

Digital Skills, Knowledge and Communication for Students of Medicine

Georg Dorffner, Martin Baumgartner, Christoph Sauer

AID

The Project

- „Digital Skills, Knowledge and Communication für Studierende der Humanmedizin“
- Duration: 2020-2024 (4 years)
- Funded by the Austrian Ministry for Education, Science & Research
- Lead University: Medical University of Vienna
- Partner Universities:
Medical Universities of Graz and Innsbruck,
(some participation by University of Linz)
- Project lead: Georg Dorffner
Deputy Project lead: Anahit Anvari-Pirsch



Goals

- Developments of curriculum elements to educate students of human medicine in DSKC (Digital Skills, Knowledge and Communication)
- Definition of DSKC:
 - Not just the ability to use a computer or computer-controlled devices per se
 - Knowledge and in-depth understanding of the basics and processes behind digitalization in medicine
 - Skills in dealing with digital media
 - Proper use of the instruments in clinical routine
 - Competencies in digital communication



Current situation in Austria

- Medical University of Vienna:
 - Three „Special Study Modules“ for teaching scientific work and thinking
 - Some computer science topics dispersed in those modules (e.g. data types, databases, introduction to medical informatics, etc.)
- Medical University of Graz:
 - 7 ECTS Basic Informatics & Statistics
 - Postgraduate program („extension studies“)
„Digitalisation in Medicine“ (started fall 2020)
- Medical University of Innsbruck,
University of Linz:
 - No major digital contents yet



Basic elements (MedUni Vienna)

- Teaching package: Basic Modules
 - **Knowledge:** what do physicians need to know?
 - **Skills:** what should physicians be able to do? (beyond just using a computer ...)
- Teaching package: Communication
 - **Communication:** What tool is suitable for which type of communication
 - Using insights from humanities and social sciences
 - Impact on relationship physician-patient
- Modules focussed on medical specialisation
 - E.g. ophthalmology
 - State-of-the-art tools
 - Latest developments and limitations



Approach: Scenarios around Digital Medicine

- E.g. Telemedicine
 - Healthcare from far away?
 - Is this bound to digital data?
 - Is diagnostics any different?
- Alternative Approach: Scenarios
 - Tele-Consultation
 - Digital means of communication
 - Tele-Monitoring
 - Automated gathering of digital data about health status
 - Automated diagnostics (e.g. machine learning, imaging)



Scenarios

- Define topics based on what is needed to address scenarios

Anwendungsbereich

		DS: Digitale Speicherung	EV: Elektronische Verschreibungen und Überweisungen	MD: Mobile Datenerfassung für Spital und Ordination	TK: Telekonsultation	DD: Digitale Diagnostik	DT: Digitale Therapeutika	TM: Telemonitoring	RC: Roboter in der Chirurgie	RP: Roboter in der Pflege und Assistenz
K	DAT Daten, Datenstrukturen, Data Literacy	x		x						
K	SEM Semantische Repräsentation, Standards, Interoperabilität	x	x							
S	MDB Med. Datenbanken	x	x							
S	KIS Krankenhausinformationssysteme	x	x							



Scenarios -> Topics

- Define topics based on what is needed to address scenarios
- Work out details in work groups
- Computer scientists and clinicians
- Motivate every single element

		Anwendungsbereich											
		DS: Digitale Speicherung	RV: Elektronische Verschreibungen und Überweisungen	MD: Mobile Datenerfassung für Spital und Outpatient	TK: Teleconsultation	DD: Digitale Diagnostik	DT: Digitale Therapie und	TM: Telemonitoring	RC: Roboter in der Chirurgie	RP: Roboter in der Pflege und Assistenz	AR: Augmented Reality	TS: Text-to-Speech, Speech-to-Text, Text-to-Text	DG: Sperrung der Selbsttätigkeit und
K	DAT Daten, Datenstrukturen, Data Literacy	x		x									
K	SEM Semantische Repräsentation, Standards, Interoperabilität	x	x										
S	MDB Med. Datenbanken	x	x										
S	KIS Krankenhausinformationssysteme	x	x										
S	EHR Elektr. Gesundheitsakte	x	x										
K	ALG Algorithmen					x	x	x					
K	KIM Künstl. Intelligenz, Masch. Lernen					x	x	x					
S	DSS Decision Support Systems					x	x		x				
K	BDV Bildaten, Bildverarbeitung					x	x						
K	SIG Biosignale, Biosignalverarb.					x	x	x					
S	BSV Bild-/Signalviewer, -bearbeit.prog.					x							
S	WIT Wearables, Internet of Things						x	x					
K	KOM Kommunikationsprotokolle			x	x		x	x					
S	MMK Multimed. Kommunikationsplattformen				x								
K	SPR Sprachtechnologie			x								x	
S	DIK Automatisierte Diktiergeräte											x	
K	REG Regelung & Steuerung								x	x			
K	ROB Robotik								x	x			
S	CUS Chirurgische Unterstütz.-systeme								x				
S	ARO Assistenzroboter									x			
K	SIM Simulation, Visualisierung						x	x			x		
S	VAD VR & AR - Displays										x		

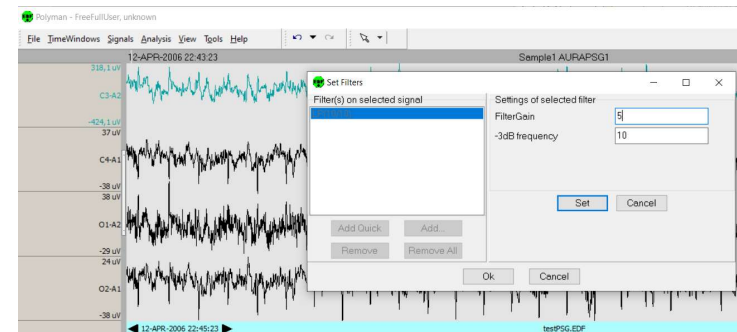
Example: Signal processing

Knowledge

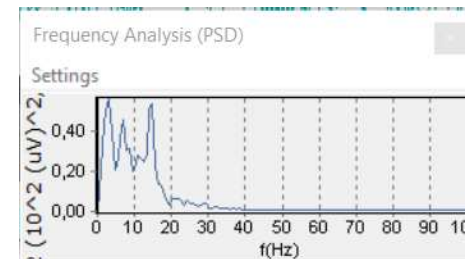
- Nyquist Theorem:
 - No frequency beyond half the sampling rate
- Spectral Analysis assumes Periodic Signal
 - „false“ contents

Skills

- How to filter a signal



- How to interpret spectrum



Tending to the needs of students: Survey (C. Sauer)

- Goals:
 - Determining the level of knowledge of „digital natives“
 - Determining the gradient of changes
 - Determining the needs of medical students

50. Wie beurteilen Sie die Auswirkungen von Digitalisierung innerhalb der Medizin auf die zwischenmenschliche Beziehung zwischen Ärzt*innen und Patient*innen?

☐ Sie wird viel schlechter werden
 ☐ Sie wird eher schlechter werden
 ☐ Sie bleibt unverändert
 ☐ Sie wird eher besser werden
 ☐ Sie wird viel besser werden

51. Welche 3 Themen sollten als Teil des Studiums intensiver erarbeitet werden?

☐ Digitale Speicherung, Verwaltung von und Zugriff auf Patient*innendaten
☐ Elektronische Verschreibungen & Überweisungen
☐ Mobile Datenerfassung für Spital und Ordination (Dokumentation, Anamnese, etc.)
☐ Telekonsultation (Videokonferenzen mit Patient*innen und/oder Kolleg*innen)
☐ Digitale Diagnostik (Befundung von Bild- & Signalaufnahmen bzw. komplexen Fällen mit Computerunterstützung)
☐ Telemonitoring (mobile/festinstallierte Überwachungsgeräte, Bereitschaft, Interpretation der Resultate mit/ohne Computerunterstützung)
☐ Roboter in der Chirurgie, Pflege & allgemein als Assistenz
☐ Augmented- & Virtual-Reality
☐ Text- und Spracherkennung zur Erstellung von Berichten, Automatisierte Diktiergeräte
☐ Spannungsfeld Selbstdiagnose von Patient*innen auf Basis von Apps, „Dr. Google“, etc.

11. Die Digitalisierung bringt vermehrt Unterstützungssysteme in den Operationssaal. Robotische Assistenzsysteme, Operationsplanung mit Augmented Reality, Software, welche den nächsten Operationsschritt ansagt und mehr.

☐ nimmt stark ab
 ☐ nimmt ab
 ☐ bleibt gleich
 ☐ nimmt zu
 ☐ nimmt stark zu

Wie verändert sich Ihrer Meinung nach die Patient*innensicherheit in 'digitalen Operationssälen'?

☐ nimmt stark ab
 ☐ nimmt ab
 ☐ bleibt gleich
 ☐ nimmt zu
 ☐ nimmt stark zu

Wie verändert sich Ihrer Meinung nach der Bedarf für Fachärzt*innen der Chirurgie in Zukunft?

☐ nimmt stark ab
 ☐ nimmt ab
 ☐ bleibt gleich
 ☐ nimmt zu
 ☐ nimmt stark zu

12. Können Sie den Unterschied zwischen AR (Augmented Reality) und VR (Virtual Reality) erklären? Sie können auch „Ja“ antworten, ohne dies näher zu beschreiben.

☐ Ja:

☐ Nein

13. Halten Sie es für sinnvoll, dass auch Software als ein Medizinprodukt deklariert werden kann und dementsprechend reguliert werden muss? „Medizinprodukte sind Produkte mit medizinischer Zweckbestimmung, die vom Hersteller für die Anwendung beim Menschen bestimmt sind. [...]“ – BfArM

☐ nicht sinnvoll
 ☐ eher nicht sinnvoll
 ☐ neutral
 ☐ eher sinnvoll
 ☐ sinnvoll

- Austria-wide survey (public schools)
- ~ 600 complete reponses already

Summary

- Project aims at introducing core elements in the medical curriculum
- Based on
 - What is needed
 - What is not obvious to „digital natives“
 - What optimally prepares digital docs
- All elements beyond that will become part of postgraduate education

Acknowledgements

- MedUni Wien:
 - Anahit Anvari-Pirsch
 - Martin Baumgartner
 - Christoph Sauer
 - Anita Rieder
- MedUni Graz:
 - Josef Smolle
 - Christian Vajda
 - Klaus-Martin Simonic
 - Christian Fazekas
- MedUni Innsbruck:
 - Christoph Wild
 - Katrin Michlmayr-Brand