

Martin BAUMGARTNER¹ (Wien), Christian FAZEKAS (Graz), Klaus-Martin SIMONIC (Graz), Christian VAJDA (Graz), Katrin MICHLMAYR-BRAND (Innsbruck), Gernot LECAKS (Graz), Katharina STEININGER-KAAR (Linz), Clemens GANGL (Wien) & Georg DORFFNER (Wien)

Projekt „Digital Skills, Knowledge and Communication für Studierende der Medizin“

Zusammenfassung

Die Digitalisierung verändert alle Lebensbereiche und damit auch die Anforderungen an zukünftige Ärztinnen und Ärzte. In einem gemeinsamen Ansatz haben interuniversitäre und interdisziplinäre Arbeitsgruppen der österreichischen öffentlichen medizinischen Universitäten und Fakultäten Ausbildungselemente zur Digitalisierung in der Medizin entwickelt. In einem ersten Schritt wurden diese Elemente als Wahlfächer implementiert, die nach einer Evaluierungsphase in die Curricula integriert werden. Zukünftige Ärzt:innen erhalten damit eine Basiskompetenz für den für Patient:innen nutzbringenden Einsatz digitaler Werkzeuge.

Schlüsselwörter

Digitale Medizin, Digitalisierung, interuniversitäre Zusammenarbeit, Medizinische Ausbildung, Digitale Kompetenzen, Curriculum

1 E-Mail: martin.baumgartner@meduniwien.ac.at



The “Digital Skills, Knowledge and Communication for Medical Students” project

Abstract

Digitisation is changing all areas of life, including the requirements for future physicians. In a joint approach, interuniversity and interdisciplinary working groups at Austrian public medical universities and faculties have developed training elements on digitisation in medicine. As a first step, these elements have been introduced as elective subjects, which will be evaluated before being integrated into the curricula. Future physicians will thus acquire fundamental skills in utilising digital tools to benefit patient care.

Keywords

digital health, digitisation, interuniversity cooperation, medical education, digital skills, curriculum

1 Einleitung

Digitalisierung hat im medizinischen Bereich schon lange Einzug gehalten. In Österreich wurde 2005 die e-Card, zur Patienten-Identifikation über das Internet, eingeführt. Der Rollout für die österreichweite Patientenakte (ELGA) startete 2015. Entscheidungssysteme auf Basis künstlicher Intelligenz kommen laufend auf den Gesundheitsmarkt (FOOD AND DRUG ADMINISTRATION, 2022). Für den sich immer stärker abzeichnenden Mitarbeitermangel in der medizinischen Betreuung werden Pflegeroboter als Lösungsmöglichkeit diskutiert (AMERICAN COLLEGE OF HEALTHCARE EXECUTIVES, 2022). Als Ergebnis hat sowohl die WORLD HEALTH ORGANIZATION (2019) als auch die Europäische Union (EUROPEAN PARLIAMENT, 2021) Digital Health als Top Priorität auf ihre Digitale Agenda gesetzt. In Österreich wurde im gesamtösterreichischen Universitätsentwicklungsplan (BMBWF, 2019) die digitale Transformation und ihre aktive Gestaltung als ein Systemziel (Systemziel Nummer 7) definiert und als wesentliches Element in den Ent-

wicklungsplänen der Medizinischen Universitäten (beispielhaft MEDIZINISCHE UNIVERSITÄT WIEN, 2022) abgebildet.

Von zukünftigen Ärzt:innen wird erwartet, das notwendige Wissen und die notwendigen Kompetenzen zu haben, um die Möglichkeiten der Digitalisierung in der Medizin im Sinne des Patientenwohls zu nutzen (RIEDER, 2020). Die medizinischen Universitäten sind somit gefordert, die notwendigen Inhalte zur Digitalisierung in der Medizin zu lehren (MATUSIEWICZ, 2019). Um diese Anforderungen an die medizinischen Universitäten bestmöglich zu erfüllen, haben die Vizerektor:innen für Lehre der medizinischen Universitäten Wien, Graz, Innsbruck und der medizinischen Fakultät JKU Linz, unter der Leitung der Medizinischen Universität Wien, das Projekt „Digital Skills, Knowledge and Communication für Studierende der Medizin“ angestoßen (BMBWF, 2020).

Ziel dieses Projektes ist die gemeinsame Entwicklung von Lehrinhalten und Lehrmaterialien, um die notwendigen digitalen Fertigkeiten (Digital Skills), das notwendige Wissen um digitale Abläufe (Knowledge) und den Einfluss der Digitalisierung auf die Ärzt:in-Patient:in-Kommunikation (Communication) zu vermitteln. Die beteiligten Universitäten haben damit die Möglichkeit, im Sinne einer gemeinsamen Toolbox, unter Berücksichtigung ihrer bestehenden Curricula, die für sie passenden Werkzeuge zu nutzen. Diese Publikation beschreibt die bisherigen Entwicklungsergebnisse des Projektes.

2 Organisation und Umsetzung

2.1 Projektdefinition

Das Projektteam setzt sich aus Mitarbeitenden der Medizinischen Universitäten Wien, Graz und Innsbruck und der Medizinischen Fakultät der JKU Linz zusammen, um die unterschiedlichen Perspektiven der beteiligten Universitäten zu berücksichtigen. Die teilnehmenden Universitäten übernahmen die Leitung verschiedener Arbeitspakete. Die Medizinische Universität Wien verantwortet die Gesamtkoordination und leitet die Arbeitspakete rund um die technisch-informatischen Aspekte digitaler Medizin. Die Medizinische Universität Graz leitet die Arbeitspakete für das digitale Ärzt:innen-Patient:innen-Gespräch. Die Medizinische Universität Inns-

bruck leitet die Arbeitspakete zur Digitalisierung im sozialen Kontext. Die medizinische Fakultät der JKU Linz brachte ihr Wissen vom Aufbau des neuen Curriculums der Medizinischen Fakultät ein. Der Projektablauf ist in Abb. 1 dargestellt.

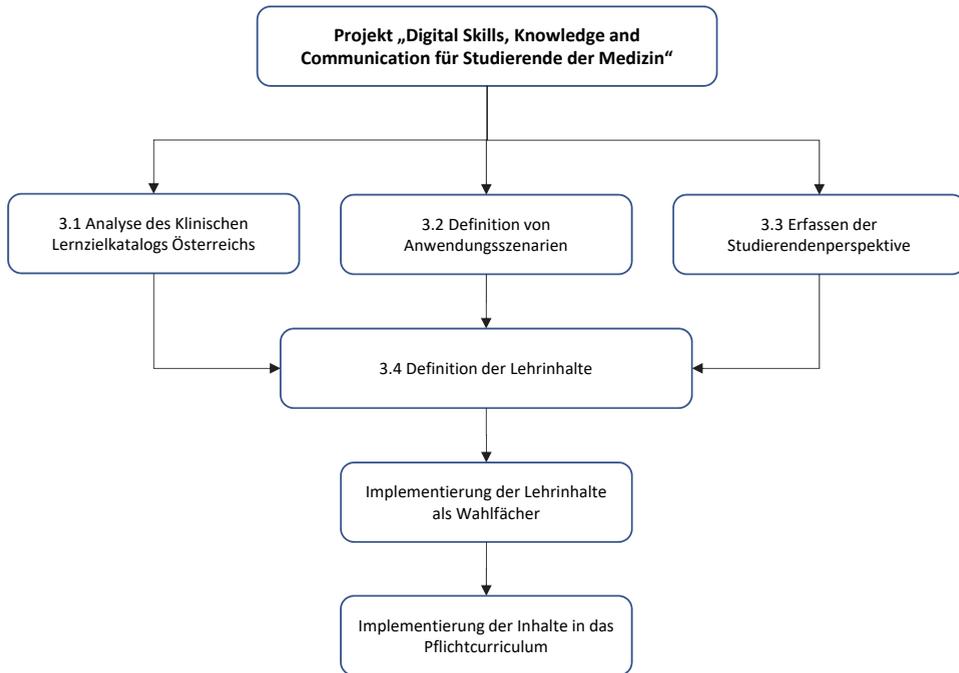


Abb. 1: Projektablauf

Flankierend dazu wurden zwei Symposien organisiert, um über das Projektteam hinaus eine Einführung in das Thema zu bieten. Beim Symposium „Educate Digital Health in Europe“ berichteten Vortragende aus Deutschland, den Niederlanden und aus Finnland über ihre Projektansätze zu Digitalisierung in der Medizin (MEDIZINISCHE UNIVERSITÄT WIEN, 2021a). Beim Symposium „Digitale Medizin und

das Medizincurriculum – wo stehen wir?“ wurden die wesentlichen Punkte der Studierendenumfrage (siehe Kap. 3.3) vorgestellt (MEDIZINISCHE UNIVERSITÄT WIEN, 2021b).

3 Ergebnisse

3.1 Analyse des Klinischen Lernzielkatalogs Österreichs

Im klinischen Lernzielkatalog Österreichs (GRINSCHGL et al., 2020) wurde Digitalisierung in der Medizin im Kapitel „Medizinische Informatik und Biostatistik“ zusammengefasst. Die Stichwortsuche ergab folgende relevante Themen:

- Ärzt:in-Patient:in-Kommunikation in unterschiedlichen Settings (z. B. Telefon)
- Bildverarbeitung (Repräsentation und Visualisierung von bildhaften Daten, Bildbearbeitung und Analyse, Rekonstruktion)
- Datenschutz
- Decision-Support-Systeme
- Elektronische Patient:innenakten (Prinzipien, Inhalt der lebenslangen Gesundheitsakte), multimediale-medizinische Daten
- Klinische Informatik (diagnostisch-therapeutische Dokumentation, Informationsübertragung in der klinischen Routine)/Informationswissenschaft
- Krankenhausinformationssysteme und spezielle klinische Informationssysteme (radiologische Systeme [PACS], Laborinformationssystem [LIS])
- Medizinische Dokumentation (Dokumentation, Klassifikation, Nomenklatur, Terminologie, Standardisierung)
- Zweck und Anwendungsbereiche der biomedizinischen Informatik in den Gesundheitswissenschaften

3.2 Definition von Anwendungsszenarien

Eine interuniversitäre Arbeitsgruppe bestehend aus Mediziner:innen und Informatiker:innen entwickelte in einem Konsensverfahren mit zwei Diskussionsrunden Anwendungsszenarien. Von den Anwendungsszenarien wurden die folgenden digitalen Grundlagen abgeleitet:

- Digitale Speicherung und medizinische Dokumentation
z. B. Ordinationsverwaltung, Krankenhausinformationssystem, ELGA
- Elektronische Verschreibungen und Überweisungen (e-Rezept)
- Mobile Datenerfassung für Spital und Ordination, Dokumentation, Anamnese etc.
- Telekonsultation
z. B. Videokonferenzen mit Patient:innen und/oder Kolleg:innen, Telenotarzt, Online-Videosprechstunde, Teleintensivmedizin
- Digitale Diagnostik
z. B. Befundung von medizinischen Bildern mit Computerunterstützung
- Digitale Therapeutika
z. B. Software für die Intervention, Gamification von Gesundheits-App
- Telemonitoring
z. B. Einsatz von tragbaren Überwachungsgeräten
- Roboter in der Chirurgie
- Roboter in der Pflege
z. B. zum Patient:innentransport
- Augmented Reality, Virtual Reality
z. B. bei Pre-Operations-Planning, während der OP, Visualisierung von OP-Ergebnissen für Patient:innen, in der ärztlichen Weiterbildung und der Lehre
- Automatische Sprach- und Textverarbeitung
- Spannungsfeld Selbstdiagnose und Patient:innenkommunikation
z. B. Apps, „Dr. Google“

3.3 Erfassen der Studierendenperspektive

Unter den Studierenden der österreichischen Medizinischen Universitäten und der Medizinischen Fakultät Linz wurde eine Umfrage durchgeführt, um den Wissensstand, die Einstellungen und Erwartungen der Studierenden zu berücksichtigen (BAUMGARTNER et al., 2022). Die Einladung zur Umfrage wurde an alle 11.978 Studierende der Medizin verteilt, wovon 8,3% an der Umfrage teilnahmen. Die Umfrage umfasste 32 Fragen in der Dimension Wissensstand, 11 Fragen in der Dimension Einstellungen und 3 Fragen zu den Erwartungen der Studierenden.

Basierend auf den Ergebnissen der Studierendenumfrage wurden folgende allgemeine Ansätze für die Implementierung von Digitalisierungsinhalten in der Medizin formuliert (BAUMGARTNER et al., 2022):

- Inhalte zu Grundlagen und Technologie der Digitalisierung sollen am Beginn des Studiums als Teil der vorklinischen Ausbildung gelehrt werden.
- Lehrinhalte zu aktuellen Anwendungen der Digitalisierung sollen als Teil der medizinischen Ausbildungsteile gelehrt werden.
- Inhalte zur Ärzt:innen-Patient:innen-Kommunikation, Ethik und Datensicherheit sollen am Ende des Studiums gelehrt werden.
- Um das Interesse sowohl bei Studierenden als auch bei Lehrenden zu wecken, ist eine „Open Lecture“-Serie mit aktuellen Anwendungen der Digitalisierung in der Medizin empfohlen.

3.4 Definition von Lehrinhalten durch multidisziplinäre Arbeitsgruppen

3.4.1 Digitale Medizin

Den definierten Anwendungsszenarien wurden die für die Ärzt:innen relevanten digitalen Grundlagen zugeordnet. Beispielhaft sind das für die medizinische Dokumentation: Daten, Datenstrukturen, Semantische Repräsentation, Interoperabilität, Aufbau von medizinischen Datenbanken. Die ermittelten digitalen Grundlagen wurden den Dimensionen Wissen und Fähigkeiten zugeordnet. Daraus ergibt

sich ein Vorlesungsteil (Wissen) und ein Übungsteil (Fähigkeiten): An der Medizinischen Universität Wien wurden die zwei Module „Grundlagen der Digitalen Medizin“ (Tab. 1) im Wintersemester 2021/22 und „Anwendungen der Digitalen Medizin“ (Tab. 2) im Sommersemester 2022, im Ausmaß von jeweils zwei Semesterwochenstunden (2 ECTS), als Pilot entwickelt und durchgeführt.

Tab. 1: Inhalte von VO und UE „Grundlagen der Digitalen Medizin“ an der Medizinischen Universität Wien

	VO	UE
Datenstrukturen	2	1
Algorithmen	2	2
Machine Learning/Artificial Intelligence (AI)	3	2
Signale	1	1
Bilder	2	1
Semantische Repräsentation	1	1
Kommunikation/Netzwerke	1	
Regelung	2	1
Robotik	1	1
Visualisierung/Simulation	2	1
Verschlüsselung	1	
Datenschutz, SW als Medizinprodukt	1	

Tab. 2: Inhalte von VO und UE „Anwendungen der Digitalen Medizin“ an der Medizinischen Universität Wien

	VO	UE
Elektronische Gesundheitsakte	2	1
Krankenhausinformationssysteme	1	1
Medizinische Datenbanken	1	2
Taxonomische Klassifikationssysteme	1	1
Wearable Devices und Apps	2	1
Sprachtechnologie	1	1
Decision Support Systems	1	2
Chirurgische Unterstützung	2	2
Assistenzroboter	1	1
Digitale Therapeutika	2	1
Augmented Reality	2	1

COVID19-bedingt wurde die Lehrveranstaltung im Distance-Learning via Webex durchgeführt. Zur begleitenden Evaluierung wurden vier Fragen mit fünfstufiger Likert-Skala entwickelt (Tab. 3). Der Median der Bewertungen war homogen über die unterschiedlichen Inhalte zwei (neu, relevant, verständlich, spannend).

Tab. 3: Evaluierungsfragen „Grundlagen der Digitalen Medizin“ an der Medizinischen Universität Wien

	vollkommen neu	neu	weiß nicht	bekannt	vollkommen bekannt
Sind die Inhalte neu oder bekannt für Sie?					
	sehr relevant	relevant	weiß nicht	eher nicht relevant	nicht relevant
Als wie wichtig bewerten Sie die Inhalte?					
	vollkommen verständlich	verständlich	weiß nicht	unverständlich	vollkommen unverständlich
Wie waren die Inhalte aufbereitet?					
	sehr spannend	spannend	weiß nicht	ermüdend	sehr ermüdend
Wie bewerten Sie den Vortrag?					

Die „Open Lecture“-Serie „Health 4.0 – Digitale Transformation im Gesundheitswesen“ wurde entwickelt, um Studierende und Lehrende auf die vielfältigen Anwendungen der Digitalisierung in der Medizin aufmerksam zu machen. (BAUMGARTNER & DORFFNER, 2022). Für Studierende war die Vortragsreihe als Wahlfach anrechenbar. Dabei stellten wöchentlich wechselnde Expert:innen aus der Forschung, dem klinischen Bereich und der Industrie verschiedene Themen der digitalen Medizin vor und diskutierten Vor- und Nachteile. Die Veranstaltung wurde in einem ersten Schritt im Wintersemester 2021/22 angeboten. Um einen niederschweligen Zugang anzubieten und internationale Expert:innen einbinden zu können, wurde die Veranstaltung im Distance-Learning via Webex geplant. Es meldeten sich 120 Studierende und Mitarbeitende der Universitäten an. Beim zweiten Durchgang im Wintersemester 2022/23 wurde die Vortragsreihe als gemeinsame Lehrveranstaltung der beteiligten Universitäten und Fakultäten, jeweils als eigen-

ständiges Wahlfach der jeweiligen Universität, angeboten. Die Vortragenden setzten sich aus Kliniker:innen und Wissenschaftler:innen der beteiligten Universitäten und aus Vertreter:innen der Industrie zusammen. Die Veranstaltung wurde öffentlich kommuniziert. Es meldeten sich 460 Studierende, Mitarbeitende und Teilnehmer:innen aus dem nichtuniversitären Bereich an. Die Lehrveranstaltung wurde durch eine Fragebogenstudie begleitet. Die Auswertung erfolgt nach Abschluss des Wintersemesters.

3.4.2 Digitales Ärzt:innen – Patient:innen-Gespräch

Die Zielsetzung war, Studierende auf die aktuellen wie zukünftigen kommunikativen Herausforderungen im Bereich der telemedizinischen Versorgung vorzubereiten (CARTWRIGHT et al., 2013; COLEMAN, 2020; PAPPAS & SEALE, 2009).

Im Sommersemester 2021 wurde an der Medizinischen Universität Graz eine erste Pilotlehrveranstaltung im Erweiterungsstudium „Digitalisierung in der Medizin“ zum Thema „Ärztliche Kommunikation im digitalen Setting“ entwickelte (vgl. VOGT et al., 2022). Auf Basis der Rückmeldung der Studierenden erfolgte im Wintersemester 2021/22 die Konzeption eines fachspezifischen Moduls im Studium der Medizin, welches als freies Wahlfach abgehalten wurde.

Das Wahlfach wurde mit Sommersemester 2022 erstmals mit acht Teilnehmer:innen durchgeführt. Es setzt sich aus 3 Modulen, zu je 6 bis 7 Unterrichtseinheiten zusammen. Im ersten Modul werden Grundlagen der klassischen ärztlichen Kommunikation, im zweiten Modul die speziellen Herausforderungen im digitalen Setting vermittelt. Im dritten Modul erfolgt das praktische Üben Studierender mit Schauspielpatient:innen. Die Schauspielpatient:innen gaben danach Feedback zu der Struktur des Gespräches, dem Wahrnehmen von Emotionen, der Schaffung einer günstigen Atmosphäre und eines guten Beziehungsaufbaus sowie der Erhebung sämtlicher wesentlicher Gesundheitsinformationen. Folgende didaktische Methoden wurden verwendet: Rollenspiele, Digital Whiteboard, Videos zur Selbstreflexion, Vorträge, Gruppendiskussionen, Feedbackrunden.

Die begleitende Lehrforschung (vgl. VOGT et al., 2022) umfasste die Aspekte subjektive Einschätzungen der eigenen kommunikativen Kompetenzen, der ärztlichen Rollenausübung, der Patient:innenrolle sowie validierte Instrumente zur Empathie und Einstellung zur ärztlichen Kommunikation und eine erweiterte Lehrveranstal-

tungsevaluation. Durchgeführt wurden die Erhebungen vor, am Ende sowie drei Monate nach der Lehrveranstaltung. Eine Kontrollgruppe von Studierenden anderer Lehrveranstaltungen ergänzte die Erhebung. Für die „Fragen zur subjektiven Einschätzung der Ärzt:in-Patient:in-Interaktion (jeweils Sicht Ärzt:in und Schauspielpatient:in)“ wurden acht Fragen mit sechsstufiger Likert-Skala entwickelt (stimme voll zu ... 1, stimme überhaupt nicht zu ... 6). Hier wurde bei fünf Fragen der Median um einen Wert verbessert, bei drei Fragen war das Umfrageergebnis vor und nach dem Modul unverändert (Tab. 4).

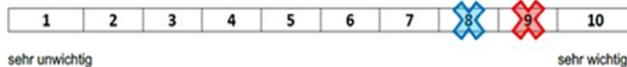
Tab. 4: Fragen zur subjektiven Einschätzung der Ärzt:in-Patient:in-Interaktion (jeweils Sicht Ärzt:in und Schauspielpatient:in)

1	Ich bin in der Lage eine tragfähige Ärzt:in-Patient:in aufzubauen	1	2	3	4	5	6
2	Ich kann die Bedürfnisse und Anliegen der Patient:innen wahrnehmen und adäquat darauf reagieren	1	2	3	4	5	6
3	Es gelingt mir, die Situation aus der Patientenperspektive zu sehen	1	2	3	4	5	6
4	Ich bin in der Lage medizinische Informationen in einer patient:innengerechten Sprache zu vermitteln	1	2	3	4	5	6
5	Es gelingt mir mit den gezeigten Patientenemotionen gut umzugehen	1	2	3	4	5	6
6	Es gelingt mir, die Patientenansichten zu respektieren	1	2	3	4	5	6
7	Ich erlebe mich in meiner Rolle als Ärzt:in kompetent	1	2	3	4	5	6
8	Es gelingt mir Patient:innen zur Kooperation zu motivieren	1	2	3	4	5	6

Für die „Fragen zum Kommunikationstraining im digitalen Setting“ wurden vier Fragen mit 10-stufiger Likert Skala entwickelt (sehr gering/sehr unsicher ... 1, sehr hoch/sehr sicher ... 10). Die Ergebnisse der Umfrage zeigen eine Erhöhung des Medians beim „geschätzten aktuellen theoretischen Wissenstand hinsichtlich der Kommunikation im digitalen Rahmen“ und beim „geschätzten Ausmaß der persönlichen Kompetenz hinsichtlich von Kommunikation im digitalen Setting“ von vier auf acht (Tab. 5).

Tab. 5: Fragen zum Kommunikationstraining im digitalen Setting

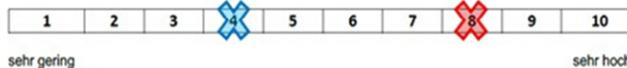
1) Für wie wichtig schätzen Sie ein Kommunikationstraining im digitalen Setting für den späteren Berufsalltag auf folgender Skala von 1 bis 10 ein, wobei 1 für sehr unwichtig und 10 für sehr wichtig steht:



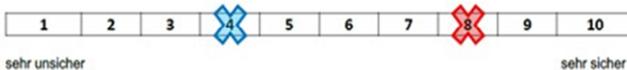
2) Bitte schätzen Sie das Ausmaß Ihrer persönlichen Kompetenz im Kommunizieren in einem digitalen Setting (z.B. Video Call, Videotelefonie, Videokonferenz) auf folgender Skala von 1 bis 10 ein, wobei 1 sehr unsicher und 10 sehr sicher ist:



3) Bitte schätzen Sie Ihren aktuellen theoretischen Wissensstand hinsichtlich der Kommunikation (z.B. Technik, Datenschutz, kommunikative Fähigkeiten) im digitalen Rahmen für eine spätere ärztliche Tätigkeit auf folgender Skala von 1 bis 10 ein, wobei 1 sehr gering und 10 sehr hoch ist:



4) Bitte schätzen Sie das Ausmaß Ihrer persönlichen Kompetenz hinsichtlich von Kommunikation im digitalen Setting für ärztliche Fragestellungen (Videoberatungen, Telemedizin) auf folgender Skala von 1 bis 10 ein, wobei 1 sehr unsicher und 10 sehr sicher ist:



Aufgrund der Ergebnisse wurden theoretische Inhalte zur Kommunikation im digitalen Setting sowie eine Übung mit Schauspielpatient:innen per Videokonferenztool mit Wintersemester 22/23 ins Pflichtcurriculum im zweiten Studienjahr aufgenommen.

3.4.3 Digitalisierung im sozialen Kontext

Digitalisierung ist auch ein gesellschaftlicher Prozess, der weitreichende Auswirkungen auf das Denken und Handeln und somit auf die Lebens- und Arbeitswelt aller Personen hat. Im Zuge der Coronapandemie wurde sichtbar, wie prävalent interessensgeleitete Verbreitung und Dominanz von Themen in den digitalen Medien ist und wie wenig differenziert diese weiterverbreitet werden (BORGES DO NASCIMENTO et al., 2022; TAGHIPOUR, ASHRAFI-RIZI & SOLEYMANI, 2021). Ärzt:innen von morgen spielen eine wichtige Rolle darin, ihren Patient:innen zu helfen, Informationen kritisch zu analysieren und Informationsquellen zu bewerten und zu validieren (BRECHTEL & BAUMANN, 2019).

Dazu wurde an der Medizinischen Universität Innsbruck ein Wahlfach mit 1,5 Semesterwochenstunden entwickelt. Das Wahlfach besteht aus drei Modulen zu je acht Stunden, wobei jedes Modul mit einer Blended Learning Einheit im Selbststudium vorbereitet wird. Der Anwesenheitsteil jedes Moduls wird durch ein Impulsreferat eines externen oder internen Subject Experten eröffnet, gefolgt von gemeinsam in der Gruppe zu erarbeitenden Fallstudien. Der Fokus des Wahlfaches liegt dabei auf der Anwendung des Gelernten im (medizinischen) Alltag. Die erstmalige Durchführung des Wahlfachs ist für Sommersemester 2023 geplant. Nach erfolgter Evaluierung ist vorgesehen, die Ergebnisse in weiterer Folge auch im Rahmen der Personalentwicklung einzusetzen (MEDIZINISCHE UNIVERSITÄT INNSBRUCK, 2020), sowie die Inhalte in didaktisch angepasster Form einer breiteren Öffentlichkeit als Massive Open Online Course (MOOC) zur Verfügung zu stellen. Hierfür bietet sich die österreichische Bildungsplattform iMooX an.

4 Diskussion

Viele medizinische Universitäten sind noch am Beginn der Implementierung von Lehrinhalten und Lehrformaten zu Digitalisierung in der Medizin. In den betrachteten Umsetzungen in Deutschland (vgl. AULENKAMP et al., 2021) wird der Schwerpunkt auf die Umsetzung als Wahlpflichtfächer, meist als Blocklehrveranstaltung, gesetzt. An der Universität Zürich (UNIVERSITÄT ZÜRICH, 2019) wird Digitalisierung als longitudinaler Schwerpunkt umgesetzt.

Im Projekt werden die verschiedenen Themen wie folgt umgesetzt: Lehrinhalte zu „Digitales Ärzt:innen-Patient:innen Gespräch“ sind als Teil der bestehenden Kommunikationsschulungen geplant. Inhalte zu „Digitalisierung im sozialen Kontext“ werden als Wahlfach umgesetzt. Für die Lehrinhalte zu „Digitale Medizin“ wurde, basierend auf dem WHITE PAPER LEHRE DER MEDIZINISCHEN UNIVERSITÄT WIEN, 2019, eine longitudinale Umsetzung im Pflicht-Curriculum im Gesamtumfang von zwei Semesterwochenstunden angestrebt. Dazu gab es auch einen intensiven Austausch mit der Medizinischen Hochschule Hannover, die 2019 (BEHRENDTS et al., 2021) einen ähnlichen Ansatz verfolgte.

Die im Projektteil „Digitale Medizin“ angestrebte Umsetzung ist eine Dreigliederung: „Grundlagen der Digitalen Medizin“, „Anwendungen der Digitalen Medizin“ und „klinische Anwendungen der Digitalisierung“. Die „Grundlagen der Digitalen Medizin“ fokussieren auf digitale Grundlagen, die „Anwendungen der Digitalen Medizin“ auf fachübergreifende Grundkonzepte wie z. B. digitale Bildgebung und die „klinischen Anwendungen der Digitalisierung“ auf fachspezifische Anwendungen wie z. B. digitale Bildgebung in der Pathologie. Der in der Diskussion mit den verschiedenen an einer Curriculum-Anpassung beteiligten Gruppen entwickelte Konsens sieht vor, „Anwendungen der digitalen Medizin“ im ersten Studienabschnitt umzusetzen, gefolgt von den „klinischen Anwendungen der Digitalisierung“ als Teil der jeweiligen klinischen fachspezifischen Inhalte. „Grundlagen der Digitalen Medizin“ ist als Wahlpflichtfach im Sinne eines Vertiefungsfaches anzubieten.

Um den digitalen Gedanken auch in der Lehre zu verfolgen, wird als Lehrkonzept „Flipped Classroom“ eingesetzt, womit sich durch die Selbstlernphasen eine vereinfachte Integration in die bestehenden Curricula ergibt. Dazu werden die Lehrinhalte in einer leicht verständlichen animierten Videoserie für die Studierenden aufbereitet. Die Videoserie steht dann zum Selbststudium über die Lernplattform Moodle

zur Verfügung (eine spätere Bereitstellung über die österreichische Bildungsplattform iMooX ist angedacht). An Präsenzterminen werden die in den Videos besprochenen Inhalte diskutiert und Übungen absolviert.

Da informatische Themen der Digitalisierung bisher noch nicht in dieser Tiefe in den Curricula der medizinischen Universitäten verankert waren, sind Lehrende für Grundlagen und Anwendungen der digitalen Medizin mit unterschiedlichen Kompetenzen an den beteiligten Universitäten verfügbar. Die Medizinische Universität Wien bietet ein Masterstudium „Medizinische Informatik“ an. Die Lehrenden des Masterstudiums stellen gemeinsam mit Ärzt:innen mit technischer Vorbildung die notwendigen Kompetenzen zur Verfügung. Die Medizinische Universität Graz greift auf Lehrende des Instituts für Medizinische Informatik, Statistik und Dokumentation sowie auf interessierte Ärzt:innen zurück. An der Medizinischen Universität Innsbruck ist eine Professur zu Digitalisierung in der Medizin in Vorbereitung. Die medizinische Fakultät der JKU Linz greift auf Lehrende des Masterstudiums Medical Engineering zurück.

5 Literaturverzeichnis

American College of Healthcare Executives. (2022). *Top Issues Confronting Hospitals in 2021*. American College of Healthcare Executives. <https://www.ache.org/learning-center/research/about-the-field/top-issues-confronting-hospitals/top-issues-confronting-hospitals-in-2021>. Archiviert unter: <http://web.archive.org/web/20220303194646/https://www.ache.org/learning-center/research/about-the-field/top-issues-confronting-hospitals/top-issues-confronting-hospitals-in-2021>

Aulenkamp, J., Mikuteit, M., Löffler, T. & Schmidt, J. (2021). Overview of digital health teaching courses in medical education in Germany in 2020. *GMS journal for medical education*, 38(4), Doc80. <https://doi.org/10.3205/zma001476>

Baumgartner, M. & Dorffner, G. (2022). Ringvorlesung Health 4.0 – Digitale Transformation im Gesundheitswesen. *Atlas der guten Lehre*. https://gutelehre.at/projekt?tx_gutelehre_default%5Baction%5D=show&tx_gutelehre_default%5Bcontroller%5D=Project&tx_gutelehre_default%5Bproject%5D=1727&cHash=28edc7db6ff739a4614ee415a7845b26. Stand vom 30. Nov. 2022

Baumgartner, M., Sauer, C., Blagec, K. & Dorffner, G. (2022). Digital health understanding and preparedness of medical students: a cross-sectional study. *Medical education online*, 27(1), 2114851. <https://doi.org/10.1080/10872981.2022.2114851>

Behrends, M., Paulmann, V., Koop, C., Foadi, N., Mikuteit, M. & Steffens, S. (2021). Interdisciplinary Teaching of Digital Competencies for Undergraduate Medical Students – Experiences of a Teaching Project by Medical Informatics and Medicine. *Studies in health technology and informatics*, 281, 891–895. <https://doi.org/10.3233/SHTI210307>

Borges do Nascimento, I. J., Pizarro, A. B., Almeida, J. M., Azzopardi-Muscat, N., Gonçalves, M. A., Björklund, M. & Novillo-Ortiz, D. (2022). Infodemics and health misinformation: a systematic review of reviews. *Bulletin of the World Health Organization*, 100(9), 544–561. <https://doi.org/10.2471/BLT.21.287654>

Brechtel, T. & Baumann, A. (2019). *Digitalisierung in der Medizin – Diagnose YouTube: Berühmt, glücklich und gesund. Gesundheitsökonomie Qual.*, 24, 164–170. <https://doi.org/10.1055/a-0984-6301>

Bundesministerium für Bildung, Wissenschaft und Forschung. (2019). *Der Gesamtösterreichische Universitätsentwicklungsplan 2022–2027*. Bundesministerium für Bildung, Wissenschaft und Forschung. www.bmbwf.gv.at/Themen/HS-Uni/Hochschulgovernance/Steuerungsinstrumente/GUEP.html, Stand vom 1. Dez. 2022.

Bundesministerium für Bildung, Wissenschaft und Forschung. (2020). *Digitale und soziale Transformation. Ausgewählte Digitalisierungsvorhaben an öffentlichen Universitäten 2020 bis 2024*. Bundesministerium für Bildung, Wissenschaft und Forschung. pubshop.bmbwf.gv.at/index.php?article_id=9&sort=title&search%5Btext%5D=digitalisierungsvorhaben&pub=799, Stand vom 1. Dez. 2022.

Cartwright, M., Hirani, S. P., Rixon, L., Beynon, M., Doll, H., Bower, P., Bardley, M., Steventon, A., Knapp, M., Henderson, C., Rogers, A., Sanders, C., Fitzpatrick, R., Barlow, J., Newman, S. P. & Whole Systems Demonstrator Evaluation Team. (2013). Effect of telehealth on quality of life and psychological outcomes over 12 months (Whole Systems Demonstrator telehealth questionnaire study): nested study of patient reported outcomes in a pragmatic, cluster randomised controlled trial. *BMJ (Clinical research ed.)*. 346, f653. <https://doi.org/10.1136/bmj.f653>

Coleman, C. (2020). Health Literacy and Clear Communication Best Practices for Telemedicine. *HLRP: Health Literacy Research and Practice*, 4(4), e224-e229. <https://doi.org/10.3928/24748307-20200924-01>

European Parliament. (2021). *Regulation (EU) 2021/522 of the European Parliament and of the Council of 24 March 2021*. Official Journal of the European Union. eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/PDF/?uri=CELEX:32021R0522&from=DE, Stand vom 1. Dez. 2022.

Food and Drug Administration. (2022). *Artificial Intelligence and Machine Learning (AI/ML)-Enabled Medical Devices*. www.fda.gov/medical-devices/software-medical-device-samd/artificial-intelligence-and-machine-learning-aiml-enabled-medical-devices. Stand vom 28. Nov. 2022.

Grinschgl, A., Ithaler, D., Kresse, A., Lang-Loidolt, D., Müller, Y., Zöbl, M., Anvari-Pirsch, A., Hofhansl, A., Jäger, H., Rieder, A., Zlabinger, G., Loidl, P., Slavitz, B., Prodinger, W., Schrapfeneder, C., Brandstetter, V., Fuchs, S. & Olschewski, A. (2020). *Klinischer Lernzielkatalog Österreichs*. Medizinische Universität Graz, Medizinische Universität Wien, Medizinische Universität Innsbruck, Medizinische Fakultät Linz. ISBN: 978-3-200-06728-8.

Matusiewicz, D., Aulenkamp, J. & Werner, J. A. (2019). Effekte der digitalen Transformation des Krankenhauses auf den Wandel des Berufsbildes Arzt. In J. Klauber, M. Geraedts, J. Friedrich & J. Wasem (Hrsg.), *Krankenhaus-Report 2019*. Berlin, Heidelberg: Springer. https://doi.org/10.1007/978-3-662-58225-1_8

Medizinische Universität Innsbruck. (2020). *Entwicklungsplan der Medizinischen Universität Innsbruck 2019–2024*. Medizinische Universität Innsbruck. www.i-med.ac.at/recht/docs_rs/2021_02_09-Entwicklungsplan-konsolidierte-Fassung.pdf

Medizinische Universität Wien. (2019). *White Paper Lehre der Medizinischen Universität Wien*. Medizinische Universität Wien. www.meduniwien.ac.at/web/file-admin/content/serviceeinrichtungen/studienabteilung/lehrende/MedUni_WhitePaper_Lehre.pdf. Stand vom 11. Feb. 2023.

Medizinische Universität Wien. (2021a). *Programm Online Symposium „Educate Digital Health in Europe“*. www.meduniwien.ac.at/web/ueber-uns/events/detail/educate-digital-health-in-europe/. Stand vom 6. Feb. 2023.

Medizinische Universität Wien. (2021b). *Programm Online Symposium „Digitale Medizin und das Medizincurriculum – wo stehen wir?“*. www.meduniwien.ac.at/

[web/ueber-uns/events/detail/digitale-medizin-und-das-medizincurriculum-wo-stehen-wir/](#). Stand vom 6. Feb. 2023.

Medizinische Universität Wien. (2022). *Entwicklungsplan der Medizinischen Universität Wien 2022–2027*. Medizinische Universität Wien. www.meduniwien.ac.at/web/fileadmin/content/serviceeinrichtungen/rechtsabteilung/entwicklungsplan/20220706_ENTWICKLUNGSPLAN_22-27_konsolidierte_Fassung_Stand_220706.pdf

Universität Zürich. (2019). White Paper Curriculumsrevision ZH Med⁴ für Themenblöcke der Studienjahre 3–4. Universität Zürich, Medizinische Fakultät. www.med.uzh.ch/de/Medizinstudium/Curriculumsrevision.html?fontsize=big. Stand vom 13. Feb. 2023.

Pappas, Y. & Seale, C. (2009). The opening phase of telemedicine consultations: An analysis of interaction. *Social Science & Medicine*, 68(7), 1229–1237, ISSN 0277-9536, <https://doi.org/10.1016/j.socscimed.2009.01.011>

Rieder A. (2020). Ausbildung zukünftiger Ärztinnen und Ärzte im Zusammenhang mit der digitalen Transformation und Covid-19 als Herausforderer im Medizinstudium. *ZGP – Zeitschrift für Gesundheitspolitik*, 02, 61–83.

Taghipour, F., Ashrafi-Rizi, H. & Soleymani, MR. (2021). Dissemination and Acceptance of COVID-19 Misinformation in Iran: A Qualitative Study. *International Quarterly of Community Health Education*, 0(0). <https://doi.org/10.1177/0272684X211022155>

Vogt, L., Schmidt, M., Follmann, A., Lenes, A., Klasen, M. & Sopka, S. (2022). Telemedicine in medical education: An example of a digital preparatory course for the clinical traineeship – a pre-post comparison. *GMS J Med Educ*, 39(4), Doc46. [dx.doi.org/10.3205/zma001567](https://doi.org/10.3205/zma001567)

World Health Organization. (2019). *Thirteenth General Programme of Work 2019–2023*. World Health Organization. apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/324775/WHO-PRP-18.1-eng.pdf, Stand vom 1. Dez. 2022.

Autor:innen



DI Martin BAUMGARTNER, MLS || Medizinische Universität
Wien, Zentrum für Medical Data Science || A-1090 Wien

<https://orcid.org/0000-0002-2735-8235>

martin.baumgartner@medunwien.ac.at



Univ. FA Priv.-Doz. Dr. Christian FAZEKAS || Medizinische
Universität Graz, Universitätsklinik für Psychiatrie,
Psychosomatik und Psychotherapie || A-8036 Graz

<https://orcid.org/0000-0002-0943-648X>

christian.fazekas@medunigraz.at



Ass.-Prof. DI Dr. Klaus-Martin SIMONIC || Medizinische
Universität Graz, Institut für Medizinische Informatik, Statistik
und Dokumentation || A-8036 Graz

<https://imi.medunigraz.at/>

klaus.simonic@medunigraz.at



Univ. FA Dr. Christian VAJDA MPH || Medizinische Universität
Graz, Universitätsklinik für Psychiatrie, Psychosomatik und Psy-
chotherapie || A-8036 Graz

<https://www.medunigraz.at/peer2peer>

christian.vajda@medunigraz.at



MMag. Gernot LECAKS || Medizinische Universität Graz,
Universitätsklinik für Psychiatrie, Psychosomatik und
Psychotherapie || A-8036 Graz

<https://orcid.org/0000-0002-7235-3767>

gernot.lecaks@medunigraz.at



Mag.^a Katrin MICHLMAYR-BRAND MA || Medizinische
Universität Innsbruck, Digitales Lehren und Lernen ||
A-6020 Innsbruck

<https://www.i-med.ac.at/itservices/>

Katrin.Michlmayr-Brand@i-med.ac.at



MMag.^a Dr.ⁱⁿ Katharina STEININGER-KAAR || Johannes Kepler
Universität Linz, Medizinische Fakultät, Zentrum für
Medizinische Lehre || A-4020 Linz

<https://www.jku.at/medizinische-fakultaet/lehre/zentrum-fuer-medi-zinische-lehre/>

Katharina.Steininger-Kaar@jku.at



Dr. Clemens GANGL || Medizinische Universität Wien,
Universitätsklinik für Innere Medizin II, Kardiologie ||
A-1090 Wien

<https://orcid.org/0000-0003-2374-6342>

clemens.gangl@meduniwien.ac.at



Ao. Univ.-Prof. DI Dr. Georg DORFFNER || Medizinische
Universität Wien, Zentrum für Medical Data Science ||
A-1090 Wien

<https://orcid.org/0000-0002-3181-2576>

georg.dorffner@meduniwien.ac.at