Digital Skills, Knowledge and Communication für Studierende der Medizin

Georg Dorffner, Clemens Gangl

Martin Baumgartner, Christoph Sauer



Übersicht

- Ausgangsposition Whitepaper Lehre
- Das Projekt
- Learning Outcomes
- Aktuelle Beispiele der Digitalisierung an der Medizinischen Universität Wien
- Internationale Beispiele
- Arbeitsgruppen Inhalte und Mitglieder
- Erste Ergebnisse und weitere Schritte



Ausgangsposition – Whitepaper Lehre

Nicht nur werden im verstärkten Ausmaß sämtliche Gesundheitsdaten in digitaler Form gespeichert, sondern auch die Beziehung zwischen Arzt/Ärztin und Patient/Patientin wird zunehmend von IT-Plattformen beherrscht. ...

Diese neuen Anforderungen werden sich auch bei den zu vermittelnden Inhalten niederschlagen.

..

Es wird vorgeschlagen, ein Grundlagen-Modul zu medizin-relevanten informatischen Inhalten ins Curriculum aufzunehmen.

. . .

Darüber hinaus wird eine blockspezifische Integration von Lehre zum Thema Digitalisierung vorgeschlagen.

. . .

Neben diesen Punkten ist auch der ethisch vertretbare Umgang mit IT-Technologie in der Medizin zu vermitteln.

White Paper Lehre der Medizinischen Universität Wien (2018), p. 26.



Das Projekt



Bundesministerium

und Forschung

Bildung, Wissenschaft

- "Digital Skills, Knowledge and Communication für Studierende der Humanmedizin"
- Zeitraum: 2020-2024 (4 Jahre)
- Förderung durch BMBWF (€ 800k, 50% für MedUni Wien)
- Ausschreibung (2019):
 Vorhaben zur digitalen und sozialen Transformation in der Hochschulbildung
- Lead-Universität: MedUni Wien
- Partner-Universitäten: MedUni Graz, MedUni Innsbruck, (Einbeziehung von Uni Linz)
- Projektleiter: Georg Dorffner
 Vize-Projektleiter: Clemens Gangl (Anahit Anvari-Pirsch)







Ziele

 Entwicklung von Curriculumelementen, um Studierende der Humanmedizin in DSKC (Digital Skills, Knowledge and Communication) auszubilden

Definition DSKC:

- nicht nur der Umgang mit dem Computer oder computergesteuerten Geräten per se
- Wissen und ein tiefer gehendes Verständnis für die Grundlagen und Prozesse der Digitalisierung in der Medizin.
- Fertigkeiten im Umgang mit digitalen Medien
- Einsatz dieser Instrumente im medizinischen Alltag
- Entsprechende Kompetenzen für die digitale Kommunikation





Learning Oucomes, DigitalDoc – EU Thematic Network

- Understand the technological concepts, e.g. concepts of e-Health, telehealth, machine and deep learning and robotics, and be able to use these technologies effectively in the daily practice of healthcare.
- Understand and be able to critically assess healthcare relevant types of data, data processing, the value of algorithms relevant to healthcare and of digitally assisted diagnostic, therapeutic and prognostic processes.
- Assess the (added) value, limitations and risks of new technologies, such as AI, Big Data and e-health applications, based on scientific research, for all stakeholders taking into account patient safety, patient value, patient trust, accountability and cost-effectiveness.
- Be able to work in a multidisciplinary team and actively contribute to innovation projects in digital healthcare
- Reflect on the ethical, legal and societal implications of those new technologies, and the technological development of healthcare.
- Be able to communicate with people working in the technology sector as well as being able to translate and communicate (digital) technologies with other healthcare workers and patients.
- Be able to effectively communicate with patients via electronic media, taking into account possible psychological, social and ethical implications of electronic communication.
- Identify new technologies and trends and understand how daily practice can be improved using technology and continuous innovation.



Grundelemente

- Lehrpaket: Grundlagenmodule ("Präklinik")
 - Knowledge: z.B. Abtasttheorem für Biosignale, Bildkomprimierung
 - Skills: z.B. Umgehen mit Signalfilterung, Kontrasterhöhung in Bildern
- Lehrpaket: Communication ("Line Element")
 - Communication: z.B. Erklärung von Krankheitsbildern anhand von Bildern
 - Geistes- und sozialwissenschaftliche Erkenntnisse
 - Auswirkungen auf Arzt/Ärztin-Patient/Patientin-Verhältnis
- Einheiten in fachspezifischen Blöcken ("Klinik")
 - Z.B. Augenheilkunde
 - aktuelle Tools
 - Neueste Entwicklungen und Grenzen





Aktuelle Beispiele der Digitalisierung

Projekt semantische Suche des KAV/WGV (WSK + AKH)

Anwendung

 Extraktion von unstrukturierten Informationen aus Dokumenten in elektronischen Archiven (AKIM und web.okra)

Features

- Auslesen aus Freitexten von Diagnosen, Leistungen, Medikamente inkl. Dosierung, Allergien, Symptome, Scores und Messdaten
- Umfangreiche Suchfunktionen, einfache Identifikation von Komorbiditäten

Ausblick

- Integrierte Patientenakte
- Automatische Transkription von Befunden
- Fallzahlerhebungen

Benötigte Lehrinhalte

- Wie man es dokumentiert, so kann man es benützen
- Wie arbeiten Datenbanken wie ELGA im Gesundheitssystem
- Wie erkennt Software Satzkonstruktionen, Verneinungen oder Synonyme
- Kataloge (SNOMED CT etc)

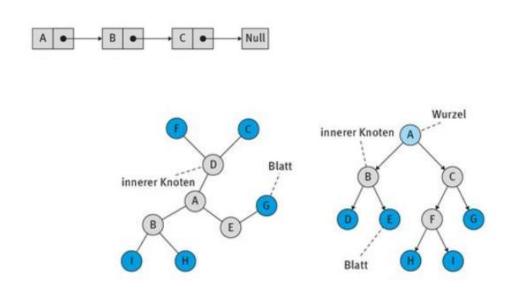


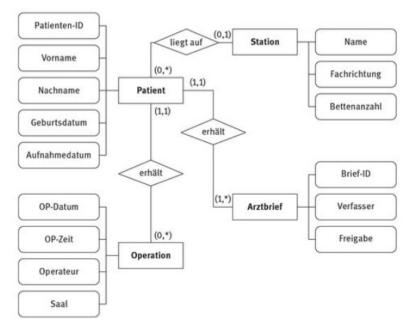
Quelle: Projektleitung semantische Suche



Grundlagen: Datenstrukturen

• Von einfachen Strukturen zur Datenbank







Aktuelle Beispiele der Digitalisierung

Tele-Medizin Anwendung in der Kardiologie

Anwendung

 Fernüberwachung von Patienten mit Herzschrittmachern und ICD

Features

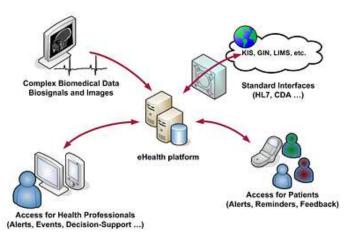
- Messung von Vitalparametern ohne physischen Kontakt
- Auslesen von historischen Schrittmacherdaten z.B. zur Verifizierung von Palpitationen

Ausblick

- Kontinuierliche Datenanalyse durch AI
- Direktes Feedback zum Patient
- Alarmierung des medizinischen Personals bei auffälligen Parameteränderungen
- Schnittstelle zu KIS, direkte Verwendung der Daten zur OP-Planung

Benötigte Lehrinhalte

- Grenzen und Einsatzgebiete Digitaler Biomarker
- Datenübertragung und -Protokolle (HL7), Schnittstellen zu KIS etc
- Entwicklung von Alarmierungsprozeduren, Nutzung von Al im Patientenmonitoring

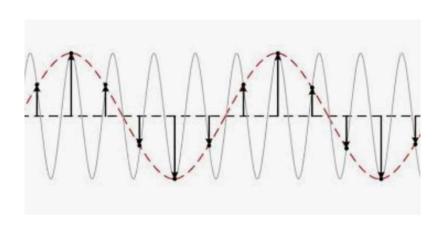


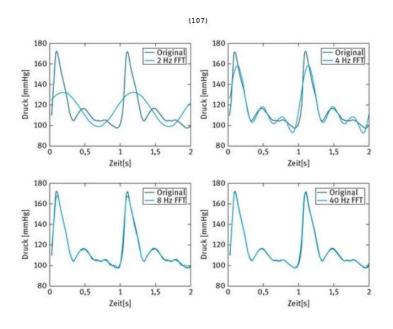
Quelle: AIT Institut für Telemedizin



Grundlagen: Biosignale

· Vom Abtasttheorem zur spektralen Beschreibung







Aktuelle Beispiele der Digitalisierung

Artificial Intelligence unterstützte Diagnose in der Radiologie

Anwendung

- Erkennen von Krankheitsbildern bei Lungen-CTs, Diagnoseunterstützung durch Statistiken und Literaturlinks
- Optimierung des Befundungsprozesses

Features

- Software erkennt 19 von 40 Krankheitsbildern durch Vergleich mit mehr als 8.000 Bildern
- Direkte Anbindung an PACS
- Reduktion der Befundungsdauer um 30%

Ausblick

 Weitere Organe inkludieren mit dem Ziel den gesamten Körper abzudecken

Benötigte Lehrinhalte

- Wie funktioniert Artificial Intelligence Konzepte
- Was sind Anforderungen an Bilddaten, Artefakte
- Was sind Datenbanken- und Strukturen

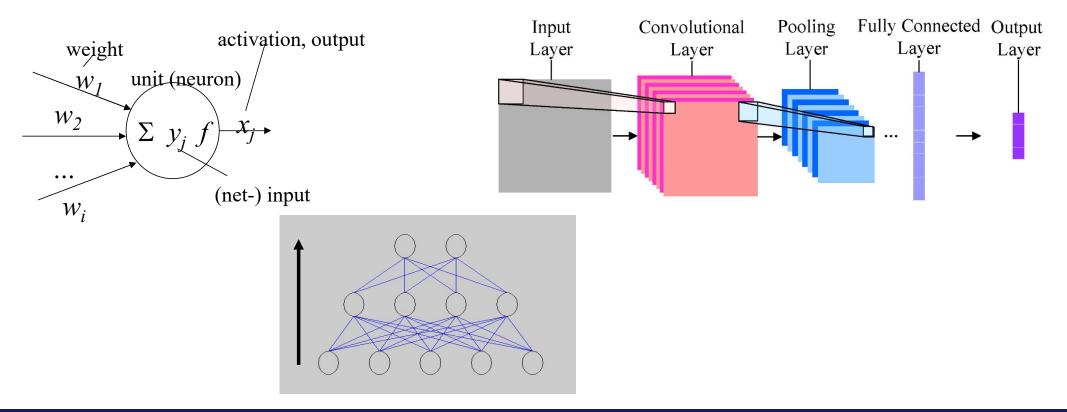


Quelle: Contextflow



Grundlagen: Künstliche Intelligenz

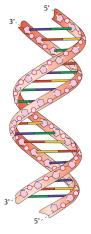
Vom neuronalen Netz zum Convolutional Neural Network





Vision

- Genauso wie Grundkenntnisse in molekularer Biologie notwendig sind, um Konzepte wie
 - Genetische Prädisposition
 - Virale Erkrankungen
 - Krebs
 - etc.

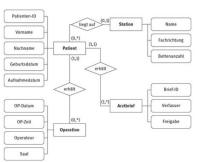


DNA-Donnelheli

zu verstehen, brauchen ÄrztInnen Grundkenntnisse in Informatik, um optimal auf Aspekte wie

- Effiziente digitale Datenspeicherung und -zugriff
- · Fähigkeit und Grenzen der automatisierten Erkennung
- Möglichkeiten und Grenzen der Telemedizin
- etc.

vorbereitet zu sein





Beispiele an anderen Universitäten

1. Berlin, Charité:

- a. Wahlpflichtmodul "Digital Health: Von der App bis zum intelligenten Krankenhaus" (60 Unterrichtsstunden à 45 Minuten)
- b. Runder Tisch "Digitale Medizin in der Lehre" zur ständigen Entwicklung und Weiterentwicklung von Lernzielen, die in das Pflichtcurriculum implementiert werden sollen
- 2. Mainz, Johannes-Gutenberg-Universität
 - a. Schon 2017 Wahlpflichtwoche eingeführt mit viel Strahlkraft nach außen
- 3. Hamburg & Witten/Herdecke
 - a. 2nd Track Digital (40-60h), recht ähnlich aufgebaut, eigene Lehrstühle und Professuren für Digital Health errichtet
- 4. Laufende Implementierungen an vielen weiteren Universitäten: Heidelberg, Zürich, Rotterdam, Graz, Marburg, ...



Arbeitsgruppen – Inhalte und Mitglieder

Datenstrukturen, Datenbanken, KIS, EHR

Team: Prof Duftschmid, Prof Gall, Dr Rinner, Kliniker Dr Mitsch

Algorithmen, KI, DSS

Team: Prof Samwald, Kliniker Dr Gangl, Dr Tschandl

Biosignale, Bilddaten, Wearables, IoT

Team: DI Fischer, Prof Lanmüller, Kliniker Dr Wurm

Multimediale Kommunikationsplattformen, Kommunikationsprotokolle (Tele-Anwendungen)

Team: DI Baumgartner, Kliniker Prof Schicho, Dr Krychtiuk

Sprachtechnologie

Team: Prof Buchberger, Prof Winiwarter (Uni Wien), Kliniker Prof Schicho

Regelung & Steuerung, Robotik, Chirurgische Unterstützungssysteme

Team: Prof Schima, Prof Moscato, Prof Birkfellner, Kliniker Prof Aszmann, Prof Seitz

Simulation und Visualisierung, VR & AR

Team: DI Fischer, Kliniker Prof Schicho, Dr Roberts



Erste Ergebnisse und nächste Schritte

- Entwicklung eines Digital Skills/Knowledge Moduls bestehend aus
 - Vorlesungen zu Grundlagen und zur Schulung prozessorientierten Denkens
 - Umfangreiche praktische Erfahrung an Systemen im Haus und an Testsystemen von Herstellern
- · Möglicher Umfang (erste Schätzung): 60 akad. Stunden, 3 Wochen Zeitraum
- Implementierung vorzugsweise im 1. oder 2. Studienjahr unter Berücksichtigung der Zahnmedizin
- Start mit WS 2021 original angestrebt



Vielen Dank!

