

# Medizin im digitalen Zeitalter

Copyright Sebastian Kuhn - Copyright Sebastian Kuhn - Copyright Sebastian Kuhn - Copyright Sebastian Kuhn - Copyright Sebastian Kuhn

**Univ.-Prof. Dr. med. Sebastian Kuhn, MME**

Professor für Digitale Medizin  
@ Philipps-Universität Marburg & UKGM

 @digitalmedizin

# Medizin im digitalen Zeitalter

Neue curriculare Inhalte und Kompetenzen

Innovative Lehr-/Lernformate im Präsenz-/digital-unterstützten Unterricht

Neuartige Zusammensetzung und -arbeit der Lehrenden und Studierenden

# Curriculum



**1**  
Digitale  
Kommunikation



**2**  
Apps &  
Smart Devices



**3**  
Telemedizin



**4**  
VR/AR &  
Robotik



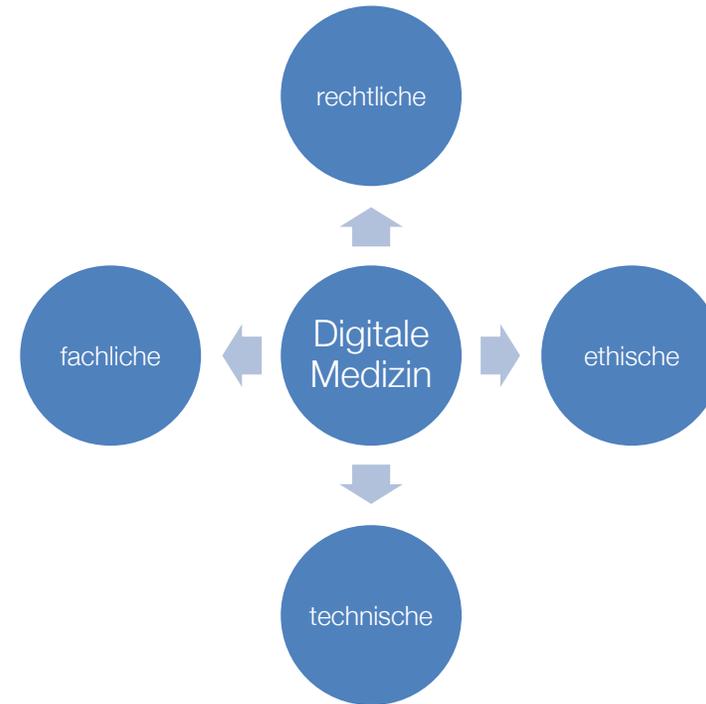
**5**  
Data Literacy



**6**  
Künstliche  
Intelligenz

**Quelle:** Kuhn S: Medizin im digitalen Zeitalter – Transformation durch Bildung. Dtsch Arztebl April 2018; 115 (14): A 633–8  
Kuhn S, Kadioglu D, Deutsch K, Michl S: Data Literacy in der Medizin: Welche Kompetenzen braucht ein Arzt? Der Onkologe: Mai 2018; 24 (5) 368-377  
Kuhn S, Jungmann F: Medizin im digitalen Zeitalter. Telemedizin in der studentischen Lehre. Radiologe. 2018 Mar;58(3):236-240.  
Kuhn S, Huettl F, Deutsch K, Kirchgässner E, Huber T, Kneist W. Chirurgische Ausbildung im digitalen Zeitalter – Virtual Reality, Augmented Reality und Robotik im Medizinstudium Zentralbl Chir. 2021 Feb;146(1):37-43

# Curriculum



Quelle: Kuhn, S, Heusel-Weiss D, Kadioglu D, Michl S: Medizin im digitalen Zeitalter – Die Zukunft aktiv gestalten. Dtsch Arztebl 2019; 116(17): A-830 / B-684 / C-672

# Qualifizierung



NKLM  
2015



Masterplan  
Medizinstudium



NKLM 2.0  
kGK  
2021



ÄAppO  
Referenten-  
entwurf

# Lernzielkataloge

CHARITE  
LOOOP-Projekt

NKLM  
medizinischer  
fakultätentag

Nationaler Kompetenzbasierter Lernzielkatalog Medizin  
Version 2.0

Ansichtsmodus auswählen:  
Textmodus

VII. Übergeordnete und krankheitsbezogene Lernziele  
Lernziele

Filter ▲▼ Suche ▲▼ i Fokus G-Vert. Optional Phase 1 Phase 2 Phase 1+2

ZUGANG ZUM BEWERTUNGSTOOL  
SUPPORT (VIDEOS, FOLIEN, FAQ)  
HOME  
I. Einleitung  
II. Entwicklungsprozess und Katalogstruktur  
III. Theorie und Menschenbild  
IV. Absolventenprofil  
V. Konsultationsanlässe  
VI. Erkrankungen  
VII. Übergeordnete und krankheitsbezogene Lernziele  
2021  
VII.1a. Prinzipien normaler Struktur und Funktion  
VII.1b. Prinzipien der Pathogenese und Pathomechanismen  
VII.2. Diagnostische Verfahren  
VII.3. Therapeutische Maßnahmen  
VII.4. Notfallmaßnahmen  
VIII. Übergeordnete Kompetenzen  
Arzneistoffliste  
Erregerliste  
Arzt-, Medizin- und Patientenrecht  
Ersetzte Konsultationsanlässe des NKLM 1.0 von 2015  
Ersetzte Erkrankungen des NKLM

Suchbegriff: Telemedizin Suche x

Suche in:  Kompetenzen, Teilkompetenzen, Lernziele  Präzisierungen und zusätzliche Erläuterungen  Querverbindungen  Empfohlene Fächer  Arznei/Erreger  Recht  Detail.P/D

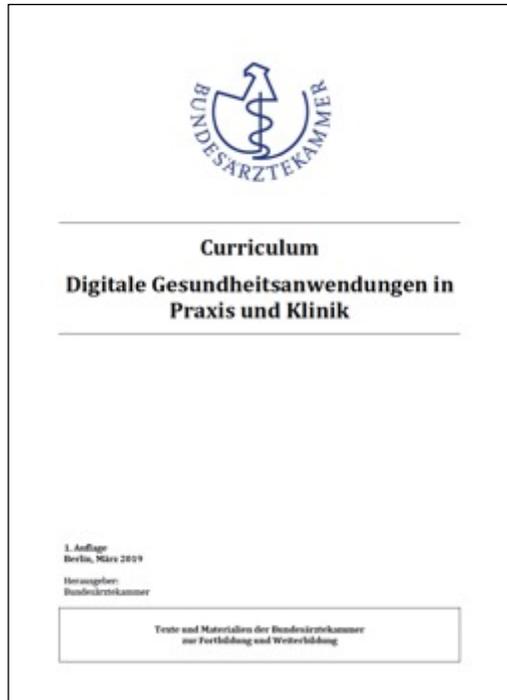
ID	Kompetenz/Lernziel	Sem 1-4	Sem 5-6	Sem 7-10	PJ	Eingrenzung durch Präzisierung und kompetenzbasierte Querverbindungen	Weitere Eingrenzung durch zusätzliche Erläuterungen	Empfohlene Fächer
VII.2-13	Die Absolventin und der Absolvent kennen die Bedeutung der Digitalisierung in der Medizin und in der Diagnostik.							
VII.2-13.1	Sie sind vertraut mit der Digitalisierung in der Medizin, den aktuellen Entwicklungen auf dem Gebiet der künstlichen Intelligenz, der personalisierten Medizin und der digitalen Bildverarbeitung. Sie können ...							
VII.2-13.1.5	➤ Einsatzszenarien für telemedizinische Anwendungen und deren Rahmenbedingungen erläutern.  Neu in NKLM 2  Phase: Phase 1 [D,P]		2			<ul style="list-style-type: none"><li>Arbeitsmedizinische Vorsorge</li><li>Datenschutz</li><li>Möglichkeiten der telemedizinischen Betreuung und Beratung bei Diabetes mellitus</li><li>Nutzerorientierung</li><li>Patientenorientierung</li><li>technische Voraussetzungen</li></ul> <p>Konsultationsanlässe: ➔ Früherkennung/Vorsorgeuntersuchung [Phase 1 - P] ➔ Pflegebedürftigkeit, Gebrechlichkeit und Bettlägerigkeit</p>	<ul style="list-style-type: none"><li>zu Sem. 5-6: Die Bedeutung telemedizinischer Anwendungen für die Patientenversorgung steigt kontinuierlich, u.a. auch wegen zunehmender Spezialisierung und Fachkräftemangel. Die Studierenden sollten daher frühzeitig während ihrer klinischen Ausbildung über mögliche Anwendungen und deren (u.a. auch rechtliche sowie technische) Rahmenbedingungen informiert sein, um über deren Anwendung zum Nutzen der Patienten entscheiden zu können.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>Allgemeinmedizin</li><li>Anästhesiologie</li><li>Arbeitsmedizin, Sozialmedizin</li><li>Innere Medizin</li><li>Epidemiologie, medizinische Biometrie und medizinische Informatik</li><li>Medizin des Alters und des alten Menschen</li><li>Bildgebende Verfahren, Strahlenbehandlung, Strahlenschutz</li></ul>

Downloads  
LZ-Export xls

Ihre Rolle(n)  
Anonyme\*r Nutzer\*in

<https://nkml.de/zend/menu>

# Qualifizierung



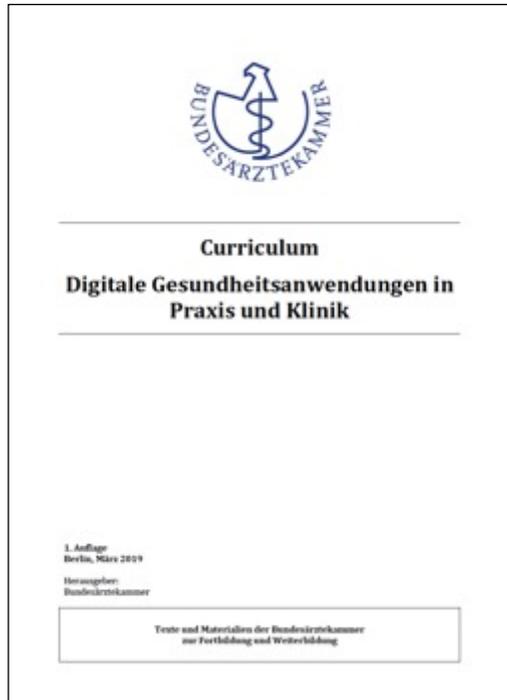
**Bundesärztekammer  
Fortbildungscurriculum**



**Ärztliche Fortbildung  
(CME)**

**Quelle:** Kuhn, S. und Nehr Korn, M. (2020): Kompetent für die Medizin im digitalen Zeitalter. Ärztekammer Berlin. Berlin. [https://www.aerztekammer-berlin.de/10arzt/25\\_Aerztl\\_Fb/12\\_Fortbildungen\\_AEKB/02\\_InterdisziplinaereVeranstaltungen/Digitalkompetenz/index.shtml](https://www.aerztekammer-berlin.de/10arzt/25_Aerztl_Fb/12_Fortbildungen_AEKB/02_InterdisziplinaereVeranstaltungen/Digitalkompetenz/index.shtml)

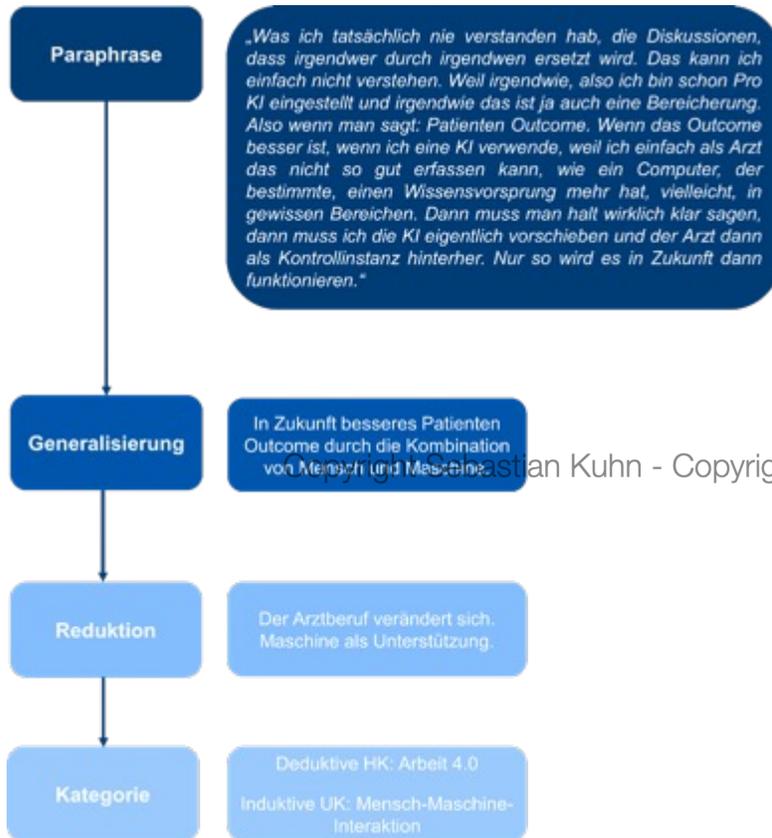
# BÄK Mustercurriculum



## Bundesärztekammer Fortbildungscurriculum

Quelle: [https://www.bundesaerztekammer.de/fileadmin/user\\_upload/\\_old-files/downloads/pdf-Ordner/Fortbildung/Curr\\_Digitalisierung.pdf](https://www.bundesaerztekammer.de/fileadmin/user_upload/_old-files/downloads/pdf-Ordner/Fortbildung/Curr_Digitalisierung.pdf)

# Qualifizierung



## Wandel der Rollen

- Neue Arbeitsteilung: Arzt – HP – Patient
- Neue Arbeitsteilung: Mensch – Maschine

## Veränderung des Kompetenzprofils

- Informationsakquise > Intelligente Nutzung von Systemen
- Kooperation - interdisziplinär, interprofessionell, intersektoriell
- Entscheidungsfindung – Umgang mit Wahrscheinlichkeiten
- Adaptationsfähigkeit - Weiterentwicklung der eigenen Rolle

**Quelle:** Kuhn S: Medizin im digitalen Zeitalter – Transformation durch Bildung. Dtsch Arztebl April 2018; 115 (14): A 633–8

Kuhn S, Kadioglu D, Deutsch K, Michl S: Data Literacy in der Medizin: Welche Kompetenzen braucht ein Arzt? Der Onkologe: Mai 2018; 24 (5) 368-377

Kuhn S, Müller N, Kirchgässner E, Ulzheimer L, Deutsch KL. Digital skills for medical students – qualitative evaluation of the curriculum 4.0 “Medicine in the digital age”. GMS J Med Educ. 2020;37(6):Doc60. DOI: 10.3205/zma001353

# Medizin im digitalen Zeitalter

Innovative Lehr-/Lernformate im Präsenz-/digital-unterstützten Unterricht

# Didaktik



**Quelle:** Kuhn S, Kirchgässner E, Deutsch K: Medizin im digitalen Zeitalter – „Do it by the book ... but be the author!“ Synergie. 2017 Nov; <https://www.synergie.uni-hamburg.de/de/media/ausgabe04/synergie04.pdf>

Kuhn S, Frankenhauser S, Tolks D: Digitale Lehr- und Lernangebote in der medizinischen Ausbildung - Schon am Ziel oder noch am Anfang? Bundesgesundheitsblatt Gesundheitsforschung Gesundheitsschutz. 2018 Feb; 61(2):201-209

# Medizin im digitalen Zeitalter

Neuartige Zusammensetzung und -arbeit der Lehrenden und Studierenden

# Dozierende



Copyright Sebastian Kuhn - Copyright Sebastian Kuhn - Copyright Sebastian Kuhn - Copyright Sebastian Kuhn - Copyright Sebastian Kuhn

## **Gesundheit**

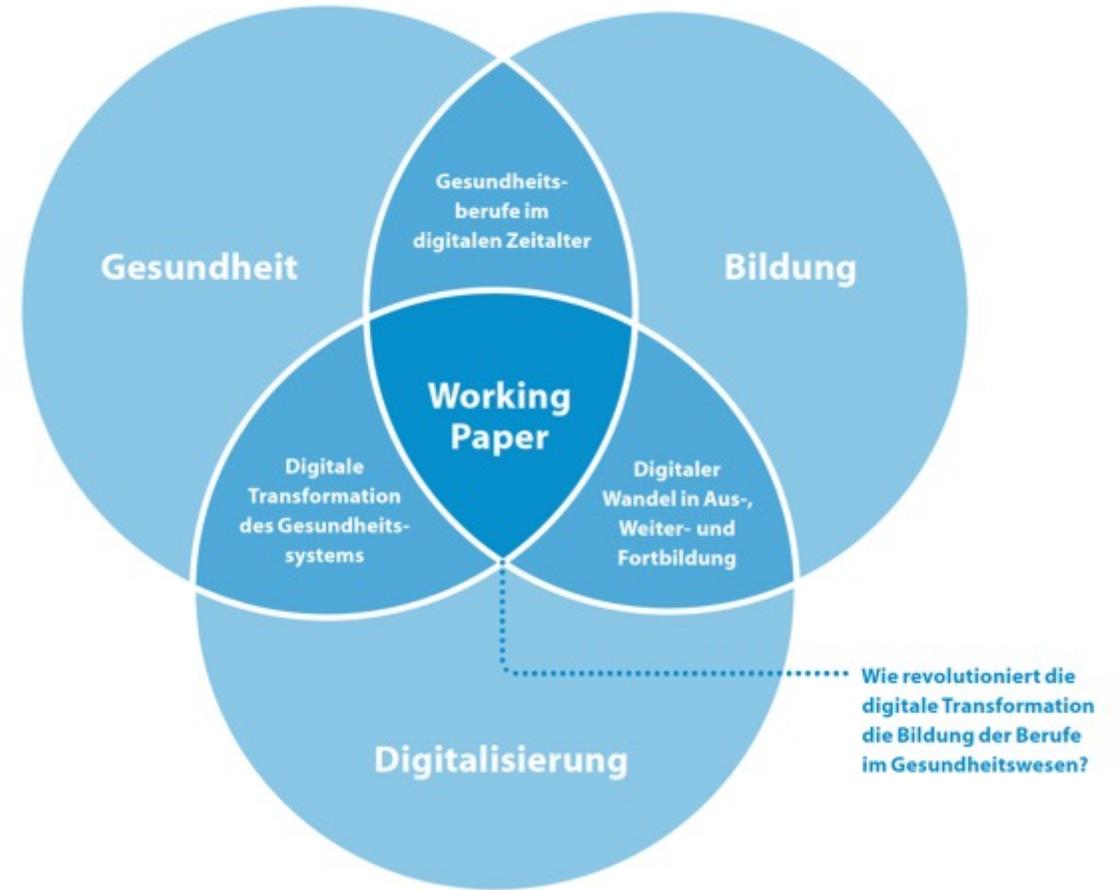
Ärzt\*innen  
Psycholog\*innen  
Gesundheitsberufe

## **Technologie**

Medizininformatiker\*innen  
App-Entwickler\*innen  
MINT

## **Gesellschaft**

Landesdatenschutz  
Medizinethiker\*innen  
Patient\*innen



**Quelle:** Kuhn S, Ammann D, Cichon, I, Ehlers J, Guttormsen S, Hülsken-Giesler M, Kaap-Fröhlich S, Kickbusch I, Pelikan J, Reiber K, Ritschl H und Wilbacher I. Wie revolutioniert die digitale Transformation die Bildung der Berufe im Gesundheitswesen? Careum Stiftung. 2019. [www.careum.ch/workingpaper8-lang](http://www.careum.ch/workingpaper8-lang)

## Wie revolutioniert die digitale Transformation die Bildung der Berufe im Gesundheitswesen?

für die Careum Stiftung:  
Priv.-Doz. Dr. med. Sebastian Kuhn, MME

unter der Mitarbeit von Daniel Ammann, Irina Cichon, Prof. Dr. Jan Ehlers,  
Prof. Dr. Sissel Guttormsen, Prof. Dr. Manfred Hülsken-Giesler,  
Dr. Sylvia Kaap-Fröhlich, Prof. Dr. Ilona Kickbusch, Prof. Dr. Jürgen Pelikan,  
Prof. Dr. Karin Reiber, Dr. Helmut Ritschl, Dr. Ingrid Wilbacher

long  
version



## Multiplikatoren qualifizieren

Lehrende sollen auf ihre Rolle, digitale Kompetenzen zu vermitteln sowie digitale Lehr-/Lernformate umzusetzen, durch eigene Aus-, Weiter- und Fortbildungsmassnahmen qualifiziert werden. Als erster Schritt ist hierzu eine Schulung von Multiplikatoren erforderlich.





**CPME** COMITÉ PERMANENT DES MÉDECINS EUROPÉENS  
STANDING COMMITTEE OF EUROPEAN DOCTORS

ABOUT MEMBERS POLICIES & PROJECTS NEWS AGENDA FOLLOW LOGIN

FOUNDERS & PROJECTS - DIGITAL HEALTH - DIGITAL COMPETENCIES

**PHARMACEUTICALS & HEALTHCARE**

- ACCESS TO MEDICINES & SHORTAGES
- ANTIMICROBIAL RESISTANCE (AMR)
- MEDICAL COUNTERMEASURES
- PHARMACEUTICAL LEGISLATION

**DIGITAL HEALTH**

- ARTIFICIAL INTELLIGENCE (AI)
- DATA
- DIGITAL COMPETENCIES**
- EHEALTH
- MHEALTH

**PUBLIC HEALTH & DISEASE PREVENTION**

- ALCOHOL & TOBACCO CONTROL
- ENVIRONMENTAL HEALTH & CLIMATE CHANGE
- EU CANCER PLAN
- MENTAL HEALTH
- NUTRITION & PHYSICAL ACTIVITY
- VACCINATION & HEALTH SECURITY

**PROFESSIONAL PRACTICE & HEALTH SYSTEMS**

- HEALTH SYSTEMS & HEALTH INEQUALITIES
- HEALTH WORKFORCE
- PROFESSIONAL QUALIFICATIONS & REGULATION

**PRINCIPLES, PATIENTS AND ETHICS**

- ETHICS
- PATIENT SAFETY & PATIENTS' RIGHTS
- HEALTH LITERACY & PATIENT EMPOWERMENT
- EUROPEAN HEALTH UNION
- ONE HEALTH

**PROJECTS**

SEARCH ALL POLICIES

## Digital Competencies

CPME Rapporteur: Prof. Dr Sebastian KUHN (DE)  
CPME Secretariat: Ms Sara RODA

Digital health technologies are changing the way health and care are delivered, reshaping medical practice and the patient-doctor relationship. Digital health literacy (DHL) of healthcare professionals is a crucial component of the efficient and effective transformation of healthcare. Doctors should possess strong digital skills framed and adapted to their medical speciality.

At present, neither the practicing health professionals nor the generation in training are adequately prepared. Doctors need to be involved in the early stages of the development of digital solutions and understand technologies' limitations as to form realistic expectations and reduce misconceptions about their role and usefulness. They need to ensure appropriate professional oversight over clinical validation, while remaining cautious on the overreliance of technology. CPME calls on Member States to take on financial responsibility for the digital health transformation; to promote investment in eHealth solutions that improve patient safety, quality of care and efficiency; and, to invest in programmes to boost the digital health literacy skills of patients.

Joint Conference on 'Doctors Going Digital', 20 November 2020

**CPME** COMITÉ PERMANENT DES MÉDECINS EUROPÉENS  
STANDING COMMITTEE OF EUROPEAN DOCTORS

CPME/Ad/Board/21112020/100\_Final/EN

On 21 November 2020, the CPME Board adopted the 'CPME Policy on Digital Competencies for Doctors' (CPME 2020/100 FINAL).

### CPME Policy on Digital Competencies for Doctors

The Standing Committee of European Doctors (CPME) represents national medical associations across Europe. We are committed to contributing the medical profession's point of view to EU and European policy-making through pro-active cooperation on a wide range of health and healthcare related issues<sup>1</sup>.

**Policy Summary**

Digital health technologies are changing the way health and care are delivered, reshaping medical practice and the patient-doctor relationship. Digital health literacy (DHL) of healthcare professionals is a crucial component of efficient and effective transformation of health care.<sup>2</sup> With this policy paper, CPME intends to highlight that doctors should possess strong digital skills framed and adapted to their medical speciality. At present, neither the practicing health professionals nor the generation in training are adequately prepared. To benefit from the opportunities offered by digital solutions, in particular due to educational shortcomings during the COVID-19 pandemic, doctors need to understand how digital solutions will support or augment their capabilities. They need to be involved in the early stages of their development and understand technologies' limitations as to form realistic expectations and reduce misconceptions about their role and usefulness. They need to ensure appropriate professional oversight over clinical validation, while remaining cautious on the overreliance of technology.

**Introduction**

The digital transformation of health and care is one of the major priorities set out in the Commission's Digital Single Market Strategy.<sup>3</sup> The New Skills Agenda for Europe acknowledges the digital skills deficit

<sup>1</sup> CPME is registered in the Transparency Register with the ID number 5276943405-41. More information about CPME's activities can be found under [www.cpme.eu](http://www.cpme.eu).

<sup>2</sup> According to the World Health Organization, "digital health literacy (or eHealth literacy) is the ability to seek, find, understand, and appraise health information from electronic sources and apply the knowledge gained to addressing or solving a health problem." in Digital Health Literacy: First Meeting of the WHO/EURO/UNESCO Working Group on Health Literacy for WHO (2017). <[https://www.who.int/digital-communication/meetings/working-groups/digital\\_hl.pdf](https://www.who.int/digital-communication/meetings/working-groups/digital_hl.pdf)>, last accessed on 18 September 2020.

<sup>3</sup> European Commission, *Communication from the Commission on a Digital Single Market Strategy for Europe*, COM(2015) 192 final, May 2015.

Rue Guilmard 15 (4th Floor) - 1040 Brussels - Belgium  
Tel.: +32 (0)2 732 73 02 - Fax: +32 (0)2 732 73 44 - E-mail: [secretariat@cpme.eu](mailto:secretariat@cpme.eu) - Web: [www.cpme.eu](http://www.cpme.eu)  
Company registration number: 0462509658 - Transparency register number: 5276943405-41

**EHMA** European Health Professions Association

**HEALTH FIRST EUROPE**

**EU Health Policy Platform**

## EUHPP Thematic Network

Profiling and training the health care workers of the future

# JOINT STATEMENT

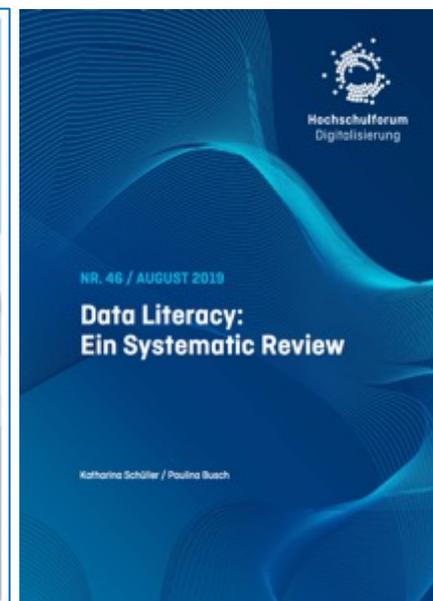
January 2021

Icons of healthcare professionals: nurse, pharmacist, doctor, dentist, physiotherapist, and another nurse.

Quelle: CPME Policy on Digital Competencies for doctors:

[https://www.cpme.eu/api/documents/adopted/2020/11/CPME\\_AD\\_Board\\_21112020\\_100.FINAL\\_.CPME\\_.Policy.Digital.Competencies.for\\_.Doctors.pdf](https://www.cpme.eu/api/documents/adopted/2020/11/CPME_AD_Board_21112020_100.FINAL_.CPME_.Policy.Digital.Competencies.for_.Doctors.pdf)

# Strategie



## Curriculum 4.0

Kompetenzen  
Framework  
Handlungsempfehlungen

## Data Literacy / Future Skills

Data Literacy Programme  
Strukturen und Kollaborationsformen  
Framework

Quelle: Alle Publikationen verfügbar unter <https://hochschulforumdigitalisierung.de/de/dossiers/data-literacy> und <https://hochschulforumdigitalisierung.de/de/dossiers/curriculumentwicklung>