

Radiologische Aspekte entzündlicher Prozesse des Zerebrums und der Meningen

W. Kurre

Institut für Neuroradiologie



Inhalt

1) Entzündungen der Hirnhäute

Verschiedene Formen der Meningitis/Empyeme
Komplikationen der Meningitis

2) Fokale Entzündungen des Gehirn

Zerebritis – Abszess
Komplikationen

3) Diffuse Entzündungen des Gehirns - Enzephalitis

4) HIV und opportunistische Infektionen

5) Parasitäre Infektionen

6) Immunvermittelte Entzündungen

ADEM - MS

Meningitis - Formen der Meningitis -

→ Akut pyogene Meningitis

meist bakteriell

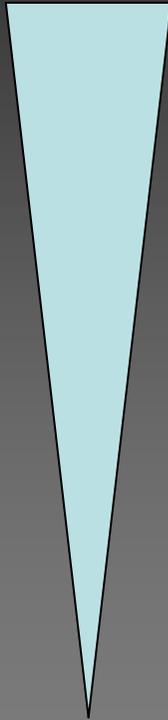
→ Lymphozytäre Meningitis

meist viral

→ Chronische Meningitis

(z.B. Tuberkulose/Coccidiomykose)

Meningitis - Infektionswege -



Hämatogen

Fortgeleitete Entzündung

Penetrierendes Trauma

Meningitis - akut pyogene Meningitis-

Erregerspektrum

Neugeborene

- Streptokokken Gruppe B
- Echerichia coli
- Neisseria monocytogenes

Kinder < 7 Jahre

- Haemophilus influenzae

Kinder/junge Erwachsene

- Neisseria meningitidis

Erwachsene

- Streptokokkus pneumoniae

Meningitis – CT oder MRT? -

CCT

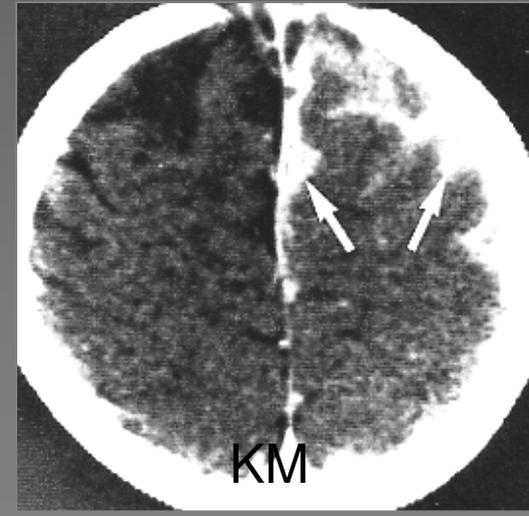
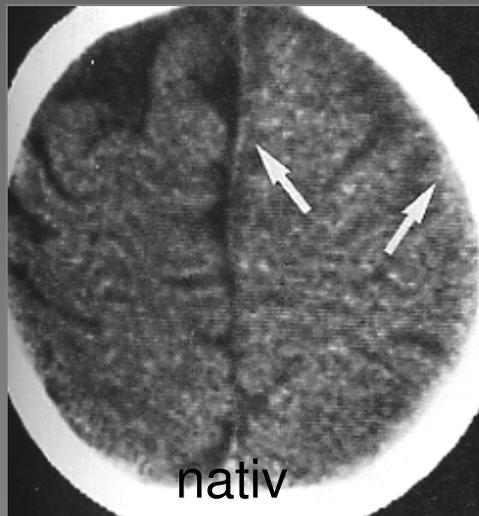
- nahezu ubiquitär verfügbar
- schnell
- Aussage über Hirndruck vor Punktion

MRT

- sensitiver als CT
- Komplikationen früher fassbar

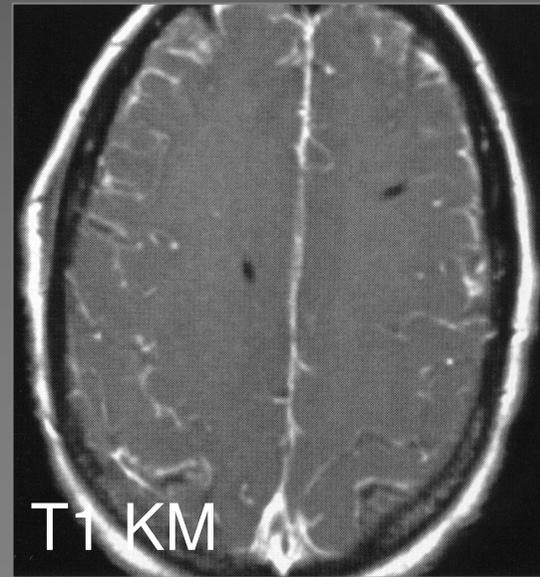
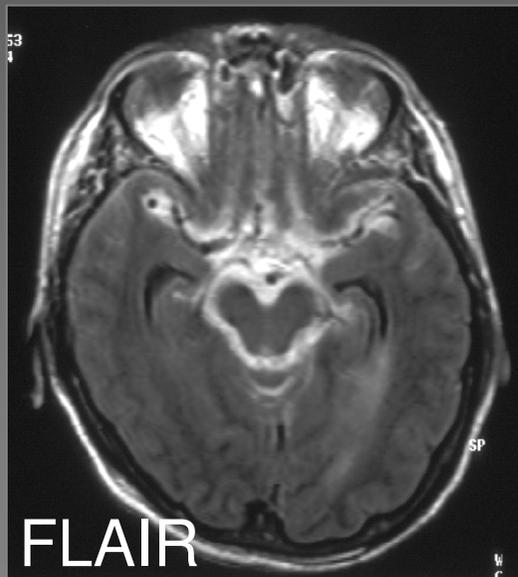
Meningitis - CCT bei unkomplizierter Meningitis -

- meist unauffällig
- Sulci / Zisternen verstrichen
- Kontrastmittelanreicherung der Meningen



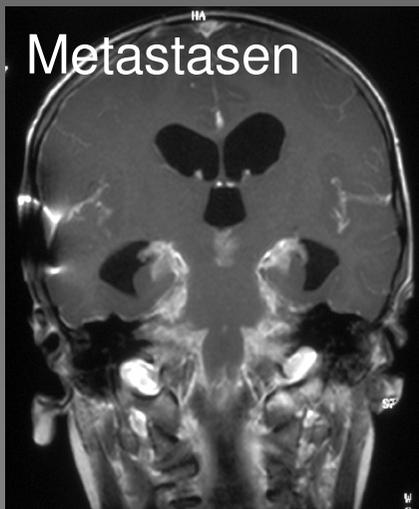
Meningitis - MRT bei unkomplizierter Meningitis -

- sensitiver als CT
- FLAIR: hyperintenses Signal in Sulci und Zisternen
- T1 KM: Kontrastmittelanreicherung leptomeningeal/subarachnoidal

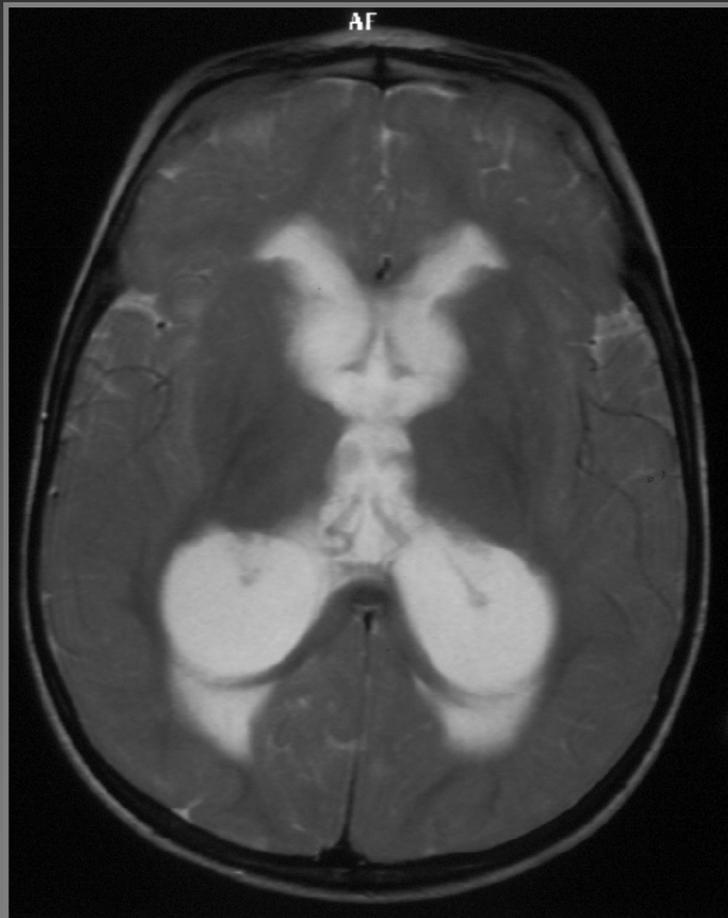


Meningitis – Differentialdiagnosen im MRT -

- Meningiosis lymphomatosa/karzinomatosa
- meningiale Aussaat hirneigener Tumore
- Neurosarkoidose
- Subarachnoidalblutung
- Gadolinium im Liquor



Meningitis - Komplikationen -

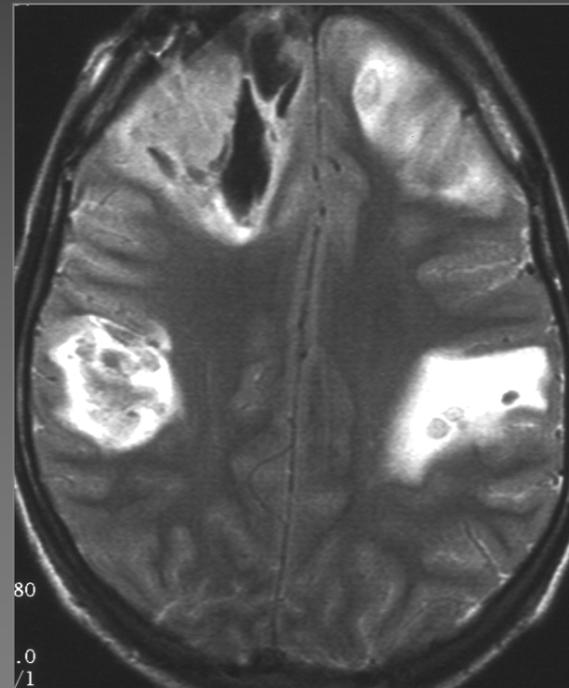
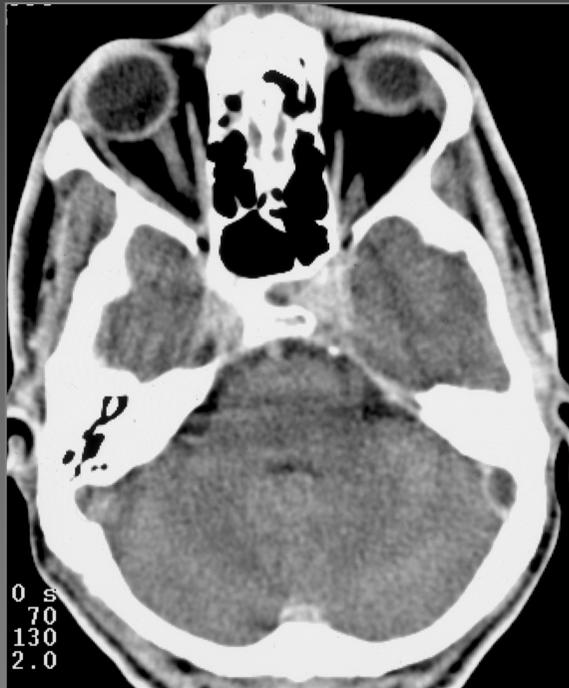


Hydrozephalus

- aresorptiv
- obstruktiv

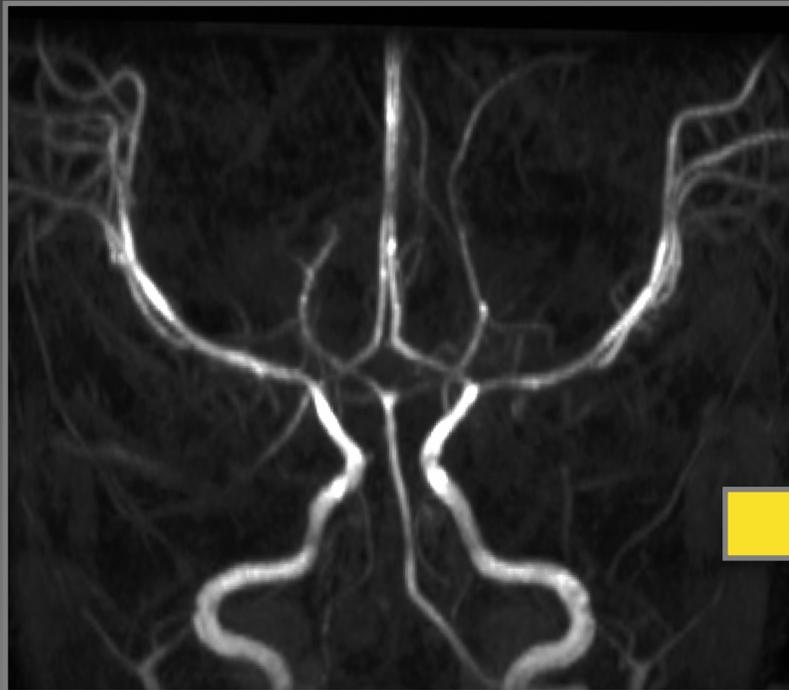
Meningitis - Komplikationen -

Sinusvenenthrombose



Meningitis - Komplikationen -

Arteriitis/Vasospasmus

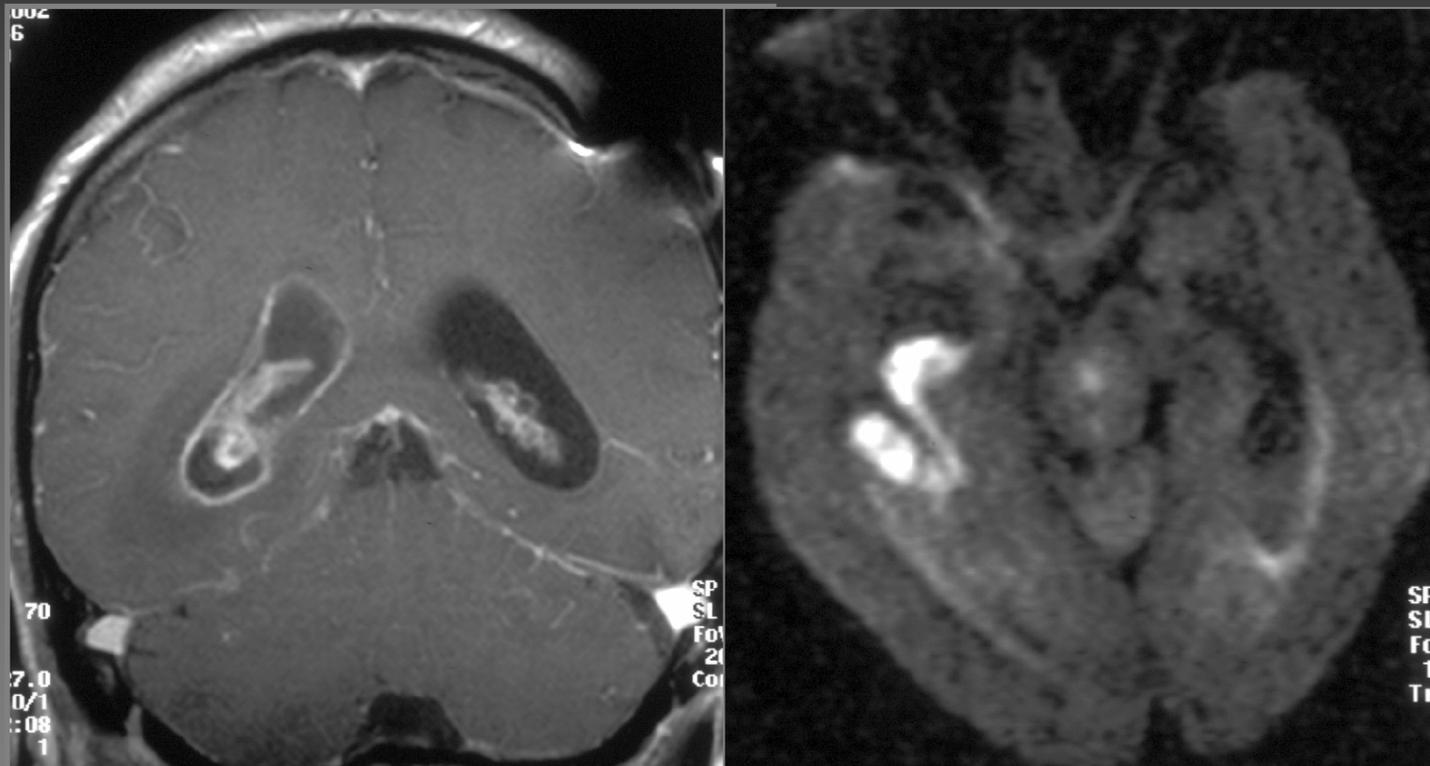


Infarkt

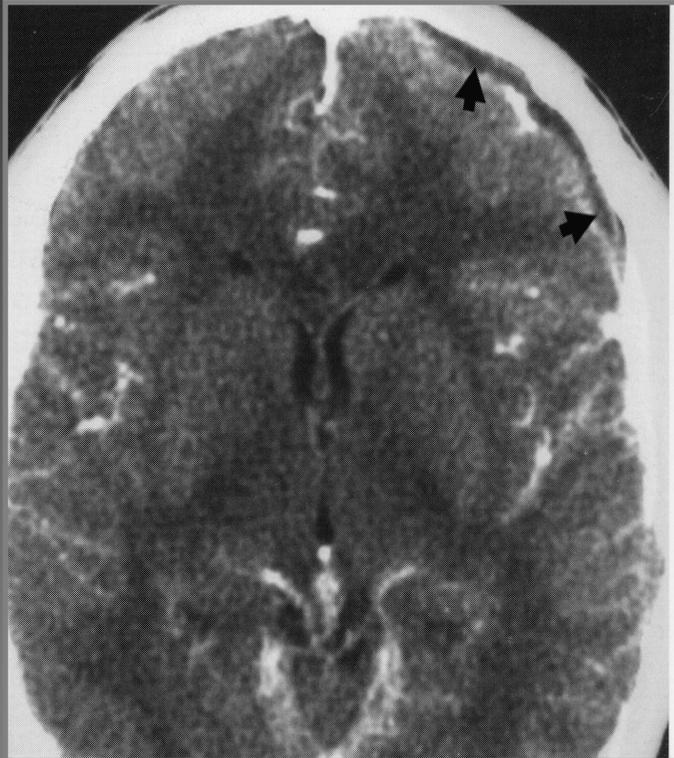


Meningitis - Komplikationen -

Ventrikulitis



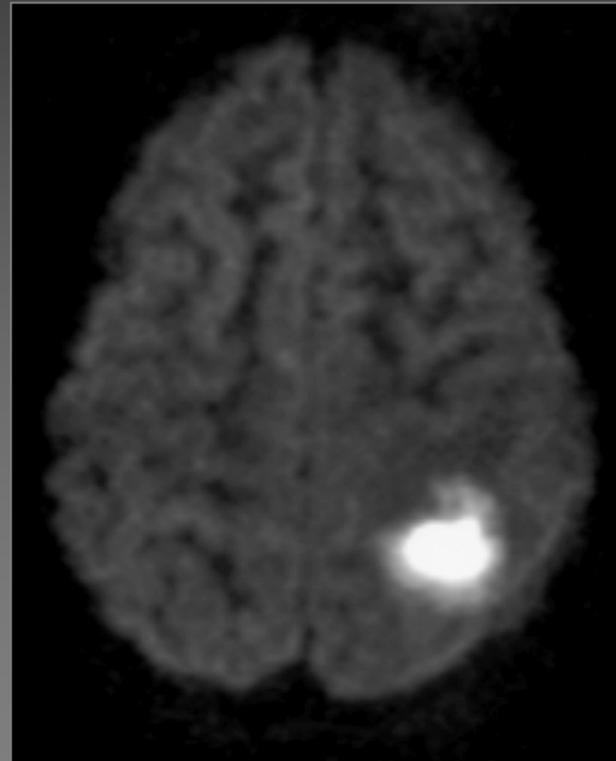
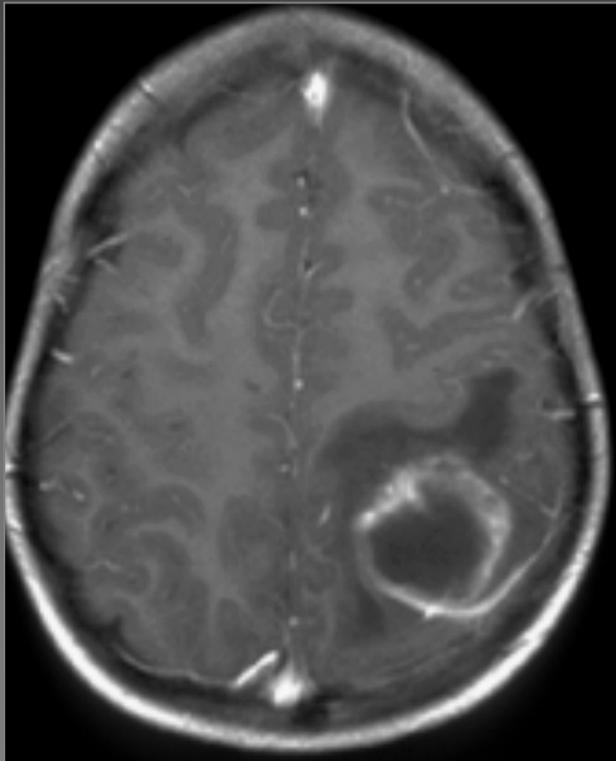
Meningitis - Komplikationen -



- subduraler Erguss
- subdurales Empyem

Meningitis - Komplikationen -

Zerebritis und Abszess

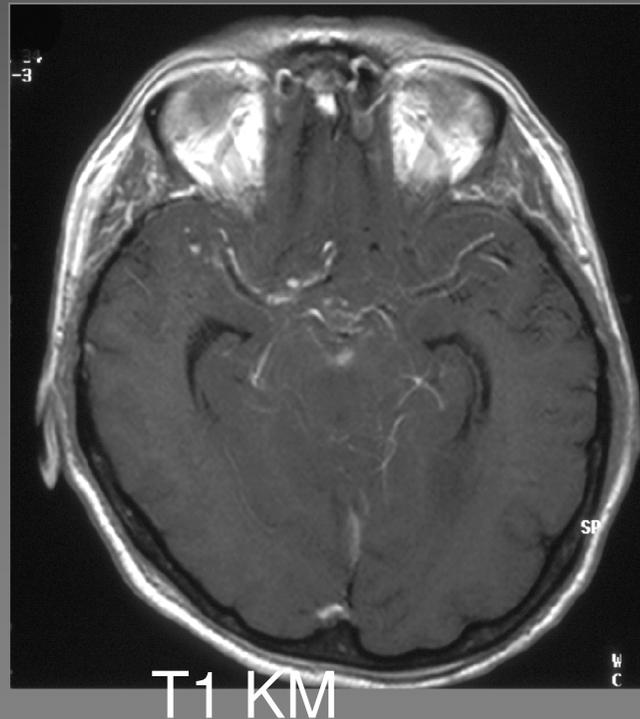


Meningitis - akut lymphozytäre Meningitis -

- Häufig durch Enteroviren bedingt
- meist klinisch blander als bakterielle Meningitis
- Der bildgebende Befund ist in den meisten Fällen normal, wenn nicht gleichzeitig eine Enzephalitis vorliegt.

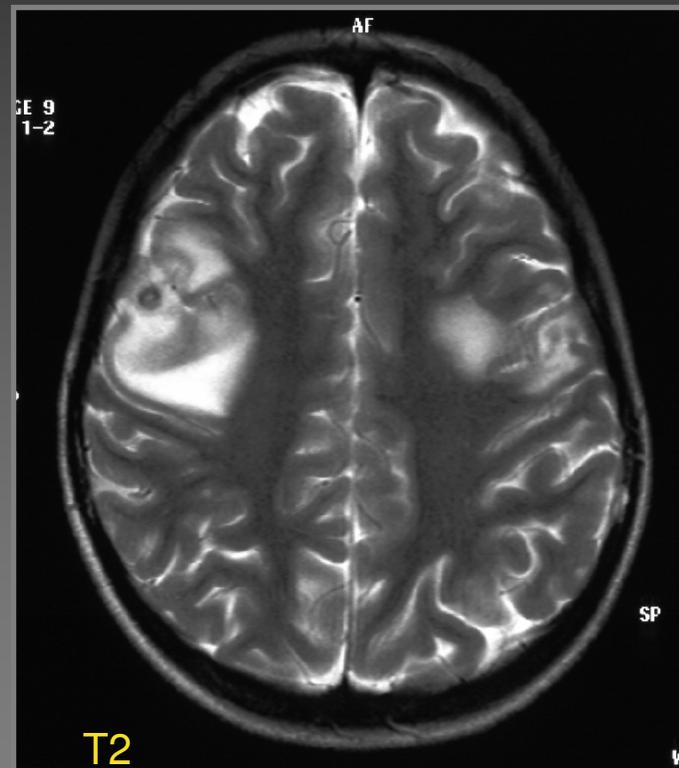
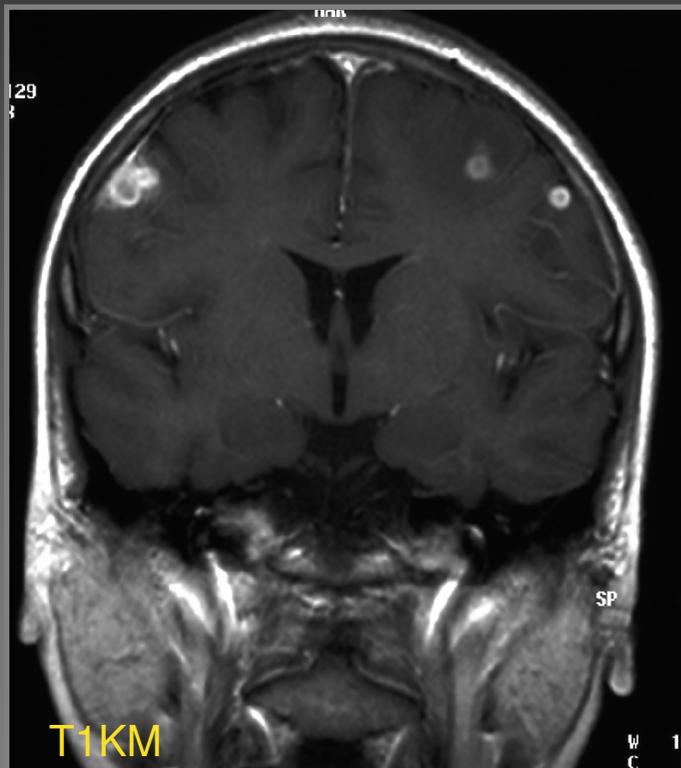
Meningitis - chronische Meningitis / Tuberkulose -

- Basale Betonung der Entzündung
- Verdickung der Dura
- Infarkte im Versorgungsgebiet der lentikulosträren und thalamoperforierenden Arterien
- Verkalkungen



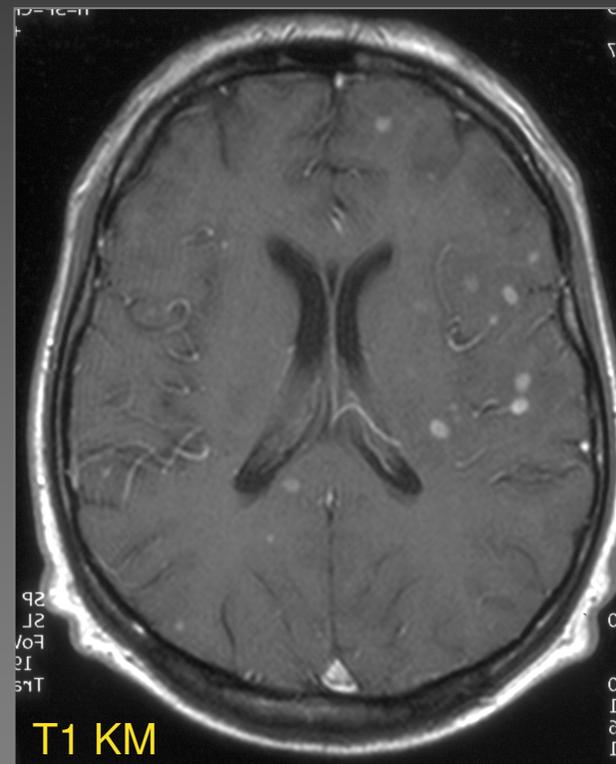
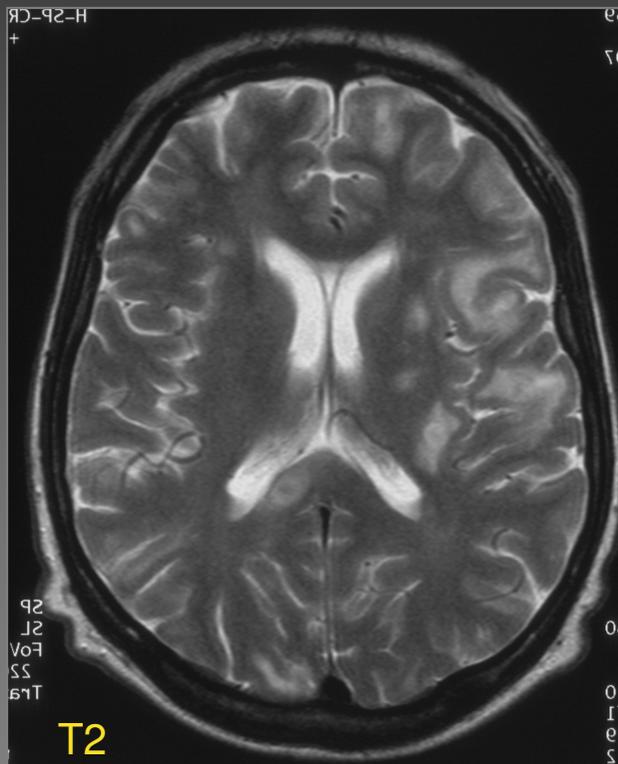
Zerebrale Tuberkulose

Tuberkulome



Zerebrale Tuberkulose

Miliarer Befall bei zerebraler Tuberkulose

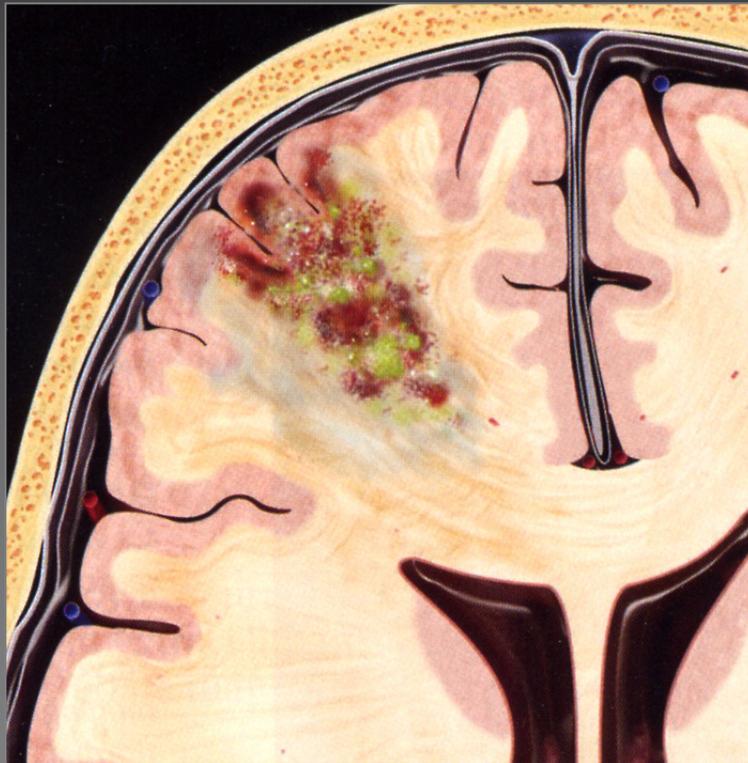


Parenchymale Infektionen - Zerebritis /Abszess -

- **Fokale** Infektion des Hirnparenchyms
- meist bakteriell, selten Pilz- oder parasitäre Infektion
- Entstehen hämatogen, durch Fortleitung von Infektionen angrenzender Gewebe (Otitis, Meningitis), nach offenen Traumata.

Parenchymale Infektionen - Abszess -

Zerebritis



Abszess



Aus Osborne Diagnostic Imaging Brain Amirsys 2004

Parenchymale Infektionen - Abszess -

Stadium

MRT Befund

Frühe Zerebritis

- irreguläres fleckiges
Enhancement

Späte Zerebritis

- irreguläres Randenhancement

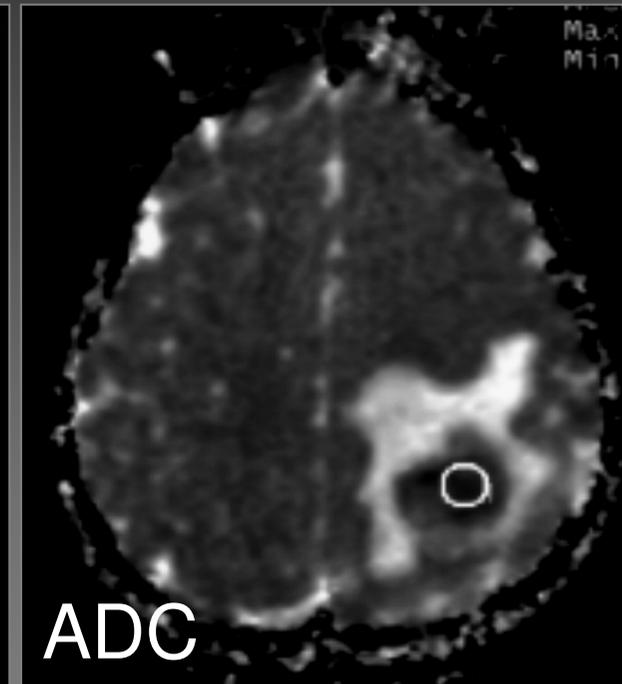
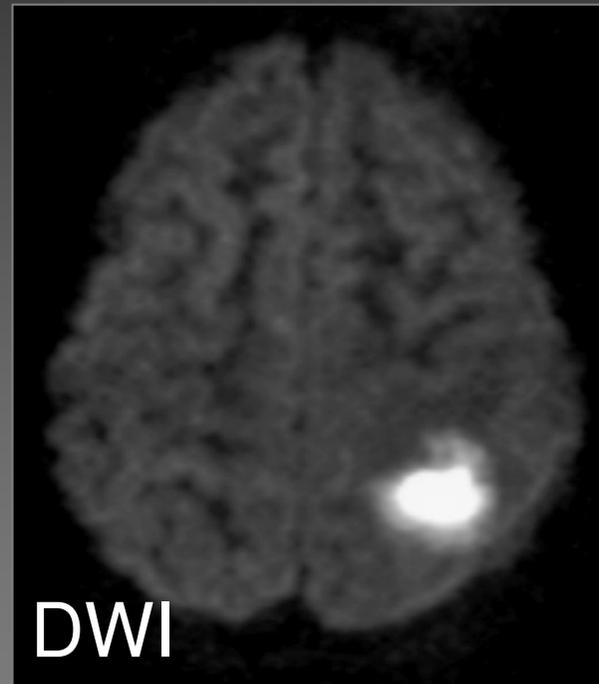
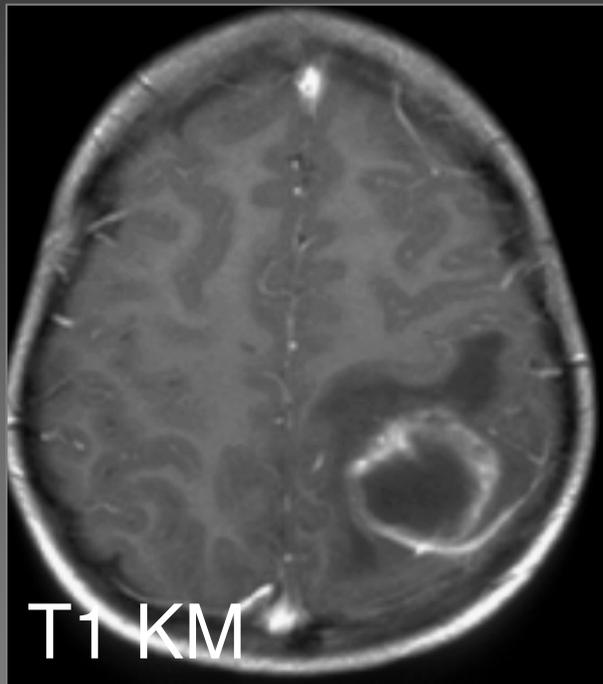
Frühes Kapselstadium

- Zartes, gut definiertes
Randenhancement

Spätes Kapselstadium

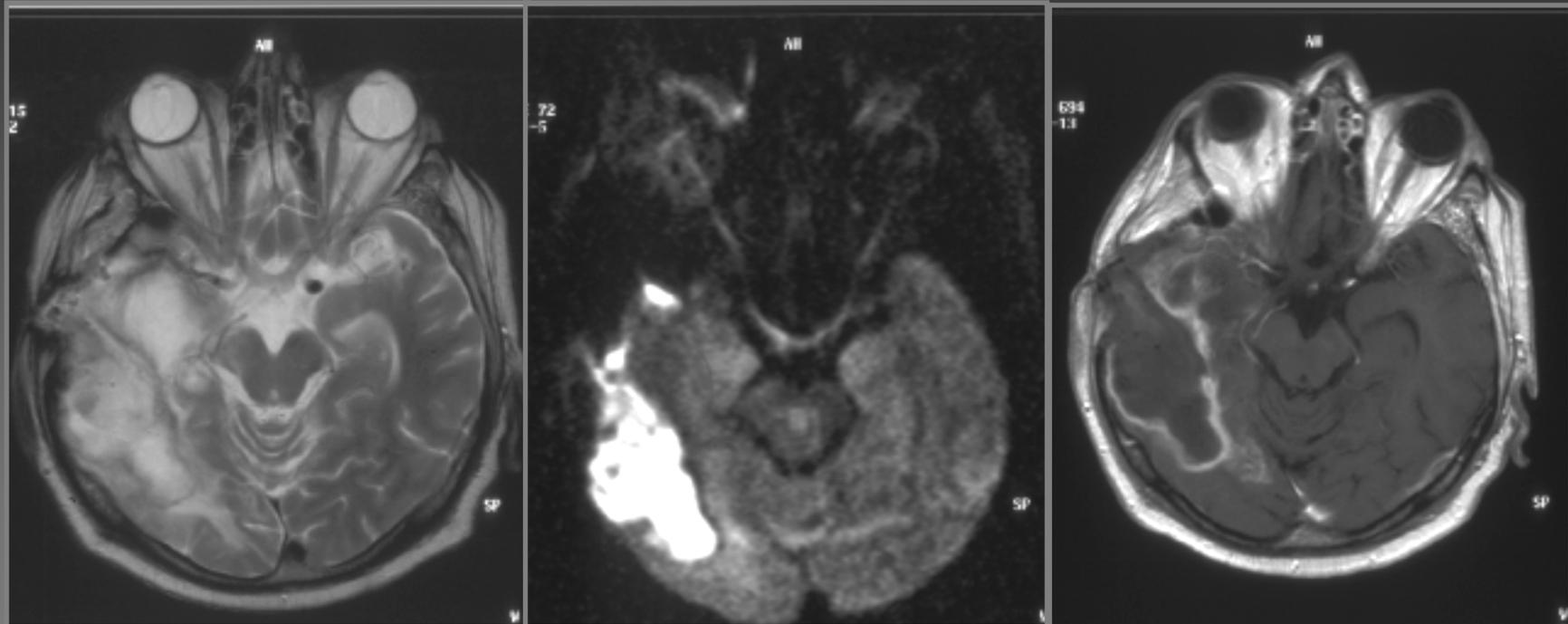
- Kräftige anreichernde Wand
abnehmende Raumforderung

Parenchymale Infektionen - Abszess -

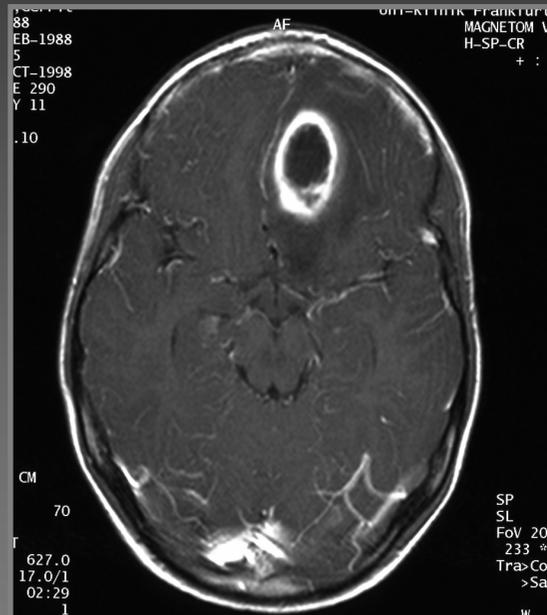


ADC: $0.26-0.51 \times 10^{-3} \text{ mm}^2/\text{s}$

Parenchymale Infektionen – Abszess post OP -

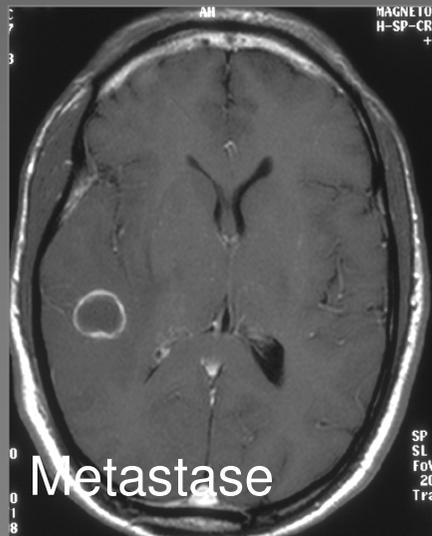
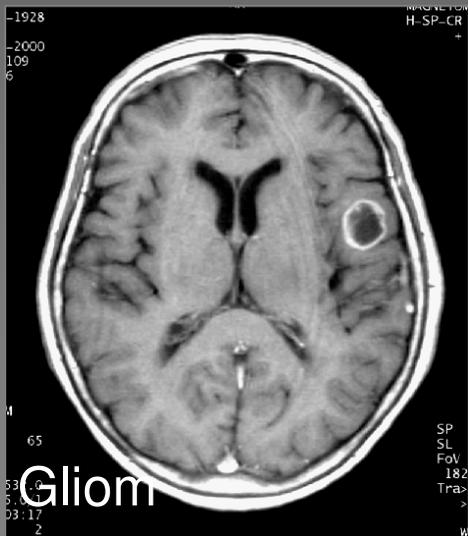


Parenchymale Infektionen - posttraumatisch -



DD ringförmig anreichernder Läsionen

- Hirneigene Tumore
- Metastasen
- Blutungshöhle
- Demyelinisierende Prozesse
- Subakute Infarkte



Diffusionswichtung
hilft bei der
Differenzierung!

Parenchymale Infektionen - Abszess -

Komplikationen

- Tochterabszesse
- Ventrikulitis
- Choroid plexitis
- Leptomeningitis

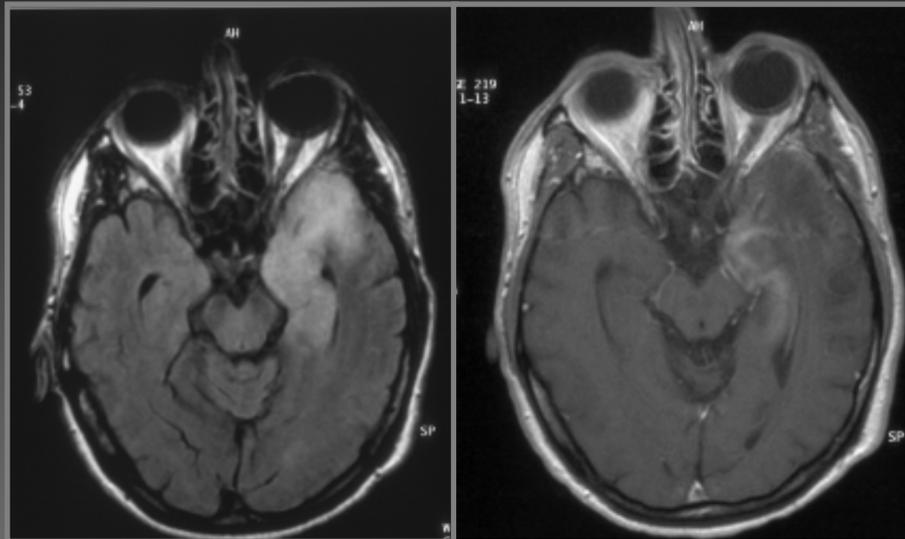
Parenchymale Infektionen - Enzephalitis -

- *Diffuse* Entzündung des Hirnparenchyms
- Beim Erwachsenen am häufigsten durch Herpes Simplex Typ 1
(konnatale Infektionen auch HSV 2)

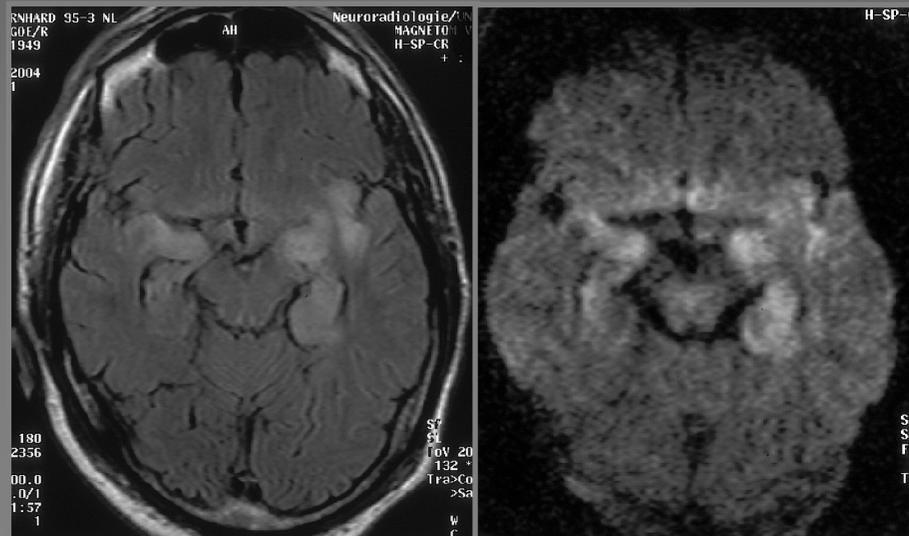
Parenchymale Infektionen - Herpesenzephalitis-

- Meist Reaktivierung durch Viren im Ganglion gasseri oder Bulbus olfactorius
- Prädilektion: limbisches System
- bilateraler, asymmetrischer Befall

Parenchymale Infektionen - HSV Enzephalitis -



Pat. 1



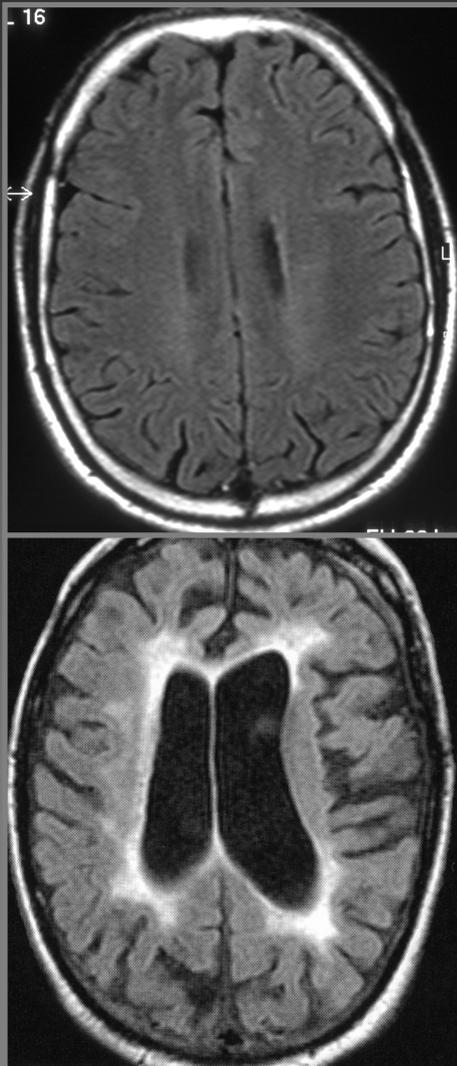
Pat. 2

Parenchymale Infektionen - HSV Enzephalitis -

Differentialdiagnose

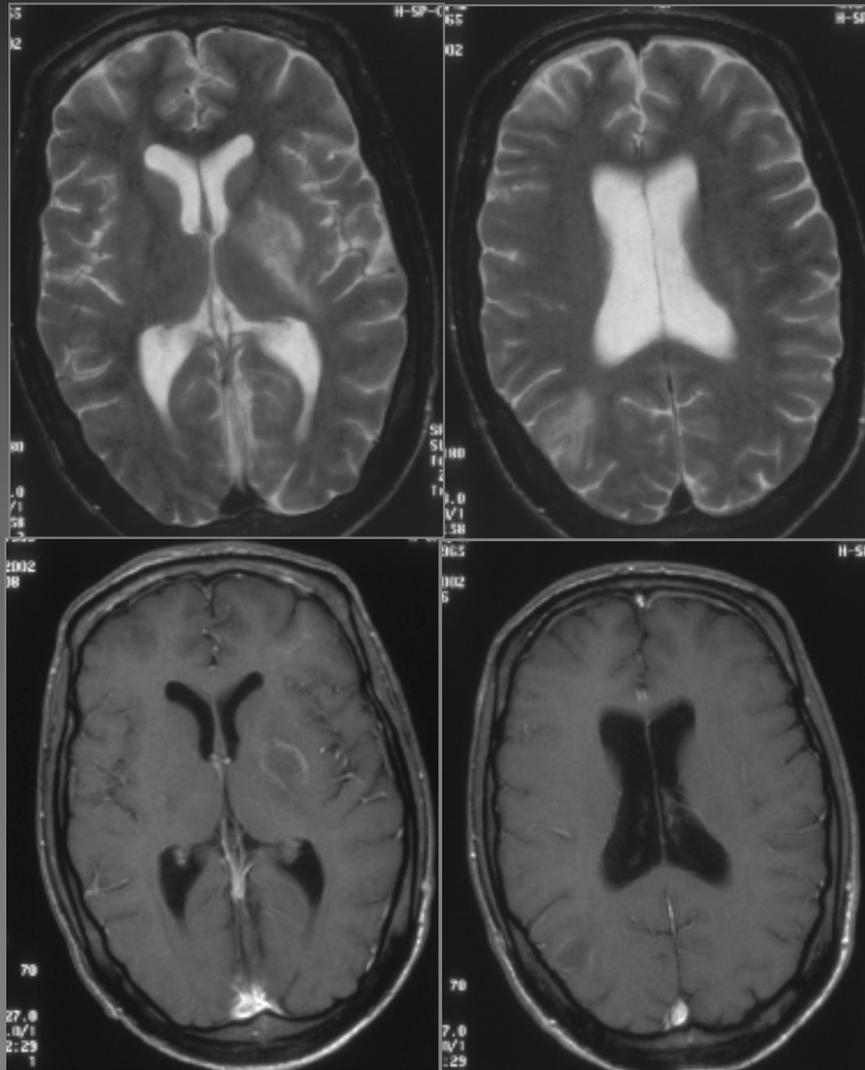
- Limbische Enzephalitis
- Neoplasma
- Ischämie
- Status epilepticus
- Andere Enzephalitiden

Infektionen bei HIV - HIV Enzephalitis -



- Verursacht durch HIV Virus selbst
- Atrophie
- Diffuse Marklagerläsionen
- Fokale Marklagerläsionen
- Meist bilateral symmetrisch

Infektionen bei HIV - Toxoplasmose -



- Häufigste opportunistische Infektion
- In T1 Läsionen mit Ringenhancement
- T2 sensitiver zur Detektion von Läsionen
- Basalganglien und juxtakortikale Lokalisation bevorzugt

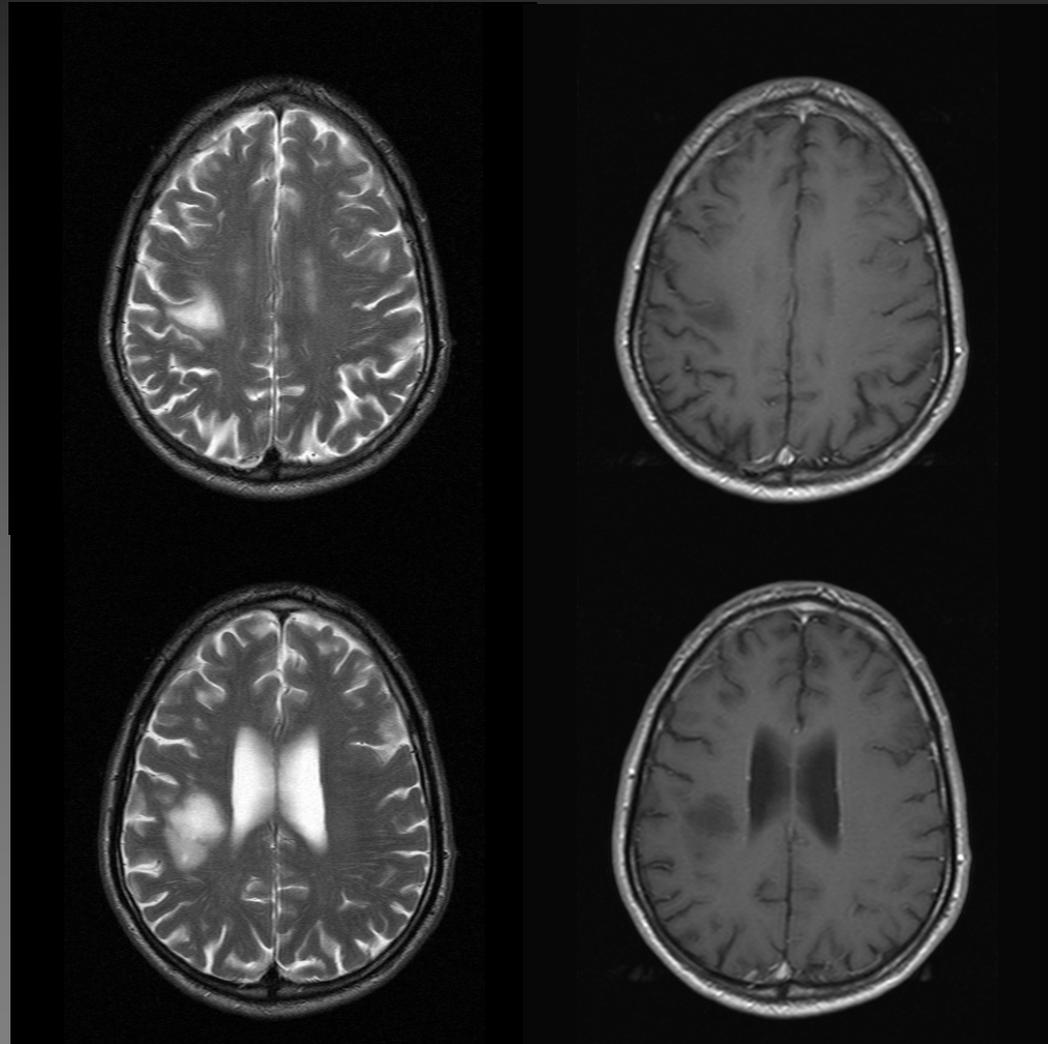
Infektionen bei HIV - Kryptokokkose -

MRT normal oder:

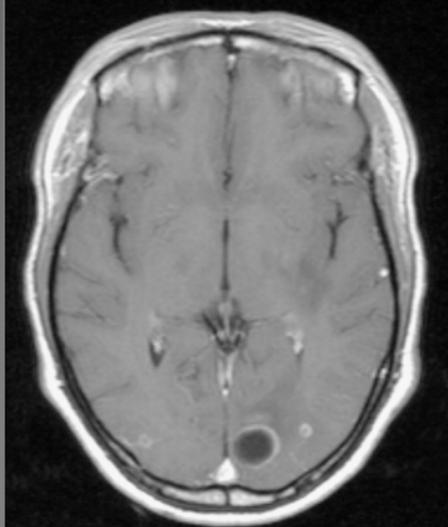
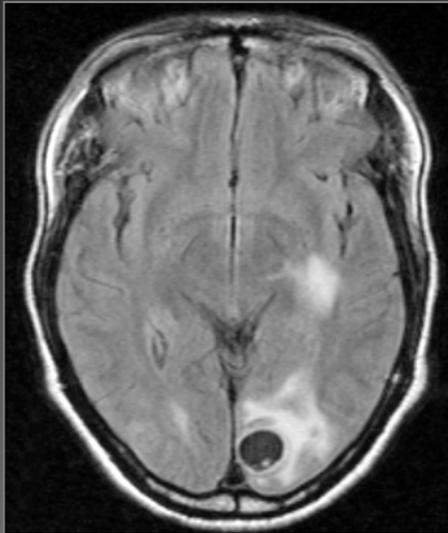
- Hydrozephalus + noduläres meningiales Enhancement
- Symmetrische, nicht KM-anreichernde Zysten in Basalganglien + Thalami
- „Kryptokokkome“: KM-anreichernde RF v.a. im Plexus choroideus

Infektionen bei HIV - PML -

- JC Virus
- 1-4% der AIDS Patienten
- Infektion und Zerstörung der Oligodendroglia

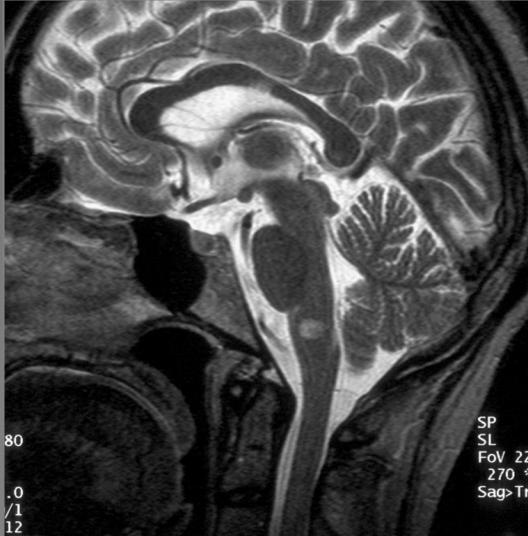
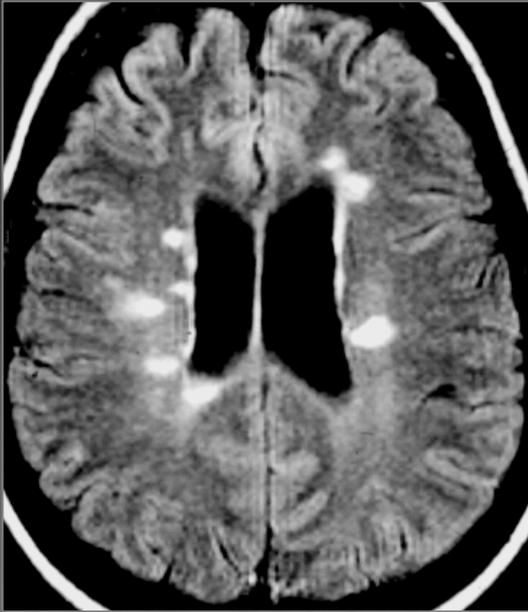


Parasitäre Infektionen - Zystizerkose -



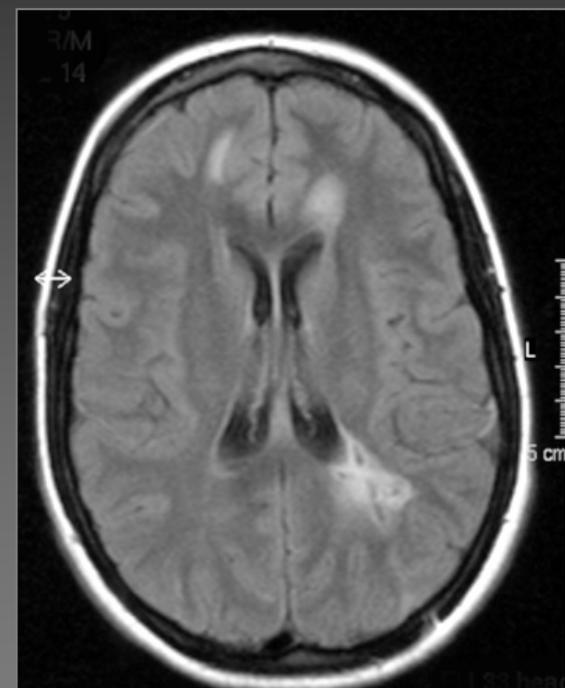
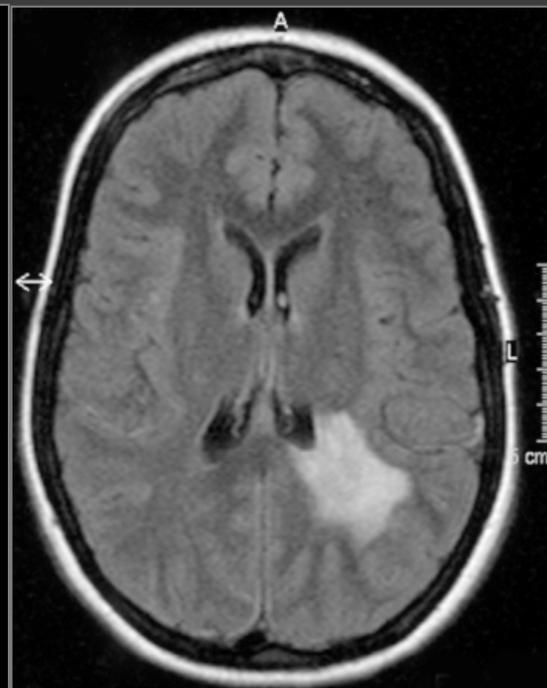
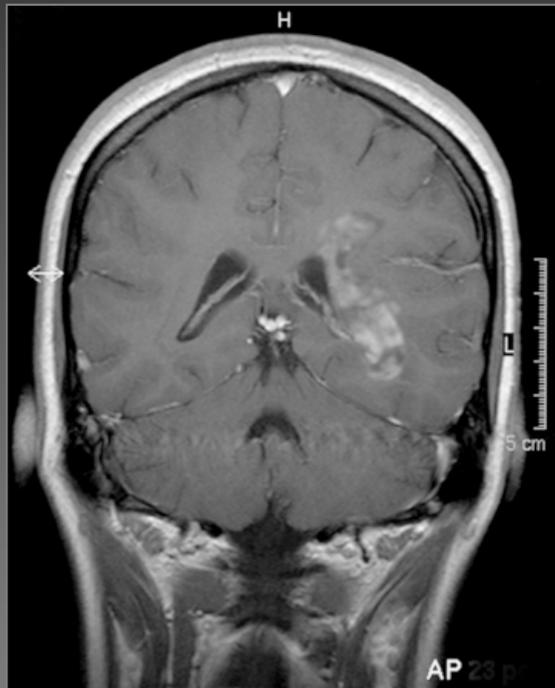
- Weltweit häufigste Parasiteninfektion
- Gehirn in 60-90 % beteiligt

Multiple Sklerose - Verteilungsmuster



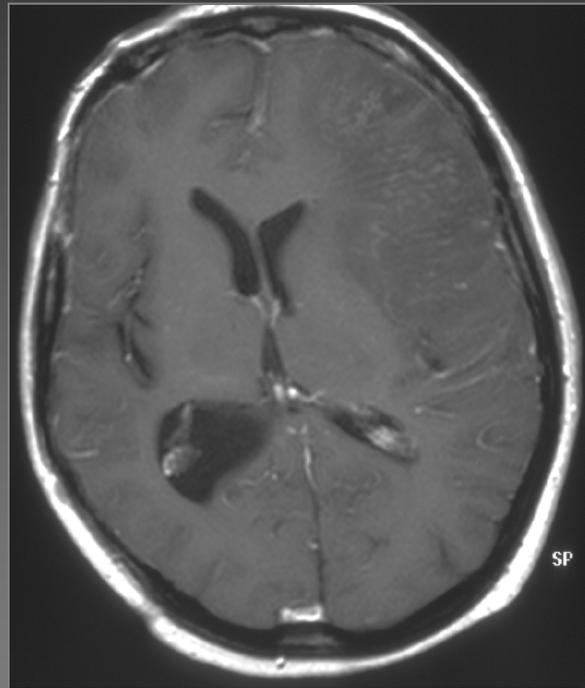
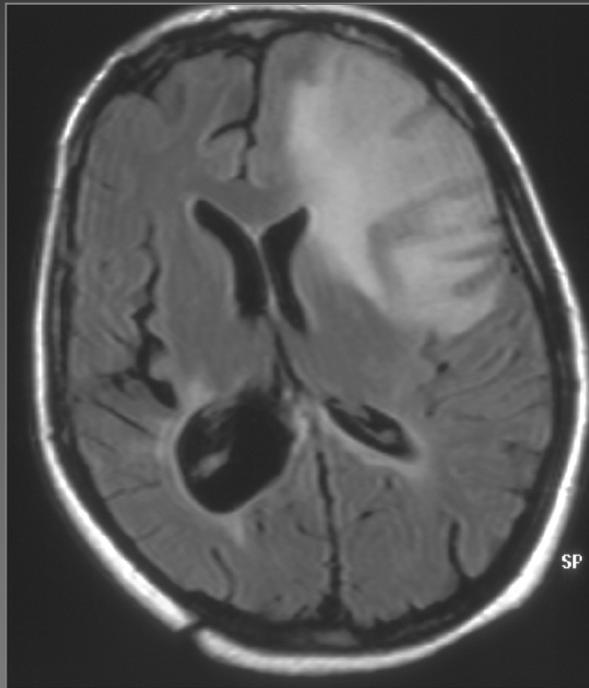
- Periventrikulär
- Corpus callosum und Balkenstrahlung
- Hirnstamm und Kleinhirn
- Rückenmark

Multiple Sklerose - frische Läsion -



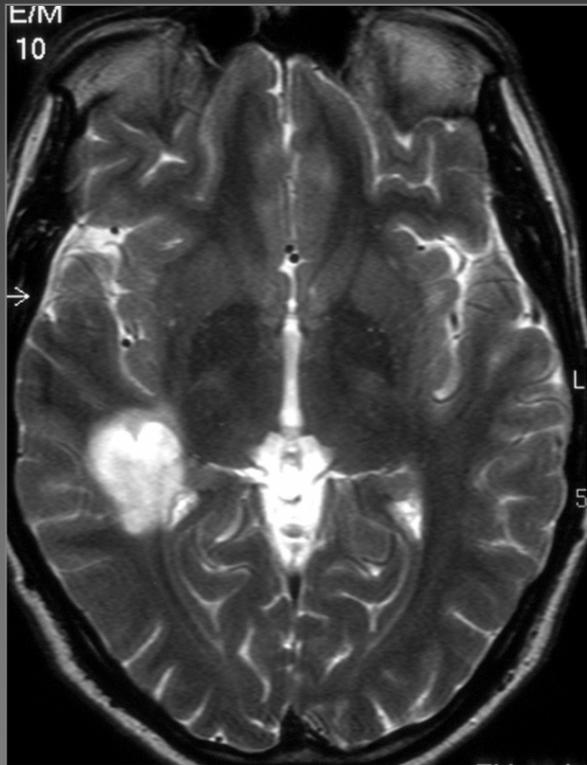
reichert KM an

Multiple Sklerose - tumefaktive Form -



kann Tumor vortäuschen

Akute disseminierte Enzephalitis - ADEM-



- Postinfektiöse Demyelinisierung
- Häufiger bei Kindern
- monophasischer Verlauf
- Läsionen können Kontrastmittel aufnehmen