



Medizinische Universität Graz

Neuroimaging Research Unit

Assoc. Prof. DI Dr. Stefan Ropele

www.neuroimaging.at







LKH-Univ. Klinikum Graz, Neubau Radiologie RK2020

- Bauteil 1 - Radiologische Abteilungen mit Röntgenaufnahme, Durchleuchtung, Mammographie, CT, MR, Angiographie, Bereiche für Forschung und Lehre (3-Tesla und 7-Tesla MR, Preclinical Imaging und Hörsaal)



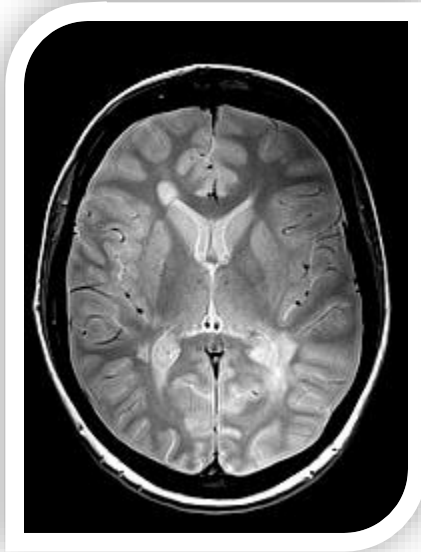
Schwerpunkte

1. Modellierung von Gewebekontrast in der MRT
2. Entwicklung und Implementierung von neuen MRT-Sequenzen
3. Anwendung und Validierung bei Alzheimer, Multipler Sklerose und normalem Altern
4. Präklinische MRT-Bildgebung

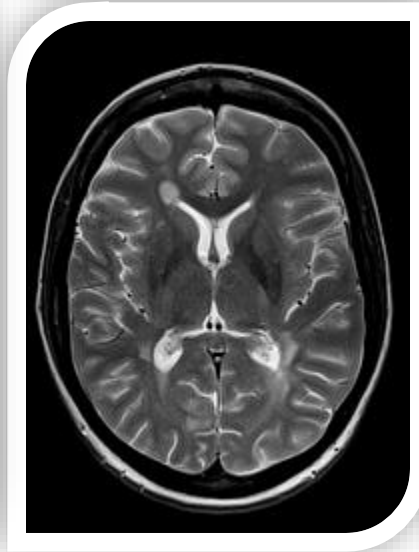


Modellierung von Gewebekontrast

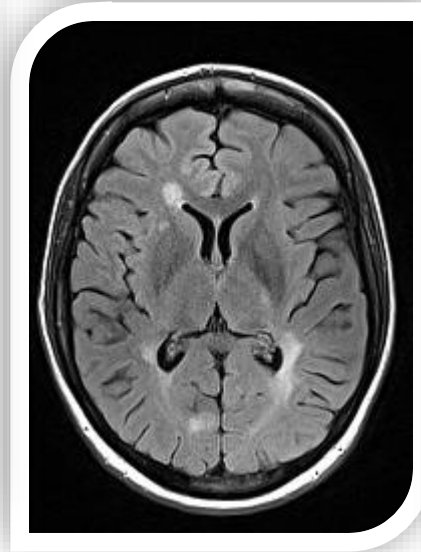
Proton density



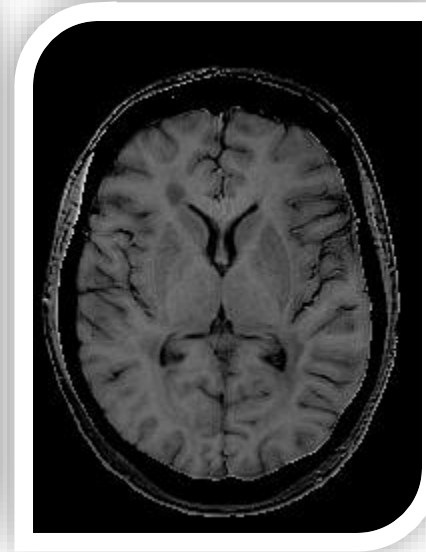
T₂ weighted



FLAIR



T₁

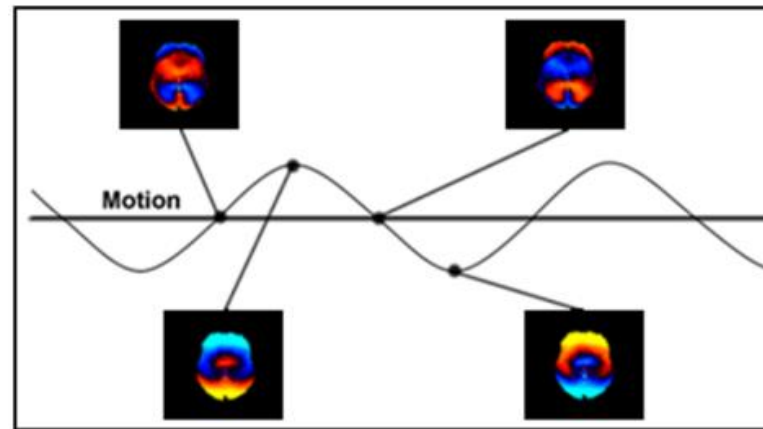
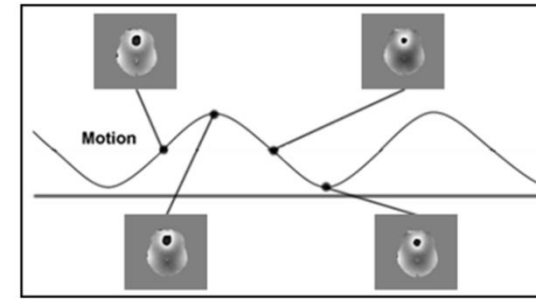
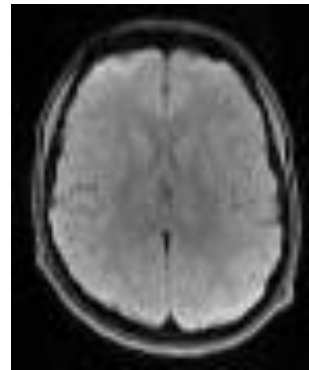


Spezifische Aussagen nur möglich durch:

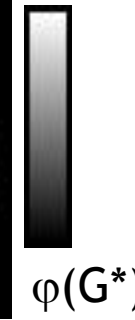
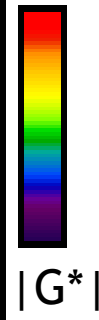
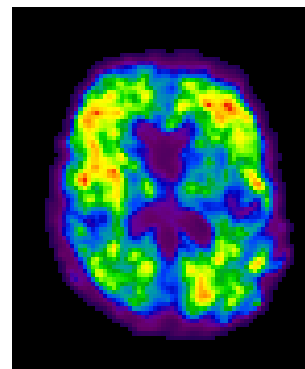
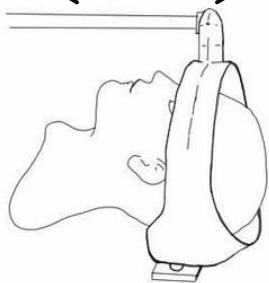
- Modellierung des MRT-Signals
- quantitative MRT: Relaxometrie, Suszeptometrie, Elastographie
- Postmortale Validierung



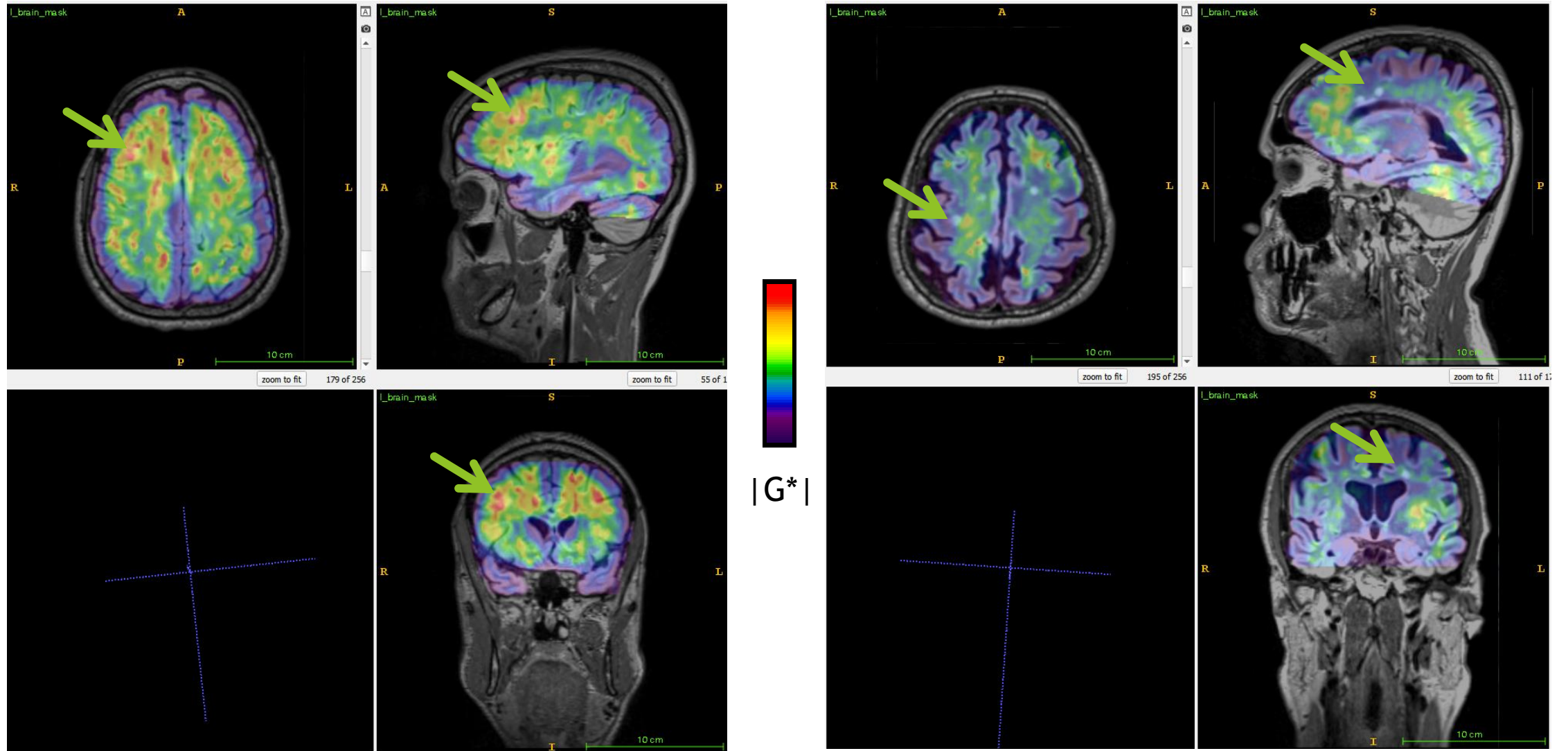
MR Elastographie (MRE)



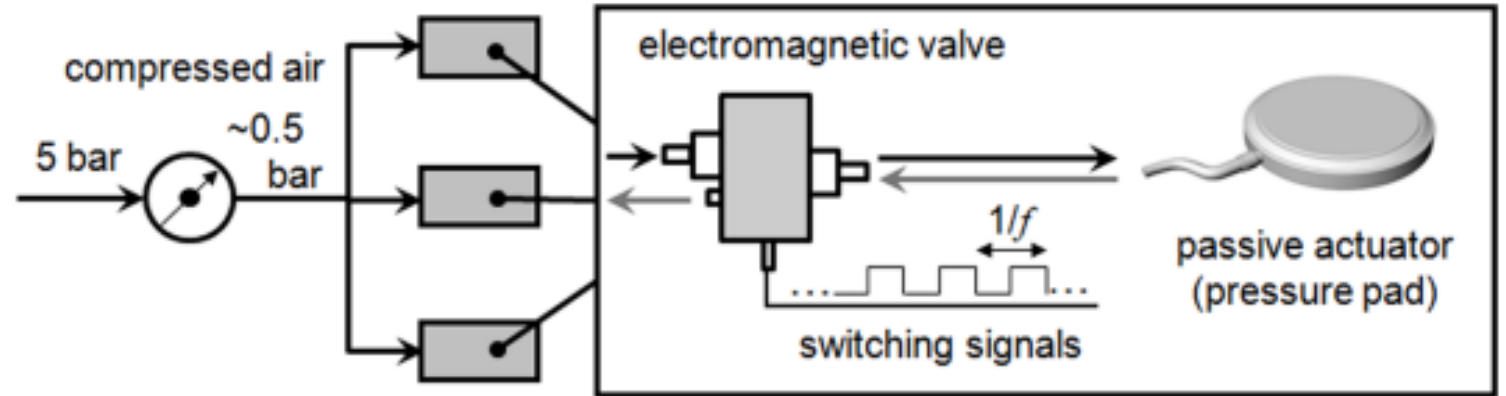
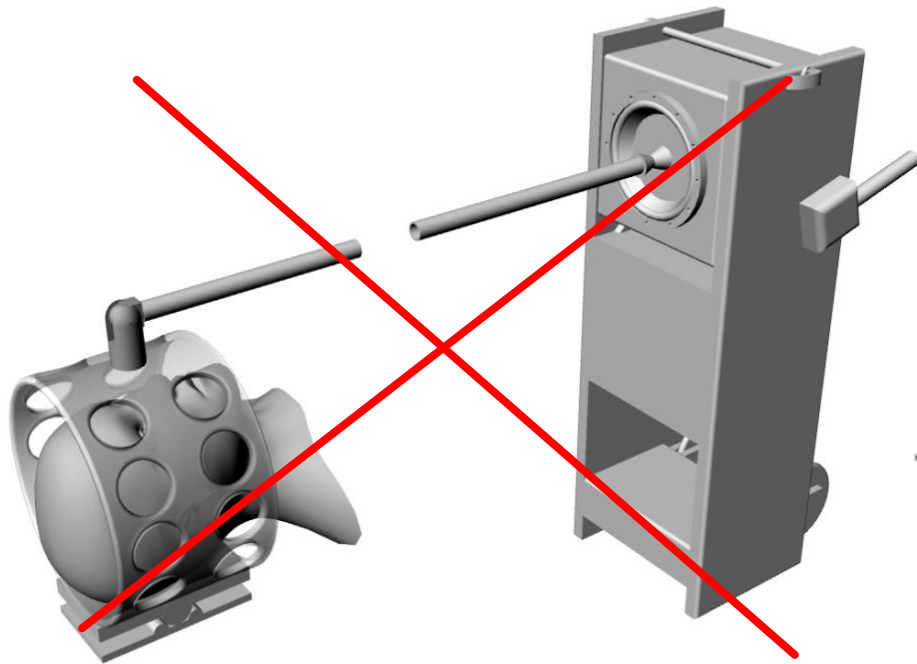
Vibration



Viskoelastizität bei Multipler Sklerose

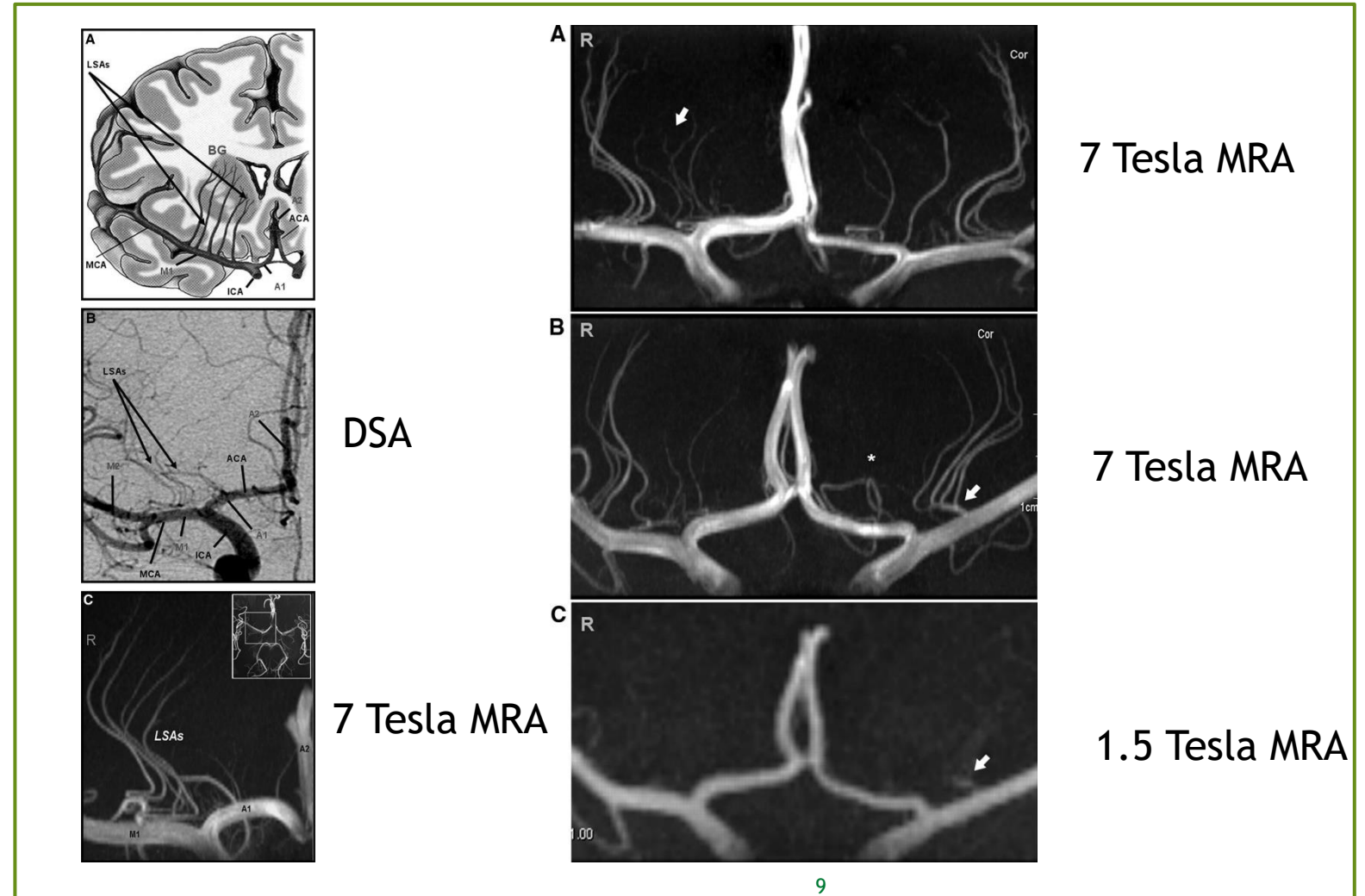
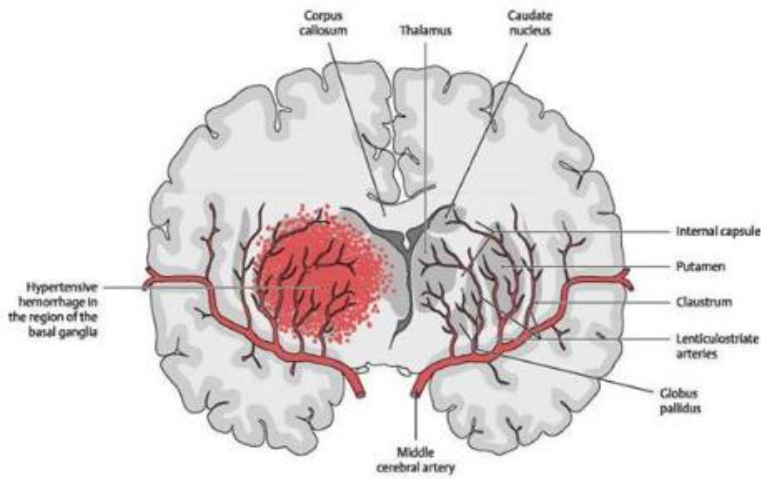


Alternative Anregungsverfahren für MRE



Bestimmung der zerebrovaskulären Compliance

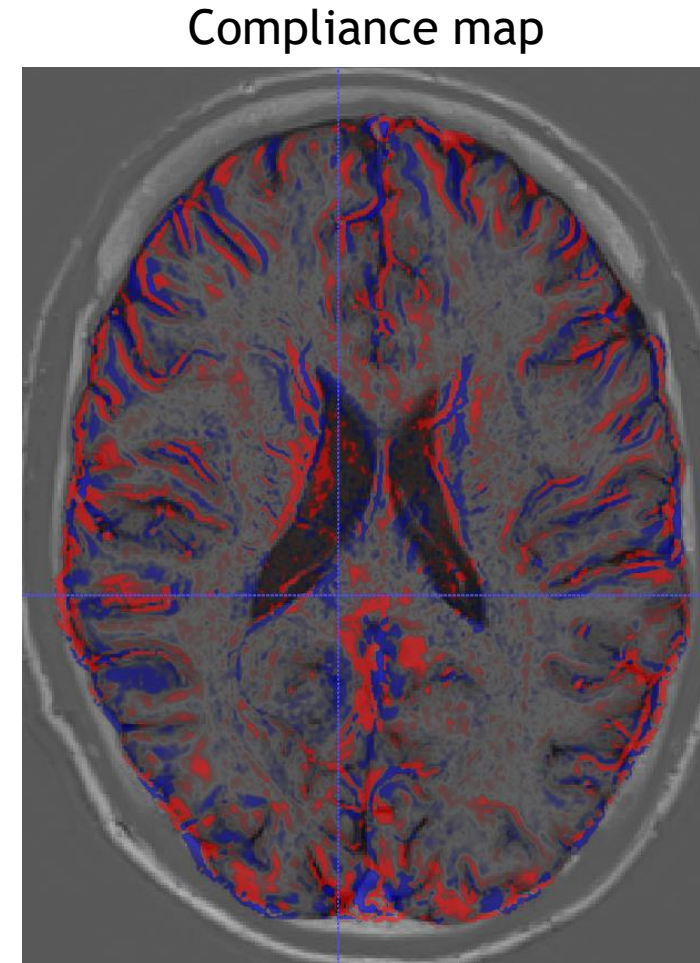
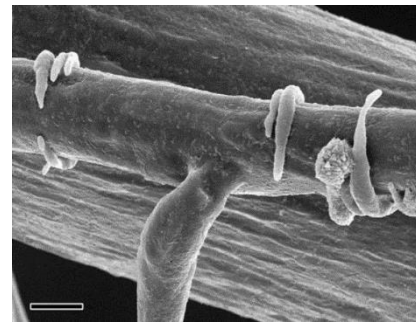
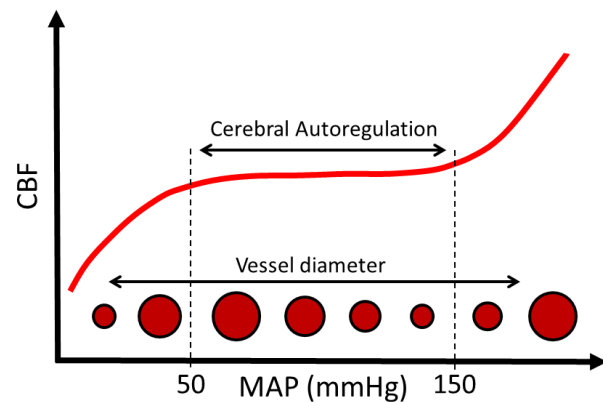
- ▶ Kleingefäße (< 200 µm) sind mittels MRA nicht abbildbar
- ▶ Gefäßwandveränderungen und eingeschränkte Compliance stellen ein Risikofaktor für zerebrovaskuläre Erkrankungen dar (z.B. ICH und SVD)



<https://doi.org/10.1161/STROKEAHA.107.508002>Stroke. 2008;39:1604-1606

Bestimmung der zerebrovaskulären Compliance

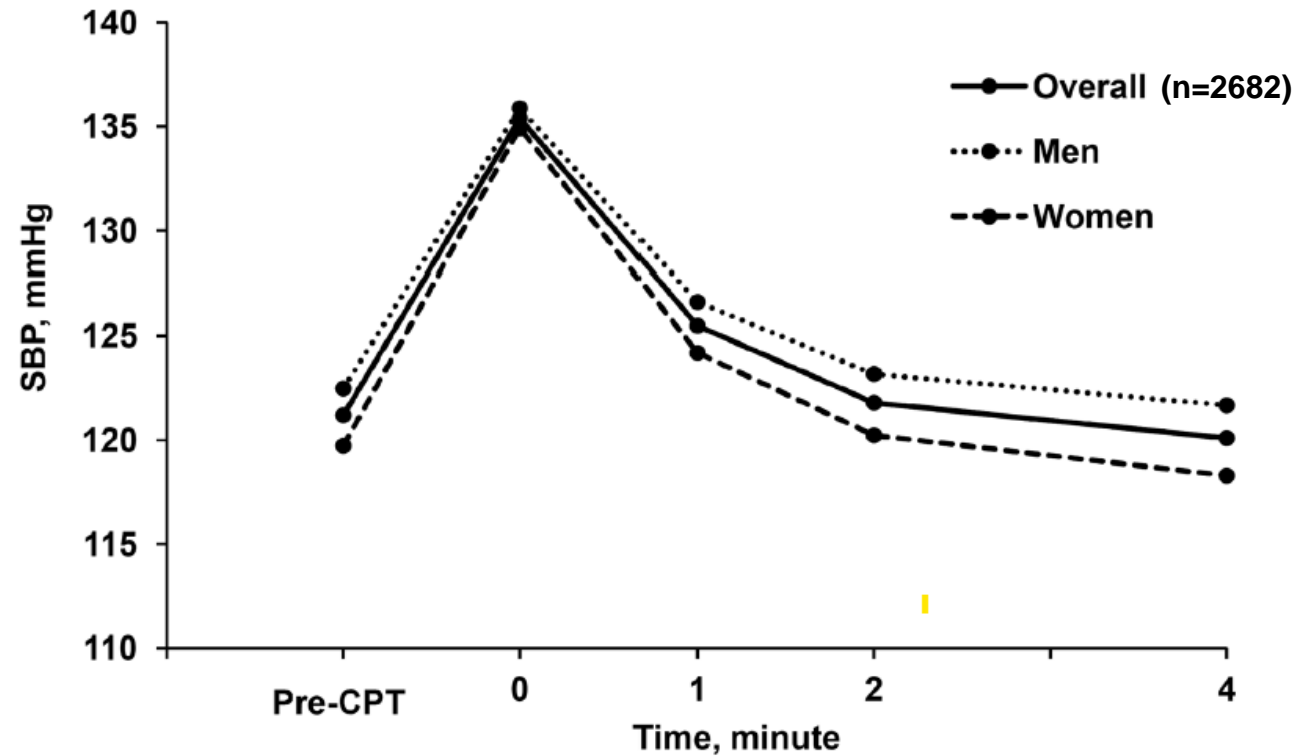
- ▶ Kleingefäße (< 200 μm) sind mittels MRA nicht abbildbar
- ▶ Querschnittveränderungen von Gefäßen sind mit messbaren Suszeptibilitätsänderungen verbunden
- ▶ Querschnittsveränderungen wird durch Druckänderungen induziert



Arteriolen / Venolen



Cold Pressor Test für Compliance-Mapping

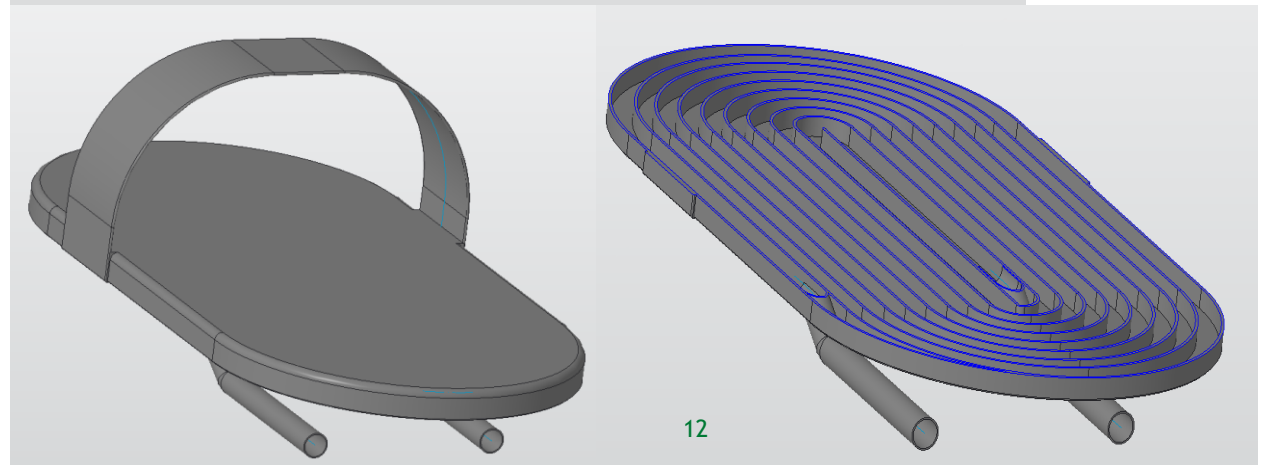
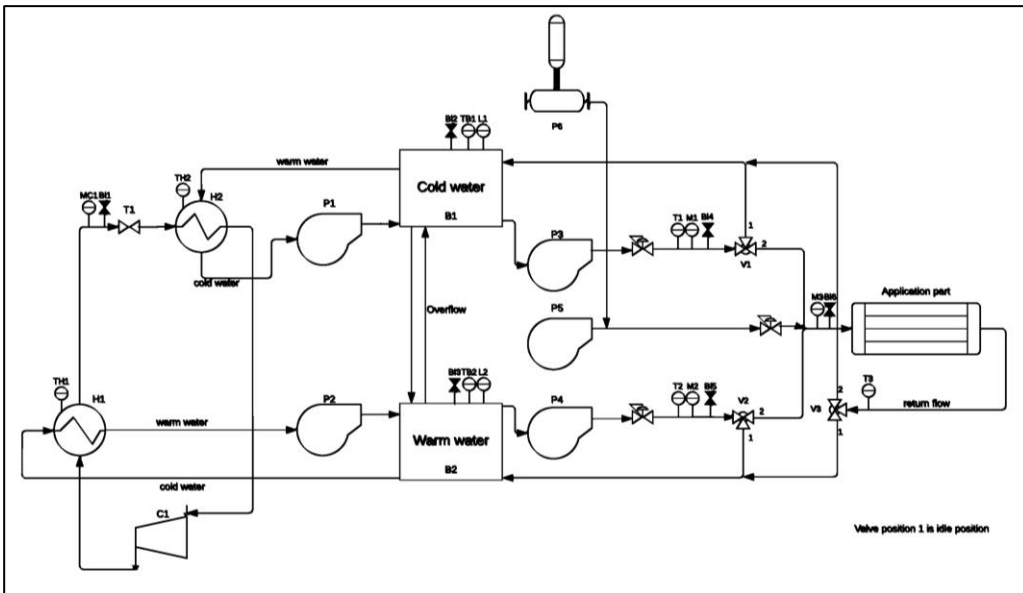


American Journal of Hypertension 26(9) September 2013

MRT-kompatibler Cold Pressor Test



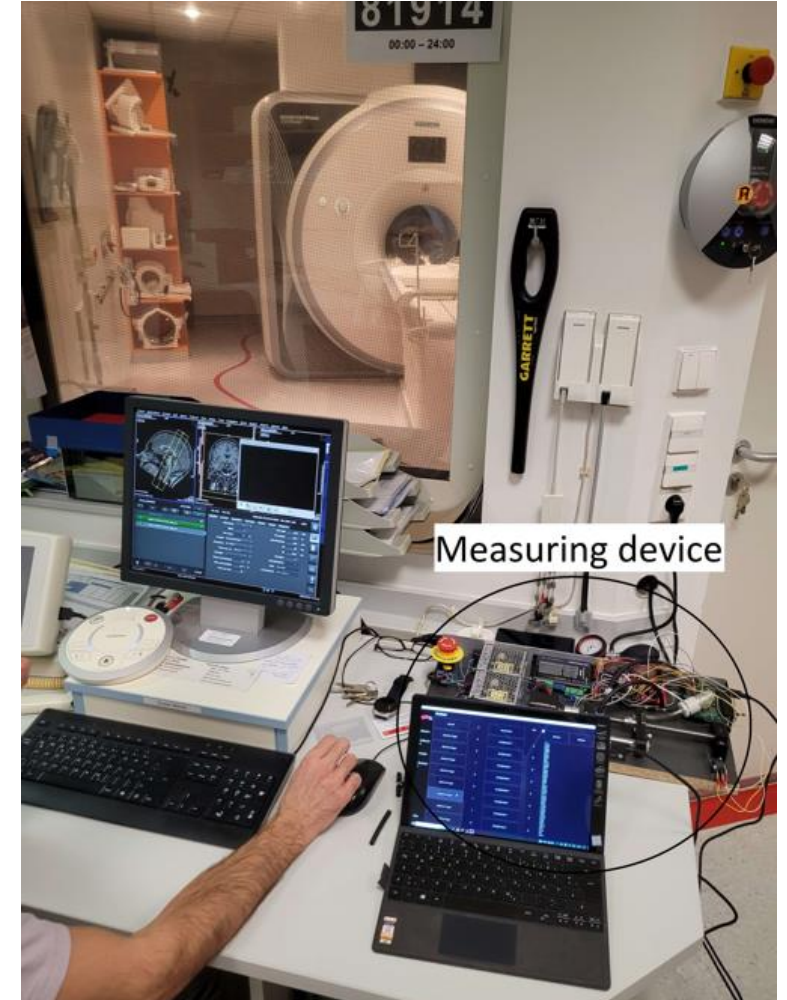
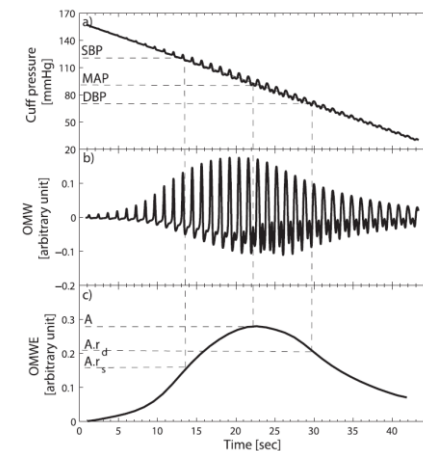
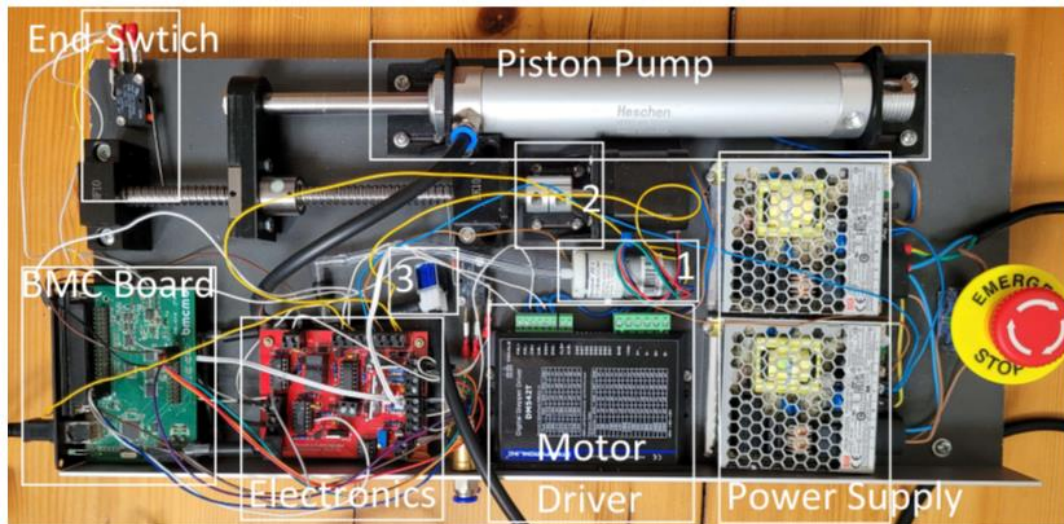
Lukas Schobel,
Masterarbeit



MRT-kompatible Blutdruckmessung

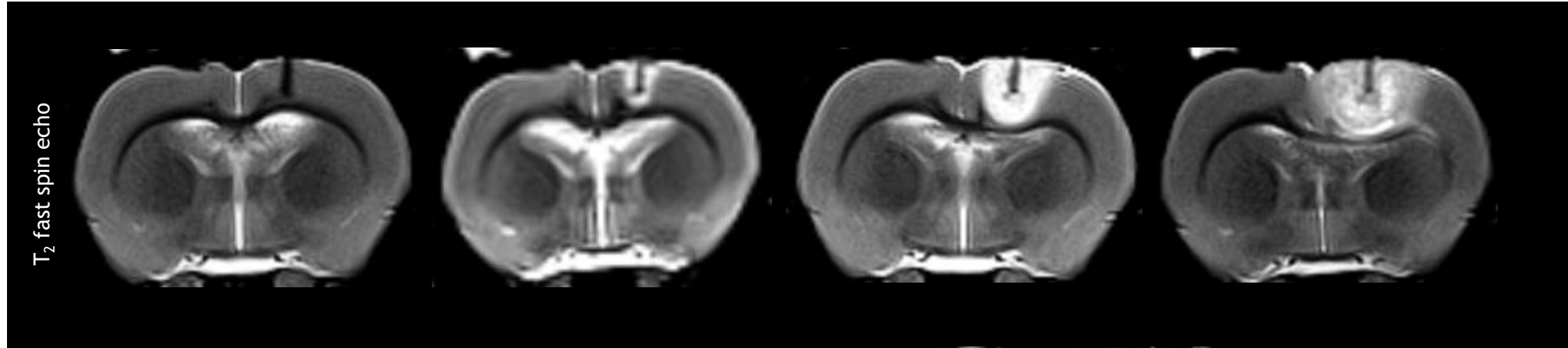


Pascal Schüttengruber,
Masterarbeit

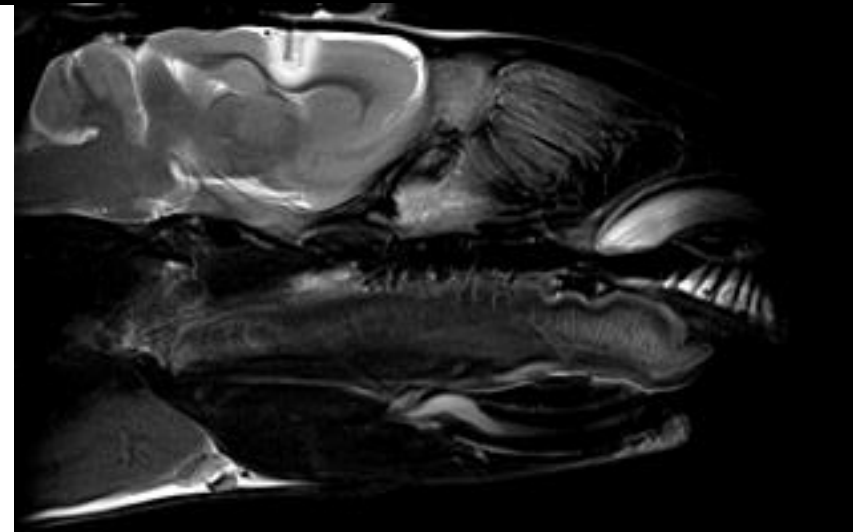
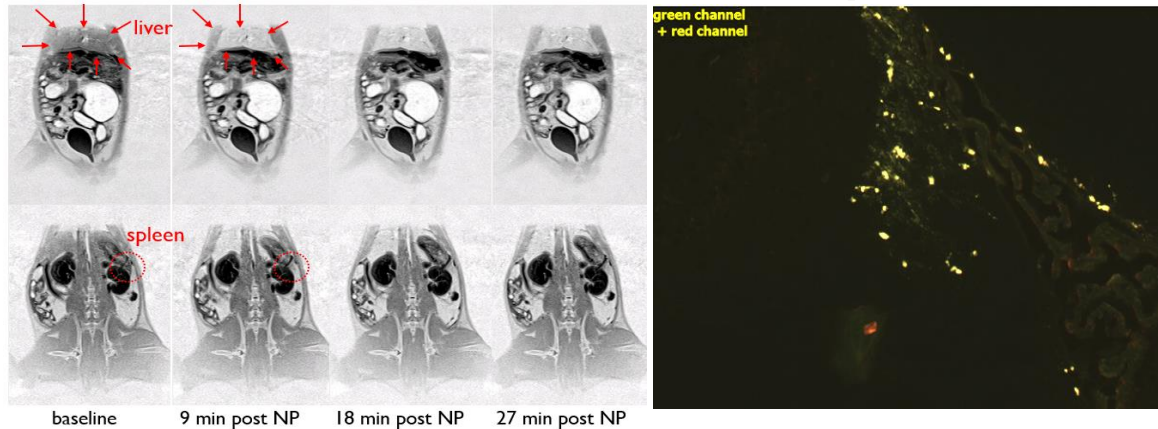


Präklinisches MRT in Ratten

► Tumormodelle

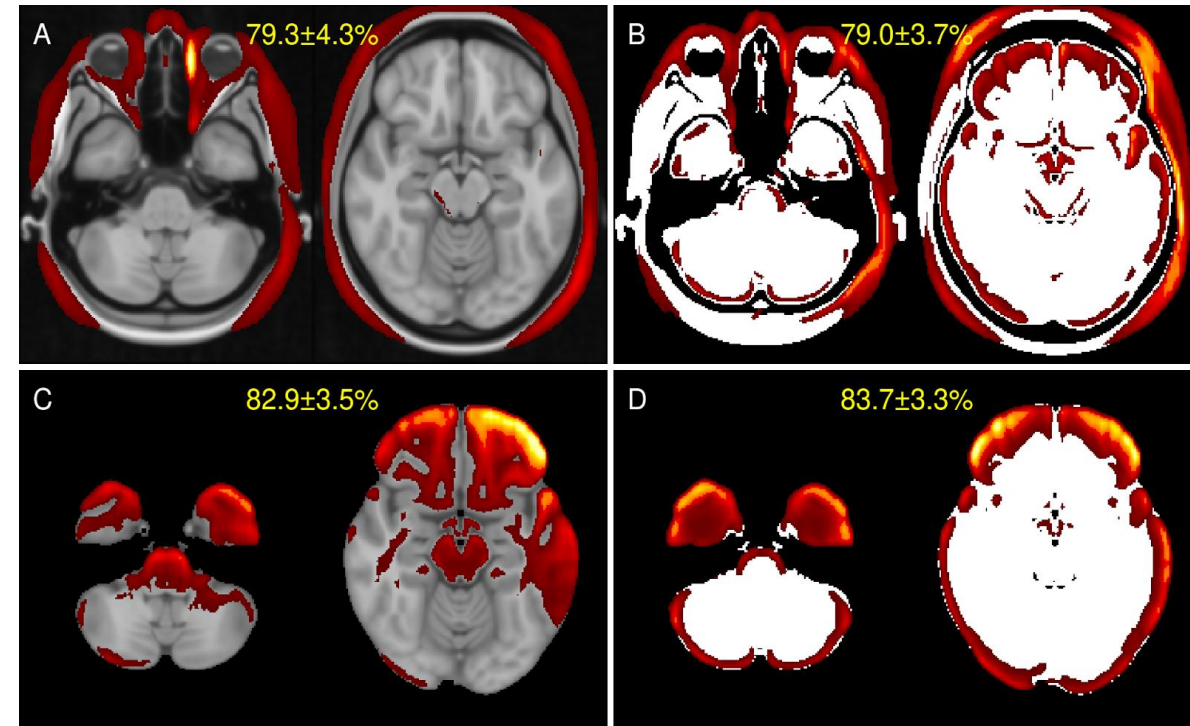
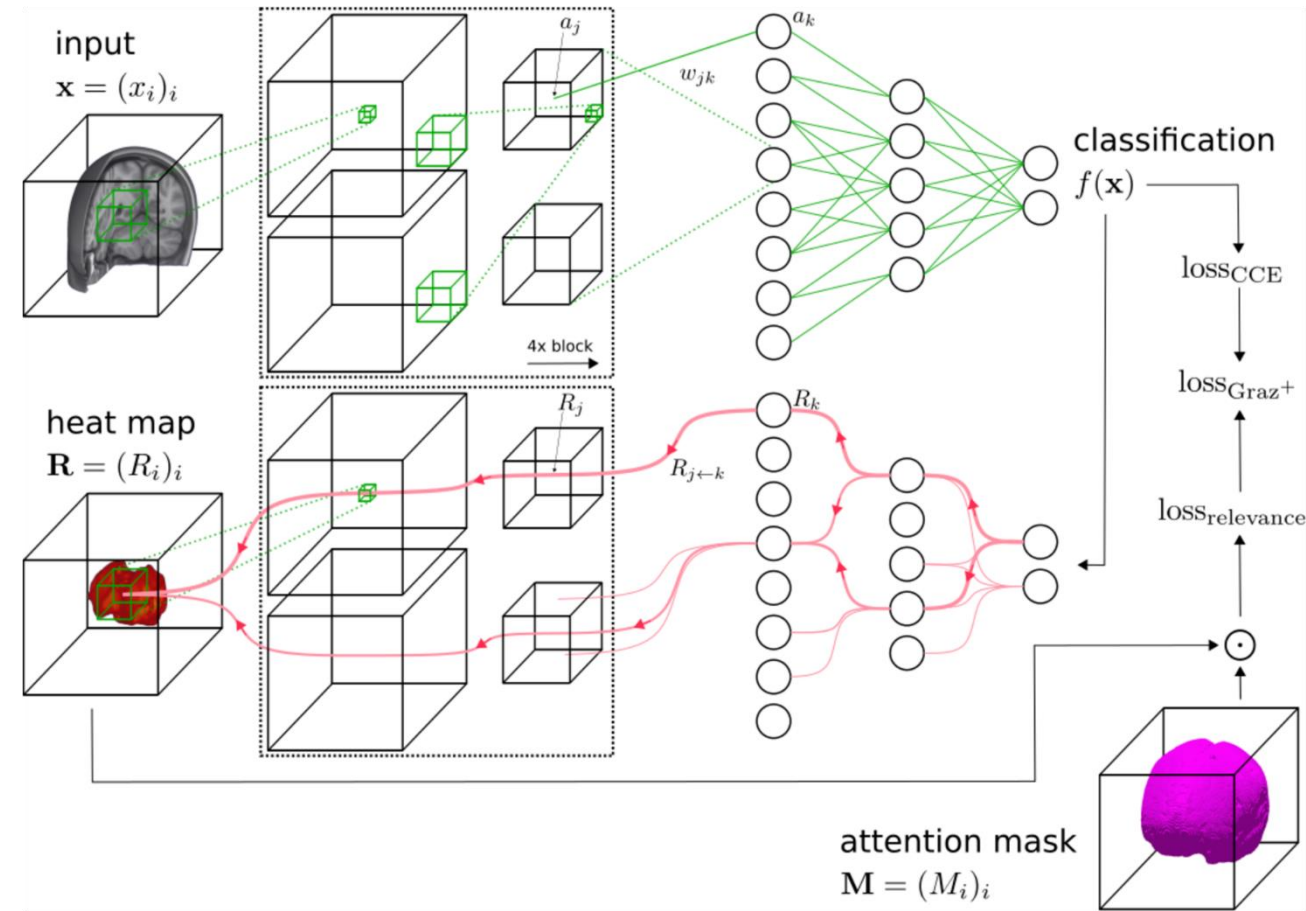


► *In vivo* - Tracking von Nanopartikeln



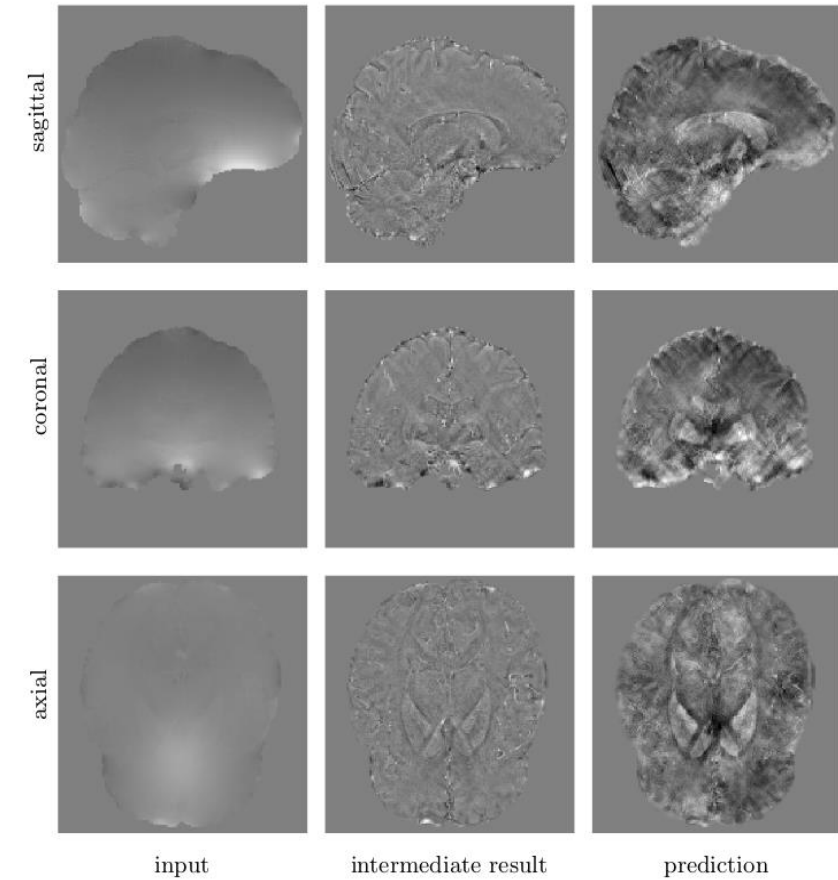
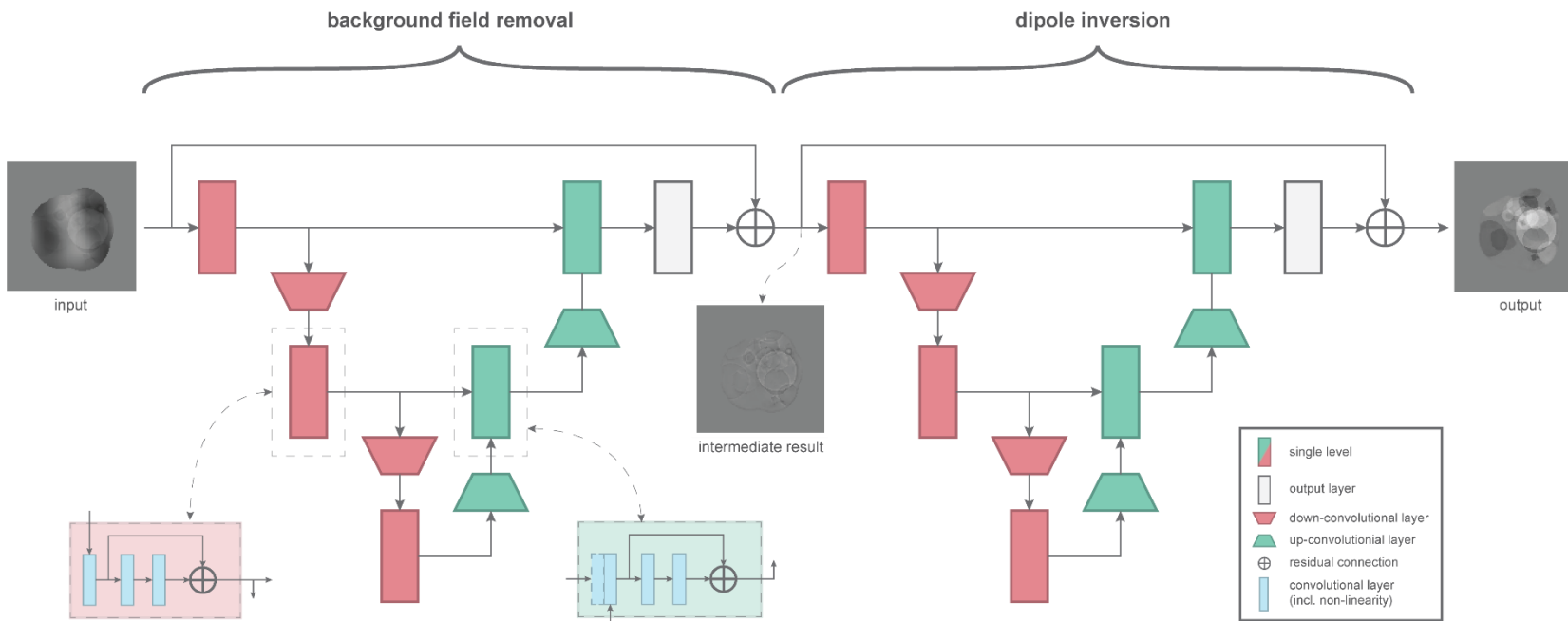
Explainable Deep Learning Classification in Neuroimaging

Assoc. Prof. DI Dr. Christian Langkammer



Deep Learning based Quantitative Susceptibility Mapping

Assoc. Prof. DI Dr. Christian Langkammer



Voraussetzungen für eine Master/Bakk-Arbeit

Vorerfahrung oder Interesse in zumindest einem Gebiet im Bereich:

- Bildverarbeitung (Matlab, Python)
- Praktisches Arbeiten an einem modernen Kernspintomografen
- Simulationen/Mathematik/Modellierung
- Gerätetechnik/Elektronik

