

Unterassistenz Einführung Neuroradiologie

N. Hainc, LA

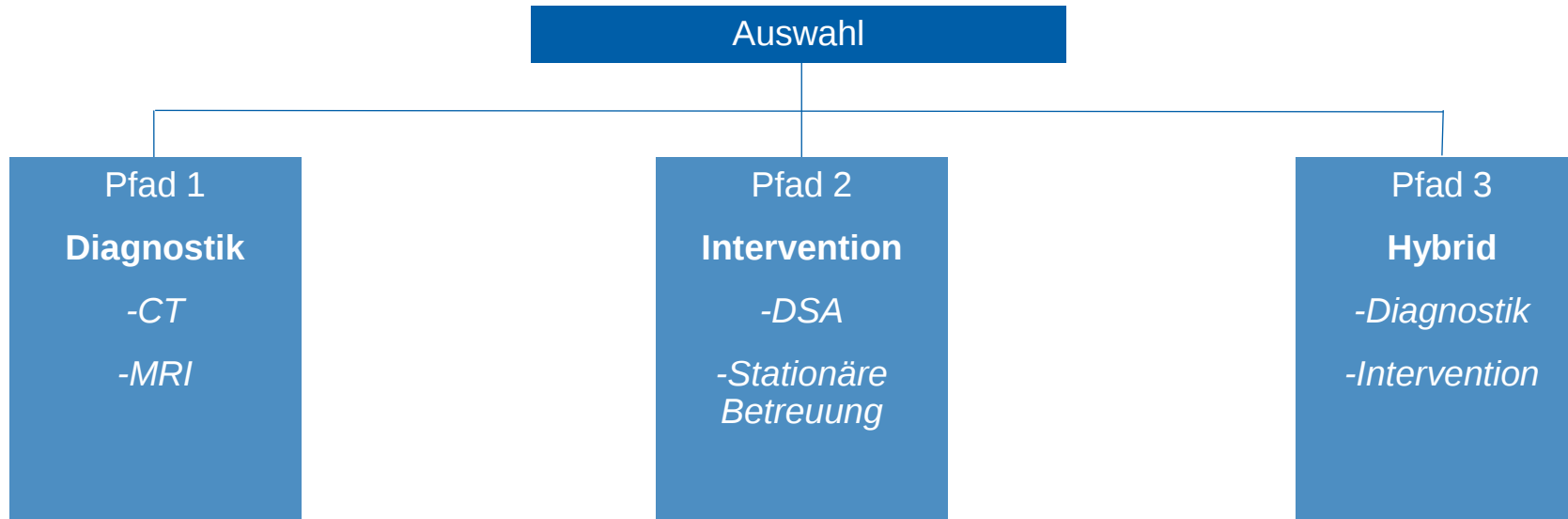
T. Schubert, LA

Wieso UA in der Neuroradiologie am USZ?

- ✓ Eine immersive, praxisnahe Einführung in die Neuroradiologie, die zeigt, wie Bildgebung, Diagnostik und Therapie die moderne neurologische Versorgung steuern.
- ✓ Studierende erleben das gesamte Spektrum der Neuroradiologie – Wissen, das auch ausserhalb neuroorientierter Fachrichtungen essenziell ist.
- ✓ Besonders Studierende mit Interesse an Neuroradiologie, Neurologie oder Neurochirurgie profitieren von der Ausbildung an einem tertiären Referenzzentrum mit Einblick in komplexe und seltene Krankheitsbilder, die ein umfassendes und besonders lernintensives Training ermöglichen.



Programmauswahl



Pfad 1: Diagnostik

Der Einsatz bestimmt das Ergebnis

In Pfad 1, Diagnostik, wird die Zeit vor Ort wie folgt eingeteilt:

1. CT-Rotation (25%)
2. MRI-Rotation (50%)
3. Freie Wahl CT/MRI (25%)

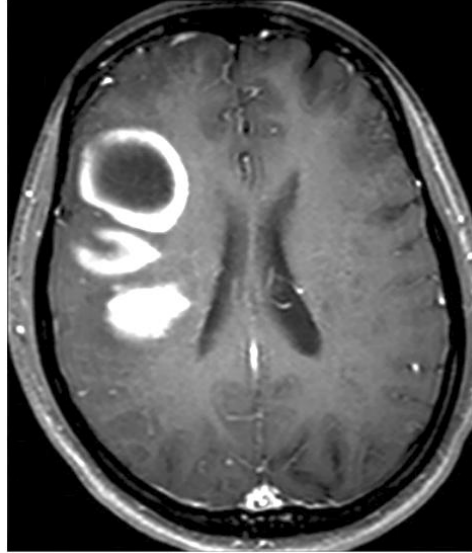
CT-Rotation

In der Neuroradiologie gilt: Je mehr man selbst diktiert, desto mehr lernt man.

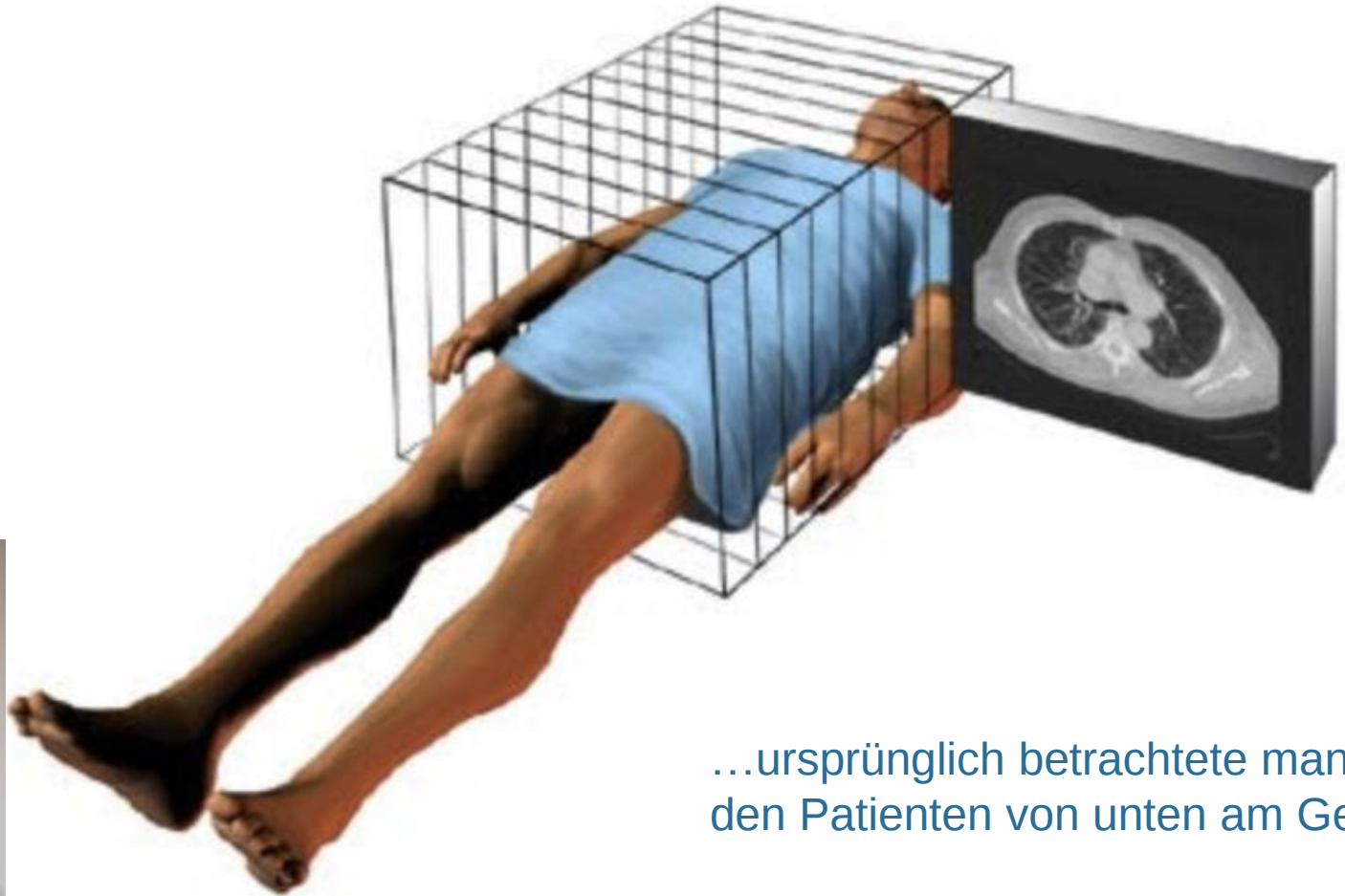
- ✓ Die CT-Rotation beginnt im CT Nord.
- ✓ Unterassistent:innen können mit der Befundung ambulanter Patientinnen und Patienten beginnen.
- ✓ Sämtliche CT-Untersuchungen werden gemeinsam mit der Assistenzärzteschaft (AA) und/oder Oberärzteschaft (OA) oder Leitender Ärzteschaft (LA) besprochen.
- ✓ Je nach Interesse und nach Absprache mit den betreuenden AA/OA/LA können auch Notfälle und stationäre CTs genommen werden.
- ✓ Anschliessend ist ein Wechsel ins CT Notfall möglich. Dort besteht der Auftrag zunächst im Beobachten der Befundung; je nach Kapazität und Entscheidung der betreuenden Ärzteschaft kann auch selbstständig diktiert werden.

Links/rechts verkehrt

R



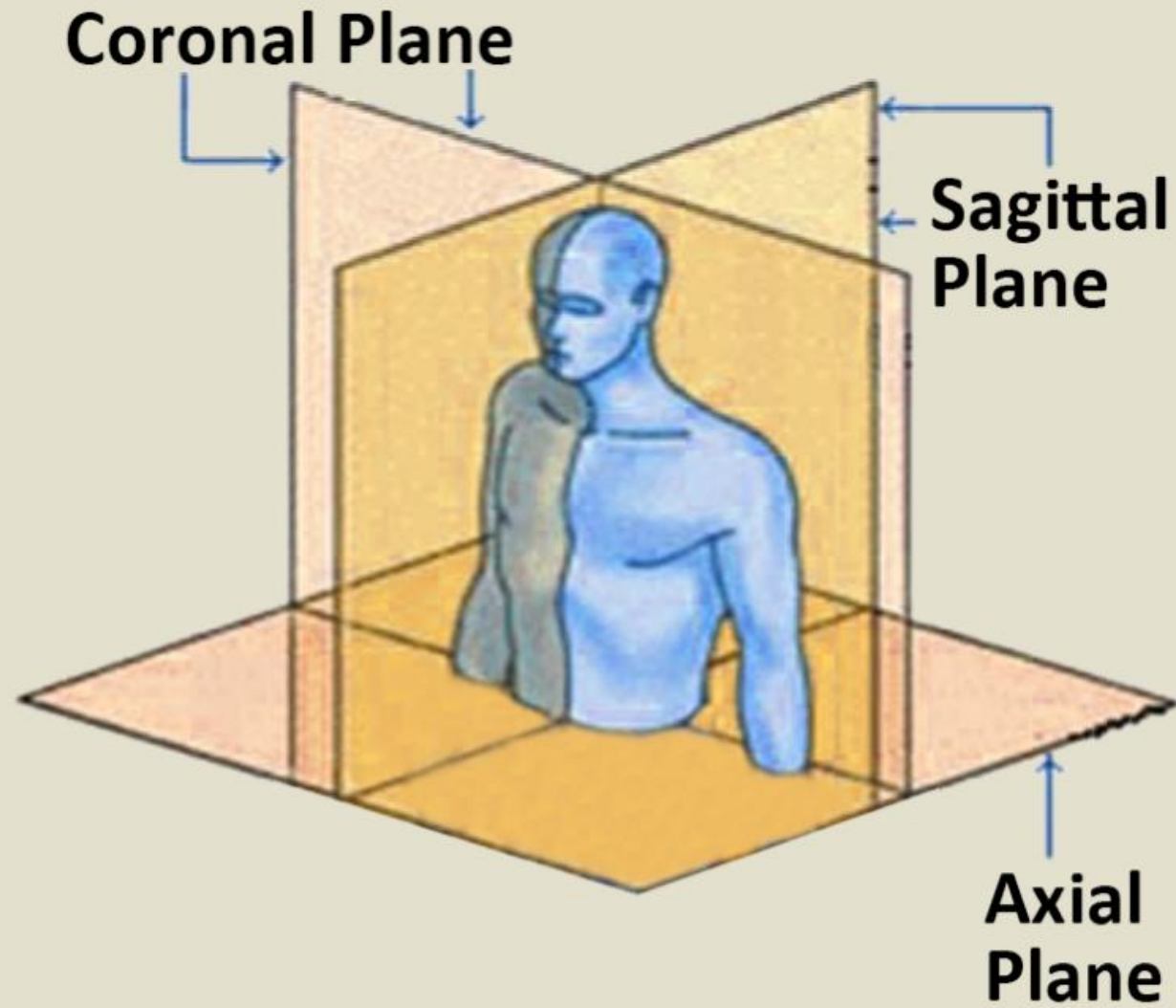
L



...ursprünglich betrachtete man
den Patienten von unten am Gerät



Ebenen



www.ipfradiologyrounds.com

CT

Pros: Bones/Calcifications, Soft tissues, Large/Medium Vessels,
Fast=Trauma/Emerg

Cons: Radiation (Pregnancy, Children), Metal artifacts, Soft tissues better on MRI



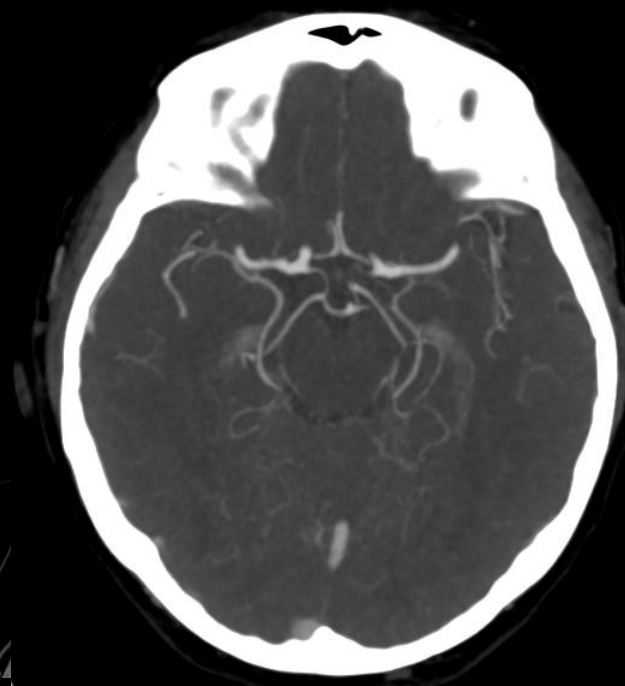
Nativ

Blutungen, Infarkte



Knochenfenster

Frakturen



Arterielle Phase

Arterielle Okklusionen, Aneurysmen



Venöse Phase

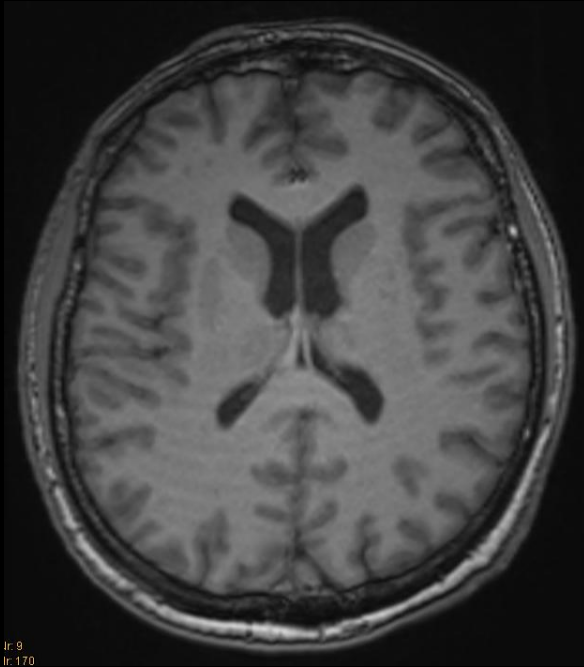
Sinusvenenthrombose

MRI-Rotation

- ✓ Die MRI-Rotation beginnt analog zur CT-Rotation.
- ✓ UAs können mit der Befundung ambulanter Patientinnen und Patienten beginnen.
- ✓ Sämtliche MRI-Untersuchungen werden gemeinsam mit den AAs und/oder OA/LAs besprochen.
- ✓ Je nach Interesse und nach Absprache mit dem AA/OA/LA können auch Notfälle und stationäre MRIs genommen werden.

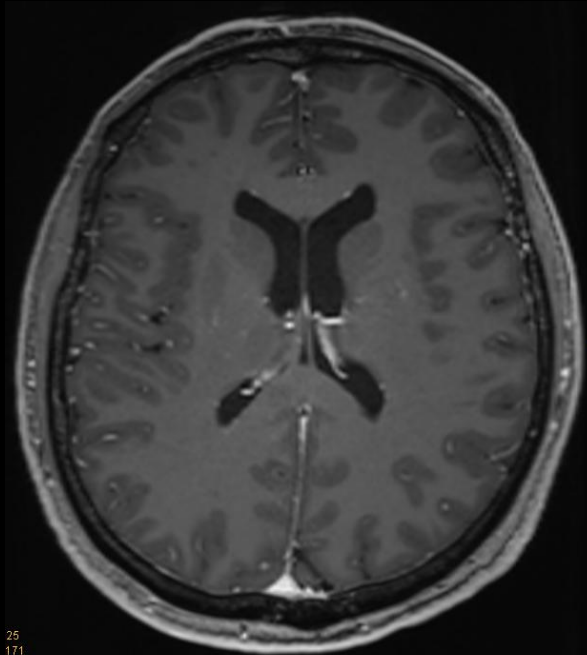
MRI

Pros: Soft tissue contrast (the workhorse of Neuroradiology), Large Vessels
Cons: Magnet (Shrapnel, Pacemakers, Cochlear implants, Big (red) tattoos, 1st trimester pregnancy), long scan time, claustrophobia, artifacts (metal, motion)



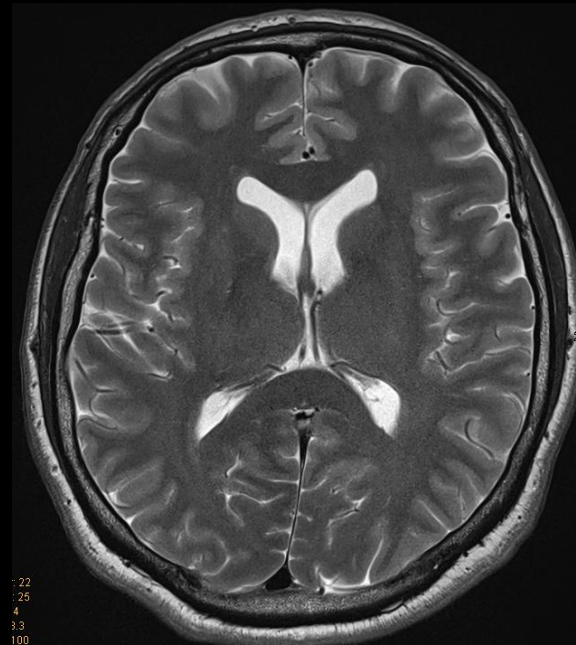
T1

Anatomie, Grau-Weiss Grenze



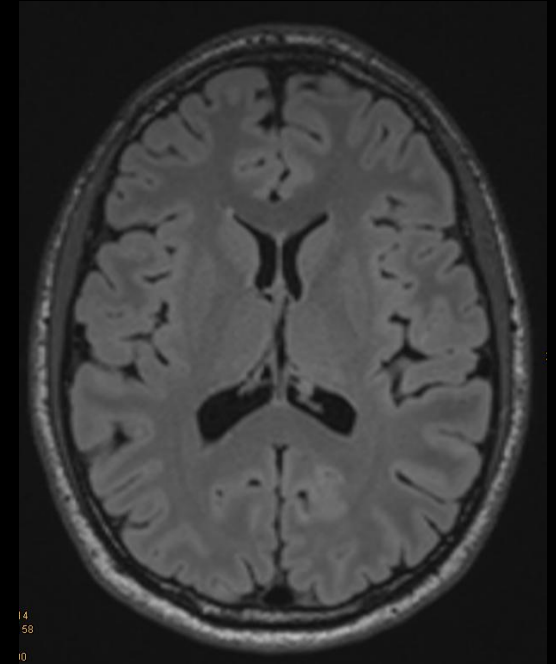
T1-post Kontrast

Tumore, aktive Entzündungen



T2

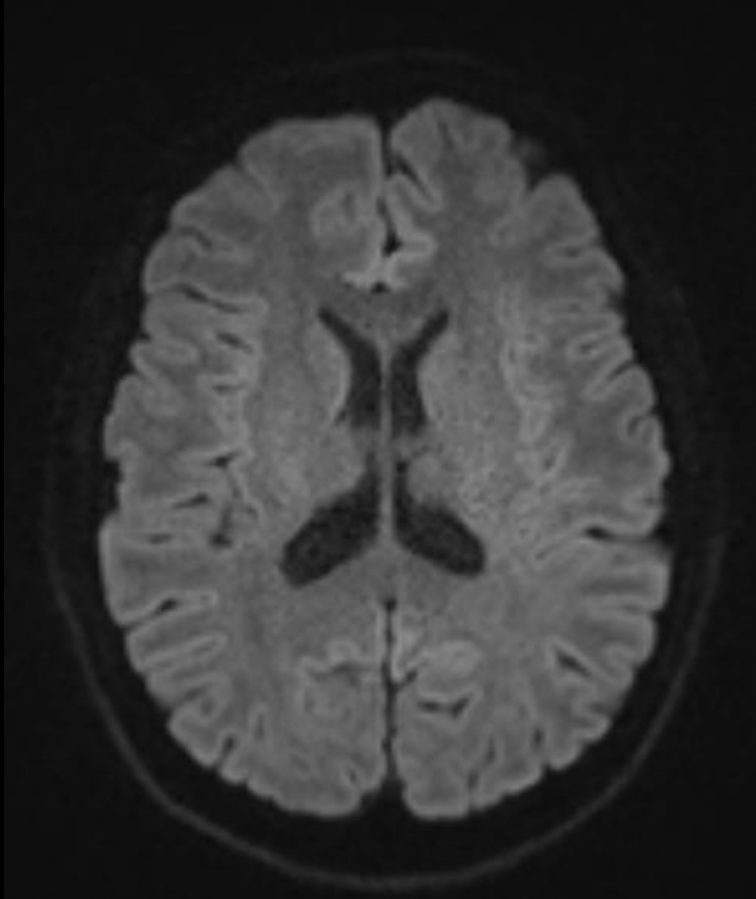
Gut für Alles



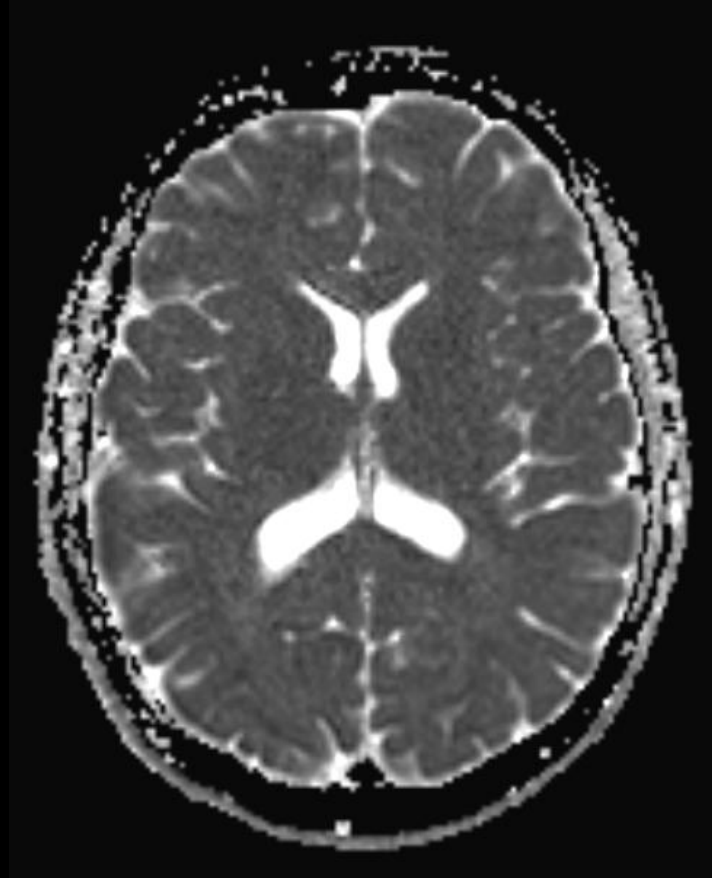
FLAIR

Gut für Alles

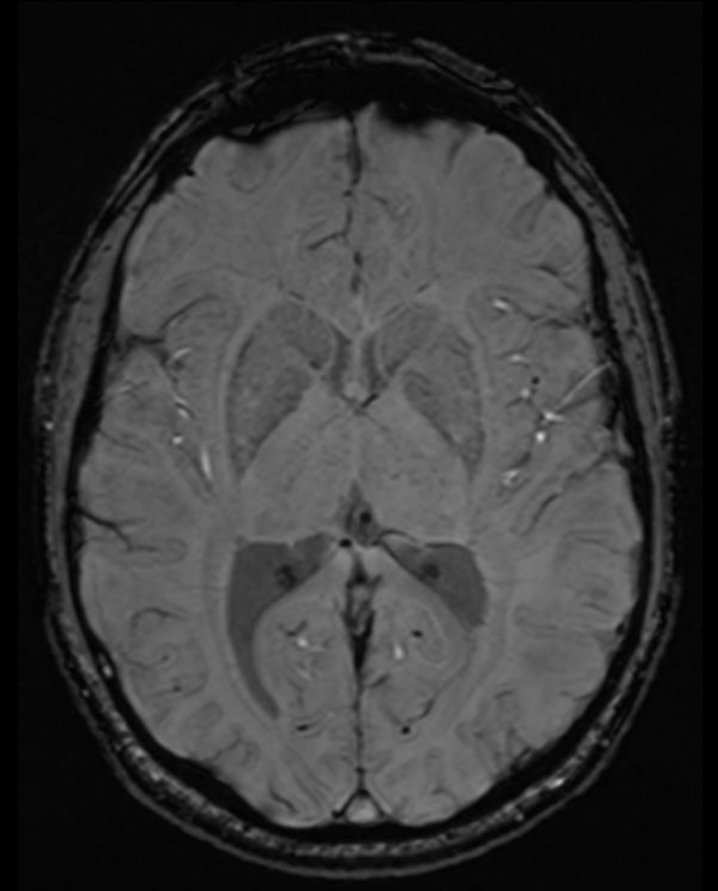
MRI



DWI
Akute Infarkte

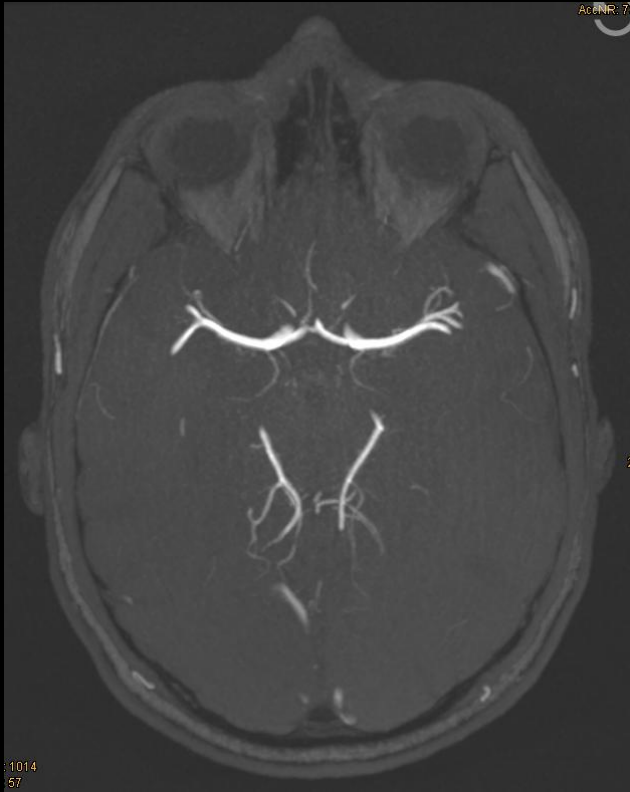


ADC
Akute Infarkte

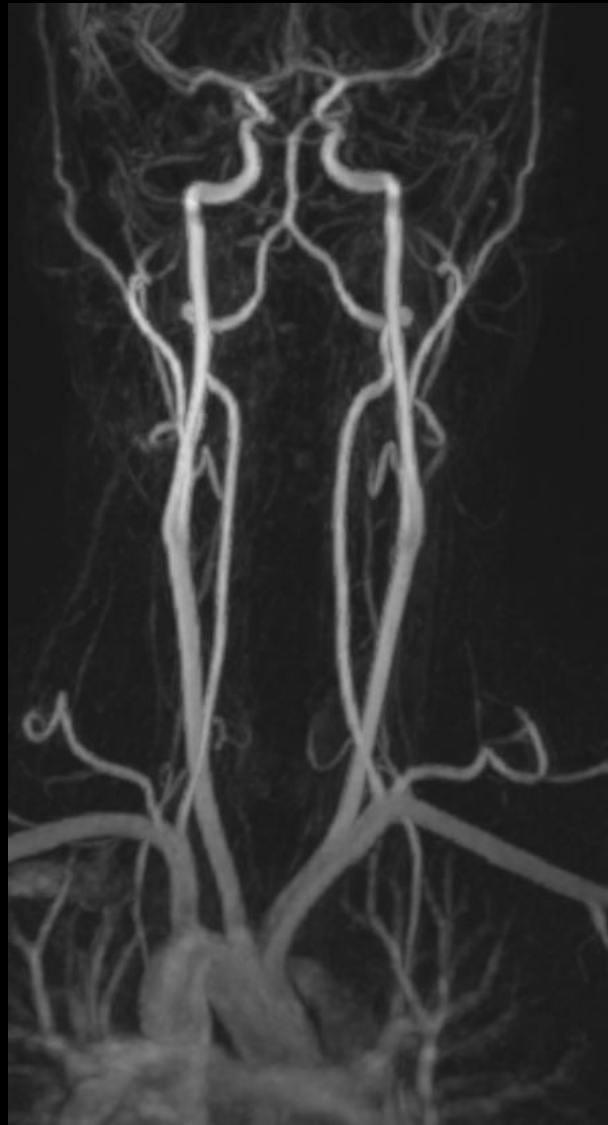


SWI
Blutungen

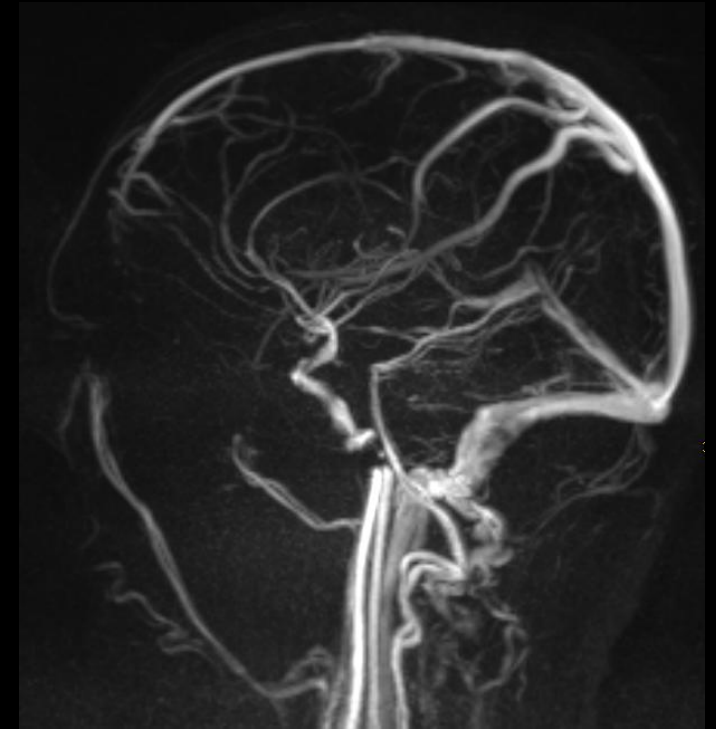
MRI



TOF Angiographie



Halsarterien



MR-Venographie

Tipps für CT und MRI Rotationen

- ✓ Eigenständiges Arbeiten ist deutlich lehrreicher als reines Zuschauen, auch wenn zu Beginn möglicherweise nur eine Untersuchung pro Tag selbstständig bearbeitet werden kann. Dieses selbstständige Arbeiten soll im Rahmen der Unterassistenz ermöglicht werden.
- ✓ Zunächst wird das diagnostische Auge durch ambulante Verlaufskontrollen geschult.
- ✓ CT-Phasen, MRI-Sequenzen sowie die Neuroanatomie werden dabei aktiv erlernt.
- ✓ Die Fälle werden gemeinsam mit einem OA/LA besprochen. Die Teilnahme an den Befundbesprechungen der anderen AA ermöglicht es, pro Tag deutlich mehr Fälle zu sehen.
- ✓ Dieses aktive Lernen und Umsetzen wird durch tägliches frontales Teaching der OA/LA ergänzt.
- ✓ Pro Tag finden mehrere interdisziplinäre Rapporte und Tumorboards statt, an denen teilgenommen werden kann.
- ✓ Durch die Teilnahme an interdisziplinären Rapporten wird deutlich, wie wichtig die Neuroradiologie im klinischen Kontext ist.

Meilensteine, die es zu beachten gilt:

Für Studierende mit dem **Ziel Radiologie/Neuroradiologie** sollten etwa *10 MRI-Untersuchungen pro Tag* angestrebt werden.

Assistenzärztinnen und -ärzte sollten vor dem eigenständigen Nachtdienst in der Lage sein, etwa *5 CT-Untersuchungen pro Stunde* zu befunden.

In Nordamerika wird von **Neuroradiologie-Fellows** gegen Ende ihrer Weiterbildung erwartet, rund *30 MRI-Untersuchungen pro Tag* selbstständig zu bearbeiten.



Pfad 2: Intervention

Vielseitig und innovativ: die Interventionelle Neuroradiologie

- ✓ INR-Patientinnen und Patienten werden auf Station betreut.
- ✓ Es werden die Grundprinzipien der Interventionellen Neuroradiologie vermittelt und an Interventionen teilgenommen.
- ✓ Es können Vor- und Nachbesprechungen von Interventionen verfolgt werden, um dabei die Interpretation der Bildgebung zu erlernen.
- ✓ Durch das Erleben von geplanten und notfallmässigen Eingriffen wird das unterschiedliche Management dabei deutlich.
- ✓ Es wird Einblick in die komplexe, pharmakologische Vorbereitung im Hinblick auf die Blutgerinnung bei neurointerventionellen Eingriffen gewährt.
- ✓ Sie werden Teil eines motivierten, hochqualifizierten und interdisziplinären Teams sein, das sich um seine Patienten kümmert.

Tipps und Tricks fürs Selbststudium:

Je mehr Wissen man mitbringt, desto mehr kann man profitieren

- ✓ Die Interventionelle Neuroradiologie ist hochinteressant, aber auch hochkomplex. Eigeninitiative, schon im Vorhinein, ist daher essenziell, um die Pathologien und die Behandlungen zu verstehen.
- ✓ Vorkenntnisse sind daher notwendig in folgenden Bereichen:
 - Neurovaskuläre Anatomie (z.B. Neuroangio.org)
 - Pathologien, welche in der INR häufig behandelt werden (Stroke, Aneurysma, durale Fistel, AVM,...)
 - Techniken, welche in der INR zur Anwendung kommen (Coils, Stents, Flüssigembolisat,...) – zu sehen auf <https://www.alice-the-course.info/index.php/browsing-live-cases>

Pfad 3: Hybrid

Umfassende Erfahrung

1. CT-Rotation (33%)
2. MRI-Rotation (33%)
3. Intervention-Rotation (33%)

Je nach persönlichem Interesse kann die Gewichtung der unterschiedlichen Rotationen auch individuell angepasst werden (z. B. 25%, 25% & 50%).