützung und Künstliche Intel-

ligenz“ gezielter adressiert und auch im Hinblick auf kritische Aspekte beleuchtet. Da die Digitalisierung im Gesundheitswesen und die erforderliche Integration in die Curricula des Medizinstudiums sich ständig im Wandel befinden und standortabhängigen Gegebenheiten unterliegen, wird die AG „MI-Lehre in der Medizin“ auch weiterhin die Diskussionen um den aktuellen Lernzielkatalog und dessen Umsetzung in der Lehre fortsetzen. Der hier vorgestellte Katalog soll als inhaltliche Orientierung für die curriculare Lehre der Medizininformatik in den medizinischen Fakultäten dienen. Darüber hinaus wird er in die aktuelle Diskussion zum NKLM/GK sowie bestehenden Überlegungen der Fachgesellschaften zur Digitalisierung – z.B. für Radiologie [4], Anästhesiologie, Intensivmedizin und Notfallmedizin [5], Innere Medizin [6], [7] – eingebracht.

Anmerkungen

Interessenkonflikte

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

Anhänge

Verfügbar unter

<https://www.gms.de/de/journals/mibe/2020-16/mibe000205.shtml>

1. mibe000205_Anhang1.pdf (208 KB)
Lernzielkatalog Medizinische Informatik für Studierende der Humanmedizin

Literatur

1. Dugas M, Röhrig R, Stausberg J; GMS-Projektgruppe „MI-Lehre in der Medizin“. Welche Kompetenzen in Medizinischer Informatik benötigen Ärztinnen und Ärzte? Vorstellung des Lernzielkatalogs Medizinische Informatik für Studierende der Humanmedizin [What competencies in Medical Informatics are required for physicians? Presentation of a catalog regarding learning objectives for medical students]. GMS Med Inform Biom Epidemiol. 2012;8(1):Doc04. DOI: 10.3205/mibe000128

2. Medizinischer Fakultätentag. Masterplan Medizinstudium 2020: Fachwissen und Erfahrung der Universitäten in der politischen Planung stärker berücksichtigen. [accessed Jun 2019]. Available from: <https://medizinische-fakultaeten.de/studium/themen/aktuelle-themen/masterplan-medizinstudium-2020/>
3. Krüger-Brand HE. Digitalisierung: Ärzte stellen Weichen für die Zukunft. Dtsch Arztebl. 2017;114(22-23):A-1094/B-911/C-892.
4. Forsting M. Künstliche Intelligenz mit der Radiologie als Vorreiter für Super-Diagnostics: Ein Essay. [Artificial Intelligence with Radiology as a Trailblazer for Super-Diagnostics: An Essay]. Fortschr Röntgenstr. 2019;191(01):73-8. DOI: 10.1055/a-0808-7772
5. Marx G, Dusch M, Czaplik M, Balzer F, Brokmann JC, Deisz R, von Dossow V, Ellger B, Gräsner JT, von der Groeben C, Hadzidiakos D, Heller A, Nau C, Weiß S, Wunder C, Wurmb T, van Aalst G, Beckers R, Rossaint R. Telemedizin für die vier Säulen der Anästhesiologie. Positionspapier der Deutschen Gesellschaft für Anästhesiologie und Intensivmedizin (DGAI) und der Deutschen Gesellschaft für Telemedizin (DG Telemed) [Telemedicine in the four pillars of anaesthesiology. Position paper of The German Society of Anaesthesiology and Intensive Care Medicine (DGAI) and German Society of Telemedicine (DG Telemed)]. Anästh Intensivmed. 2019;60:191-207. DOI: 10.19224/ai2019.191
6. Vogelmeier C, Floege J, Gamstätter T. Perspektiven 2025 – ein Positionspapier der Deutschen Gesellschaft für Innere Medizin. Dtsch Med Wochenschr. 2019;144(03):207-12. DOI: 10.1055/a-0799-5146
7. Becker S, Budde K, Tillmann FP, Koisar K, Wamprecht L, Müschenich M, Meister S, Roller R. Digitale Nephrologie [Digital Nephrology]. Dtsch Med Wochenschr. 2019;144(07):452-6. DOI: 10.1055/a-0740-8662

Korrespondenzadresse:

Dr. Julian Varghese
Westfälische Wilhelms-Universität Münster, Medizinische Fakultät, Institut für Medizinische Informatik,
Albert-Schweitzer-Campus 1, Gebäude A11, 48149
Münster, Deutschland
julian.varghese@uni-muenster.de

Bitte zitieren als

Varghese J, Röhrig R, Dugas M, GMDS-Arbeitsgruppe „MI-Lehre in der Medizin“. Welche Kompetenzen in Medizininformatik benötigen Ärztinnen und Ärzte? Update des Lernzielkatalogs für Studierende der Humanmedizin. *GMS Med Inform Biom Epidemiol.* 2020;16(1):Doc02. DOI: 10.3205/mibe000205, URN: urn:nbn:de:0183-mibe0002059

Artikel online frei zugänglich unter

<https://www.egms.de/en/journals/mibe/2020-16/mibe000205.shtml>

Veröffentlicht: 02.03.2020

Copyright

©2020 Varghese 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/>.

Which competencies in medical informatics are required by physicians? An update of the catalog of learning objectives for medical students

Abstract

The digital transformation has influenced medical pathways in clinical routine and research as never before. This transformation requires multiple competencies in digital health from health professionals. To address learning objectives for teaching, the national project group „Teaching Medical Informatics in Medicine“ of the German Association for Medical Informatics, Biometry and Epidemiology (GMDS) published a competency-based catalog in 2012. The project group has turned into working group with regular meetings to continuously plan, discuss, develop and harmonize teaching content in medical schools on a national level. After six years have passed, an updated catalog has been proposed, reviewed and consented by the working group. The new catalog specifically covers new aspects as patient empowerment, patient apps, precision medicine and further minor amendments. It is proposed as guidance for teaching contents of medical informatics at medical schools and will be subject to continuous developments and harmonization with ongoing digitization initiatives by the clinical disciplines.

Keywords: medical informatics, medical student, education

Julian Varghese¹
Rainer Röhrig²
Martin Dugas¹
GMDS working group
“MI-Teaching in
Medicine”

1 Westfälische Wilhelms-
Universität Münster,
Germany

2 RWTH Aachen, Germany

Introduction

The increasing degree of digitization in health care requires specific competencies of medical informatics for physicians. Therefore, the national project group „Medical Informatics Teaching in Medicine“ of the German Association for Medical Informatics, Biometry and Epidemiology (GMDS) has consented a comprehensive catalog of learning objectives in 2012 [1]. Since 2016, the project group has turned into a working group, which regularly evaluates and discusses the catalog in the light of current developments and challenges regarding competencies in medical informatics for students of medicine. Requirements and discussions by the Association of German Medical Faculties (Medizinischer Fakultätentag, MFT) [2] and the German Congress of Physicians of 2017 (120. Ärztetag) [3] were taken into account.

Consensus process

After publication of the first version, yearly meetings of the working group took place to constantly collect update requests. In September 2018, all update requests were summarized and discussed. As a result, the chairs of the working group drafted a new version, which was then finalized after two iterations (1: major revision, 2: minor revision) by way of circulation.

Results

Table 1 summarizes all chapters. The full version of all learning objectives – including competence levels and roles – is available in Attachment 1.

New learning objectives

While the first version contained 42 learning objectives distributed in 8 chapters, the updated version contains 45 learning objectives in nine chapters, see Table 1. The three new items were assigned to the new chapter entitled „Apps, clinical decision support and artificial intelligence“. One existing item, called „Consumer health informatics“ was updated as „Patient apps“ and transferred to this new chapter.

Changes

Chapter number 1 was renamed from „Medical documentation and information processing“ to „Medical information management and communication“.

The old chapter „Data protection and IT security“ was renamed to „Data protection and regulatory requirements“, which now includes the item „Legal foundations“ and „Medical informatics in research“. Moreover, new aspects of IT and data security were added, mentioning the German Federal Office for Information Security (BSI),

Table 1: Overview of chapters

	Chapter	Learning objectives
1	Medical information management and communication	5
2	Medical classification systems and terminologies	4
3	Information systems in healthcare	9
4	Apps, clinical decision support and artificial intelligence	4
5	Telemedicine and telematics	4
6	Data protection and regulatory requirements	5
7	Access to medical knowledge	5
8	Medical signal and image processing	5
9	Other	4
	Σ	45

Critical Infrastructures (KRITIS) and Information Security Management (ISO 27001). The item „Patient security“ was updated to address the new Medical Device Regulation (MDR, EU-V 745/2017) and In-Vitro Diagnostic Regulation (IVDR, EU-V 746/2017).

Discussion

Digitization poses new chances and challenges for physicians but also for the society as a whole. Six years after the first release of the catalog of learning objectives in Medical Informatics, an update was required and consented. Patient empowerment, patient apps, clinical decision support and artificial intelligence are covered more thoroughly than in the old catalog, also regarding critical aspects. The consented catalog can serve as guidance for teaching medical informatics in the curriculum of medical schools. The working group will continuously discuss for updates of this competency-based catalog, also in the light of the National Competence-Based Learning Objectives for Undergraduate Medical Education (NKLM) and national digitization initiatives from clinical disciplines – e.g. radiology [4], anesthesiology and intensive care [5] and internal medicine [6], [7].

Notes

Competing interests

The authors declare that they have no competing interests.

Attachments

Available from

<https://www.egms.de/en/journals/mibe/2020-16/mibe000205.shtml>

1. mibe000205_Attachment1.pdf (201 KB)
Catalogue of learning objectives in medical informatics for medical students

References

1. Dugas M, Röhrig R, Stausberg J; GMDS-Projektgruppe „MI-Lehre in der Medizin“. Welche Kompetenzen in Medizinischer Informatik benötigen Ärztinnen und Ärzte? Vorstellung des Lernzielkatalogs Medizinische Informatik für Studierende der Humanmedizin [What competencies in Medical Informatics are required for physicians? Presentation of a catalog regarding learning objectives for medical students]. *GMS Med Inform Biom Epidemiol.* 2012;8(1):Doc04. DOI: 10.3205/mibe000128
2. Medizinischer Fakultätentag. Masterplan Medizinstudium 2020: Fachwissen und Erfahrung der Universitäten in der politischen Planung stärker berücksichtigen. [accessed Jun 2019]. Available from: <https://medizinische-fakultaeten.de/studium/themen/aktuelle-themen/masterplan-medizinstudium-2020/>
3. Krüger-Brand HE. Digitalisierung: Ärzte stellen Weichen für die Zukunft. *Dtsch Arztebl.* 2017;114(22-23):A-1094/B-911/C-892.
4. Forsting M. Künstliche Intelligenz mit der Radiologie als Vorreiter für Super-Diagnostics: Ein Essay. [Artificial Intelligence with Radiology as a Trailblazer for Super-Diagnostics: An Essay]. *Fortschr Röntgenstr.* 2019;191(01):73-8. DOI: 10.1055/a-0808-7772
5. Marx G, Dusch M, Czaplík M, Balzer F, Brokmann JC, Deisz R, von Dossow V, Ellger B, Gräsner JT, von der Groeben C, Hadzidiakos D, Heller A, Nau C, Weiß S, Wunder C, Wurmb T, van Aalst G, Beckers R, Rossaint R. Telemedizin für die vier Säulen der Anästhesiologie. Positionspapier der Deutschen Gesellschaft für Anästhesiologie und Intensivmedizin (DGAI) und der Deutschen Gesellschaft für Telemedizin (DG Telemed) [Telemedicine in the four pillars of anaesthesiology. Position paper of The German Society of Anaesthesiology and Intensive Care Medicine (DGAI) and German Society of Telemedicine (DG Telemed)]. *Anästh Intensivmed.* 2019;60:191-207. DOI: 10.19224/ai2019.191
6. Vogelmeier C, Floege J, Gamstätter T. Perspektiven 2025 – ein Positionspapier der Deutschen Gesellschaft für Innere Medizin. *Dtsch Med Wochenschr.* 2019;144(03):207-12. DOI: 10.1055/a-0799-5146
7. Becker S, Budde K, Tillmann FP, Koisar K, Wamprecht L, Müschenich M, Meister S, Roller R. Digitale Nephrologie [Digital Nephrology]. *Dtsch Med Wochenschr.* 2019;144(07):452-6. DOI: 10.1055/a-0740-8662

Corresponding author:

Dr. Julian Varghese
Westfälische Wilhelms-Universität Münster, Medizinische
Fakultät, Institut für Medizinische Informatik,
Albert-Schweitzer-Campus 1, Gebäude A11, 48149
Münster, Germany
julian.varghese@uni-muenster.de

This article is freely available from

<https://www.egms.de/en/journals/mibe/2020-16/mibe000205.shtml>

Published: 2020-03-02

Copyright

©2020 Varghese 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/>.

Please cite as

Varghese J, Röhrig R, Dugas M, GMDS working group "MI-Teaching in Medicine". Welche Kompetenzen in Medizininformatik benötigen Ärztinnen und Ärzte? Update des Lernzielkatalogs für Studierende der Humanmedizin. *GMS Med Inform Biom Epidemiol.* 2020;16(1):Doc02. DOI: 10.3205/mibe000205, URN: urn:nbn:de:0183-mibe0002059