

Kurze Vorstellungsrunde

- Steffen Oeltze-Jafra,
Klinik für Neurologie,
Universitätsklinikum
Magdeburg



- Marko Rak,
Bereich IT und
Medizintechnik,
Universitätsklinikum
Magdeburg



- Max Dünnwald,
Klinik für Neurologie,
Universitätsklinikum
Magdeburg



- Laura Dobisch,
Deutsches Zentrum
für Neurodegenerative
Erkrankungen
(DZNE), Magdeburg



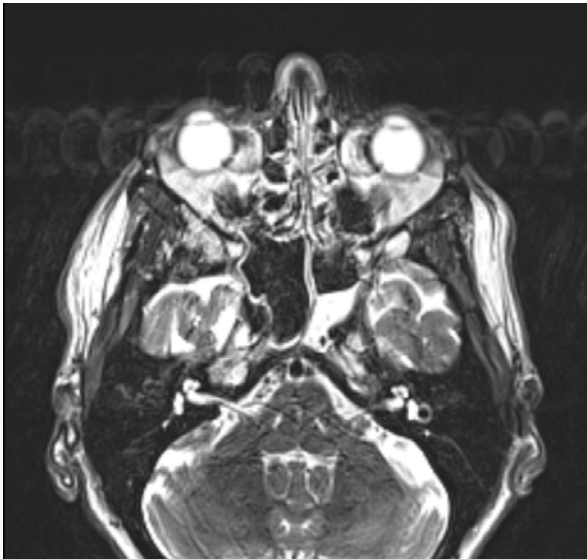
Intelligente Qualitätsanalyse (iQA) von MRT Aufnahmen

Healthcare Hackathon Mainz 2020

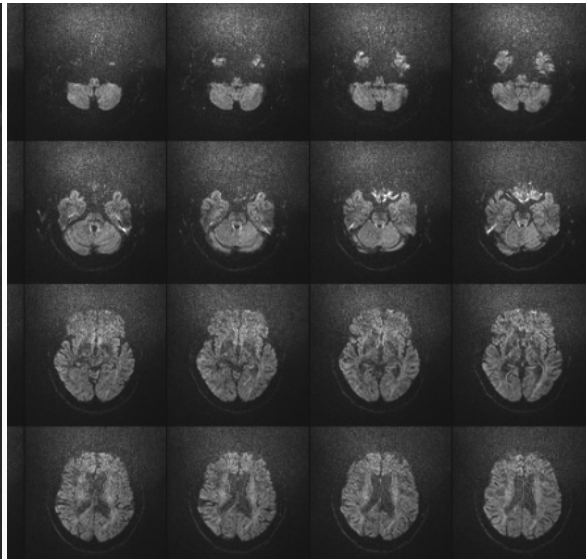
Aktuelle Praxis der QA von MRT Aufnahmen

- In klinischer Routine/Forschung: QA durch MTA bzw. geschultes Team
 - Zwar trainierte, aber dennoch *subjektive* Bewertung der Daten
 - *Manuelle und visuelle* Inspektion statt automatische Verfahren
- Typische Artefakte in Bilddaten der Klinik/Studien:

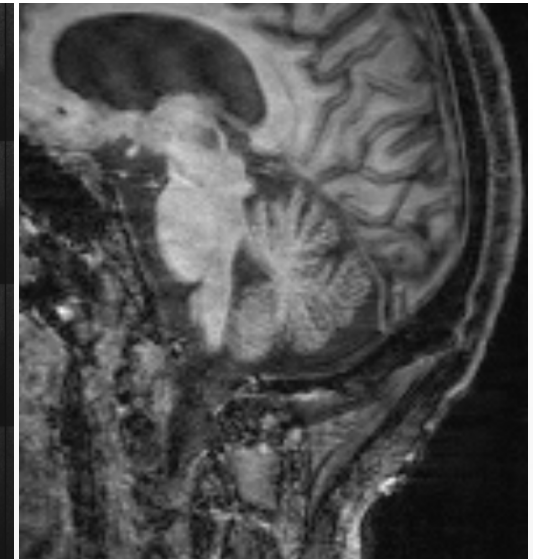
“Ghosting”



“Noise”



“Blurry”



Bedeutung der iQA für die Klinische Routine

- 11.100 MRT-Untersuchungen 2019 in der Radiologie des Uniklinikums MD
- Jede Untersuchung besteht aus mehreren Aufnahmen/Sequenzen
- Qualität jeder Aufnahme muss visuell durch MTA bewertet werden
- MTA trifft Entscheidung, ob Qualität für diagnostische Fragestellung ausreichend ist



- iQA kann zu einer schnelleren Entscheidung führen, ob Aufnahme wiederholt werden muss → kürzere Zeit des Patienten im Scanner
- iQA kann zu besserer Entscheidung führen → Radiologe erhält für Befundung keine schlechten Bilder, gute Aufnahmen werden nicht wiederholt (Kosten)

Bedeutung der iQA für die Klinische Forschung

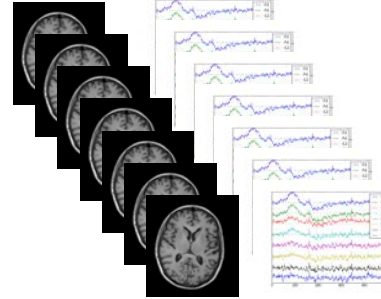
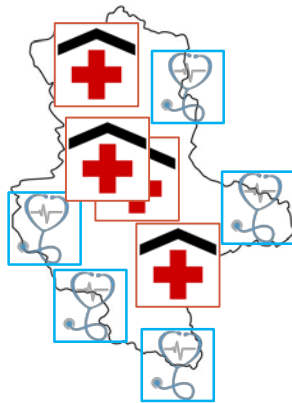


Patienten mit neurologischen und psychiatrischen Erkrankungen

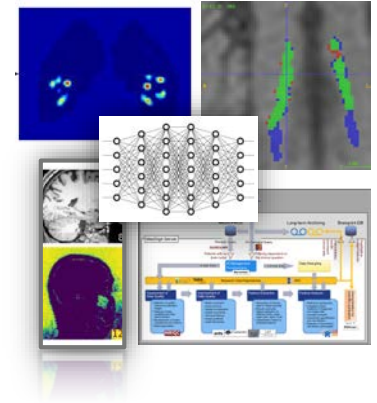
Krankenhäuser, Radiologiepraxen, Neurologen

Daten aus der klinischen Routine (MRT, EEG, MEG,...)

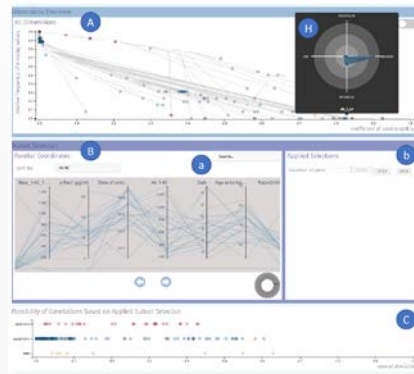
KI-basierte, DSGVO-konforme quantitative Analyse der Daten



24.500 MRT-Studien des Schädels seit 2003 an der KNEU, 20-30 neue solcher Studien jede Woche am UKMD



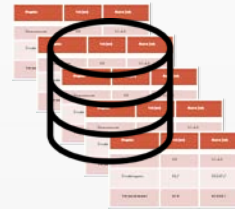
neue Erkenntnisse zu Prävention, Früherkennung, Diagnose und Therapie



Big Data Analyse in Verbindung mit weiteren Daten (Labor, Vital, etc.)

Elektronische Patientenakte

Region	Lesion Count	Lesion Vol [ml]
Hippocampus	12	0.05



Datenbank „Das Digitale Gehirn Sachsen-Anhalt“

Region	Lesion Count	Lesion Vol [ml]
Hippocampus	12	0.05
Region	Vol [ml]	Norm [ml]
Hippocampus	2,8	3,1-4,5
Frontallappen	64,7	62,0-81,7
Temporallappen	52,8	40,9-60,7

BrainPrint: quantitative Maße der Hirnstruktur und -funktion

Bedeutung der iQA für die Alzheimer-Forschung

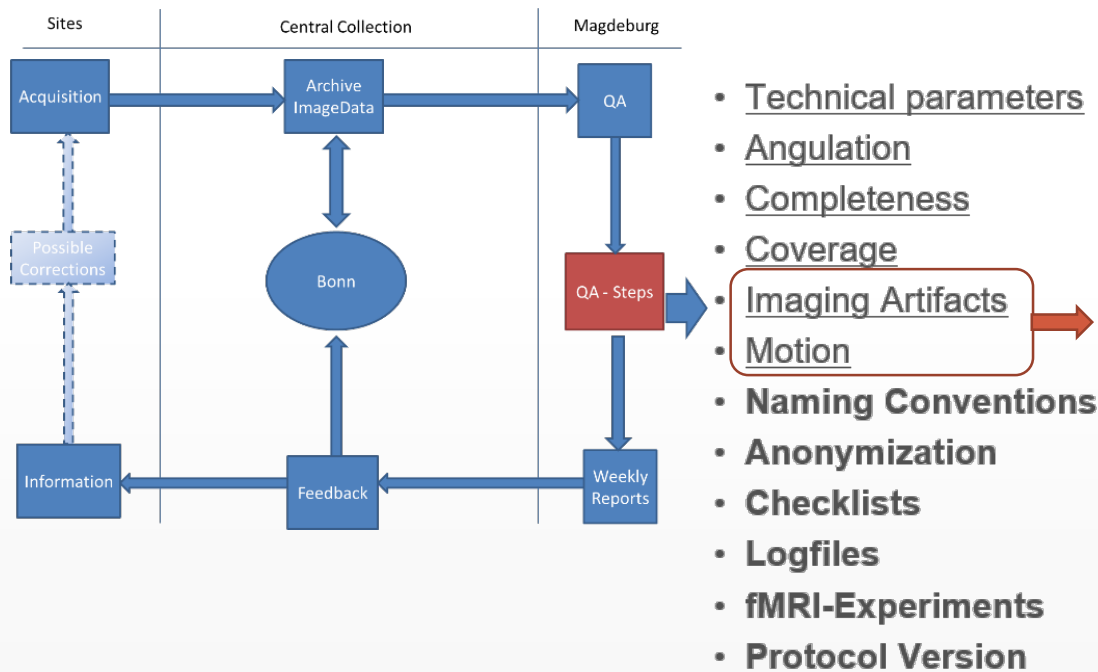
- DELCODE: **DZNE** Longitudinal Study of **Co**gnition and **De**mentia
- **Teilnehmer**: 1079 Probanden (1180 Scans)
- **Geschlecht**: 550 weiblich, 529 männlich
- **Geburtsjahr**: 1923-1966, mittel: 1945
- **Kohorten**:
 - Subjective Cognitive Decline: 461
 - Healthy Control: 305
 - Mild Cognitive Impairment: 190
 - Alzheimer's Disease: 123
 - AD- Relatives: 102
- **Zusätzlich**: Lumbalpunktionen, Biomarker, Neuropsychologische Tests, etc...



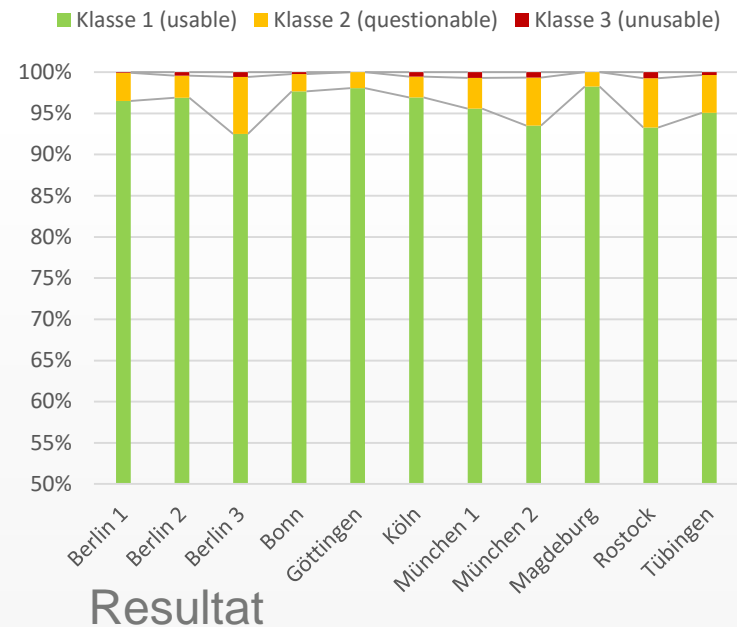
7 Standorte mit 11 Zentren

Bedeutung der iQA für die Alzheimer-Forschung

- Multizentrische Studie: QA ist unumgänglich, Feedback wird benötigt
- Aufwand: individuelle Kontrolle aller **Scans/Sequenzen**, Kommunikation...



Probandenspezifische Qualität



▪ Feedbackschleife → QA-Aspekte →

Resultat

Ziele des Projekts und Teilziel des Hacks

- Projektziele
 - Automatische Klassifikation von Bildartefakten in MRT-Aufnahmen
 - Automatische Klassifikation der Artefaktstärke
 - Automatische Korrektur der Bildartefakte
 - Integration der Algorithmen in die klinische Routine
 - Teilziel des Hacks
 - Erschaffung einer künstlichen Intelligenz, welche einzelne Bildartefakte und Kombinationen von Artefakten in MRT-Aufnahmen des Kopfes zuverlässig automatisch klassifiziert
-

Hack-Details

<https://github.com/mduennwald/HealthcareHackathonMRIQA>
