

# MRT

Jakob Mann, Paul Diecke  
Staatsexamen Lehramt  
Gymnasium, Mittelschule

# Gliederung

---

- ◉ Was ist MRT
- ◉ Geschichte
- ◉ Einsatzmöglichkeiten
- ◉ Funktionsweise
- ◉ Bildbeurteilung
- ◉ Vorteile / Möglichkeiten
- ◉ Nachteile / Grenzen
- ◉ Ausblick / Forschung
- ◉ Quellen

# Was ist MRT

---

- ◉ Die „Röhre“, 70x155
- ◉ Magnetresonanztomographie (MRT, Kernspintomographie)
- ◉ Mehrere Tonnen schwer



Abb. 1

# Geschichte

- Vorarbeit:
  - 19. Jhr. Jean-Baptiste Fourier
  - 20. Jhr. Nikola Tesla
- 1946 Entdeckung Kernspins
- 1970er Paul Christian Lauterbur und Sir Peter Mansfield

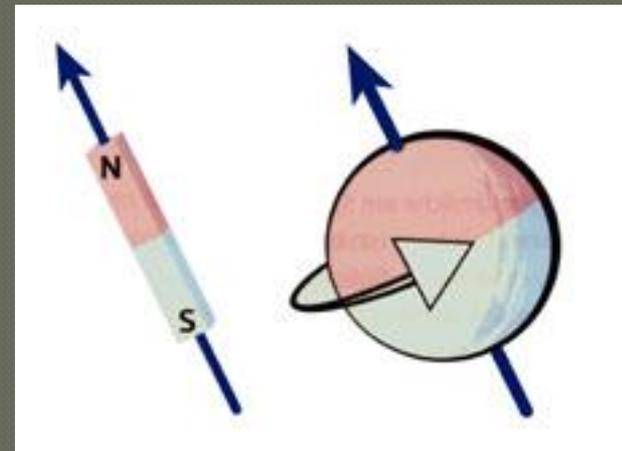


Abb. 2



Abb. 5

# Einsatzmöglichkeiten

---

- ◉ Organe und Weichteile
- ◉ Dynamische Prozesse (z.B. Herz)
- ◉ Schlecht bei: Knochen und Lunge

# Funktionsweise

- Supraleitende Magneten
- Gradientensystem
- Hochfrequenzsystem
- Spulensystem
- Kühlanlage



Abb. 3

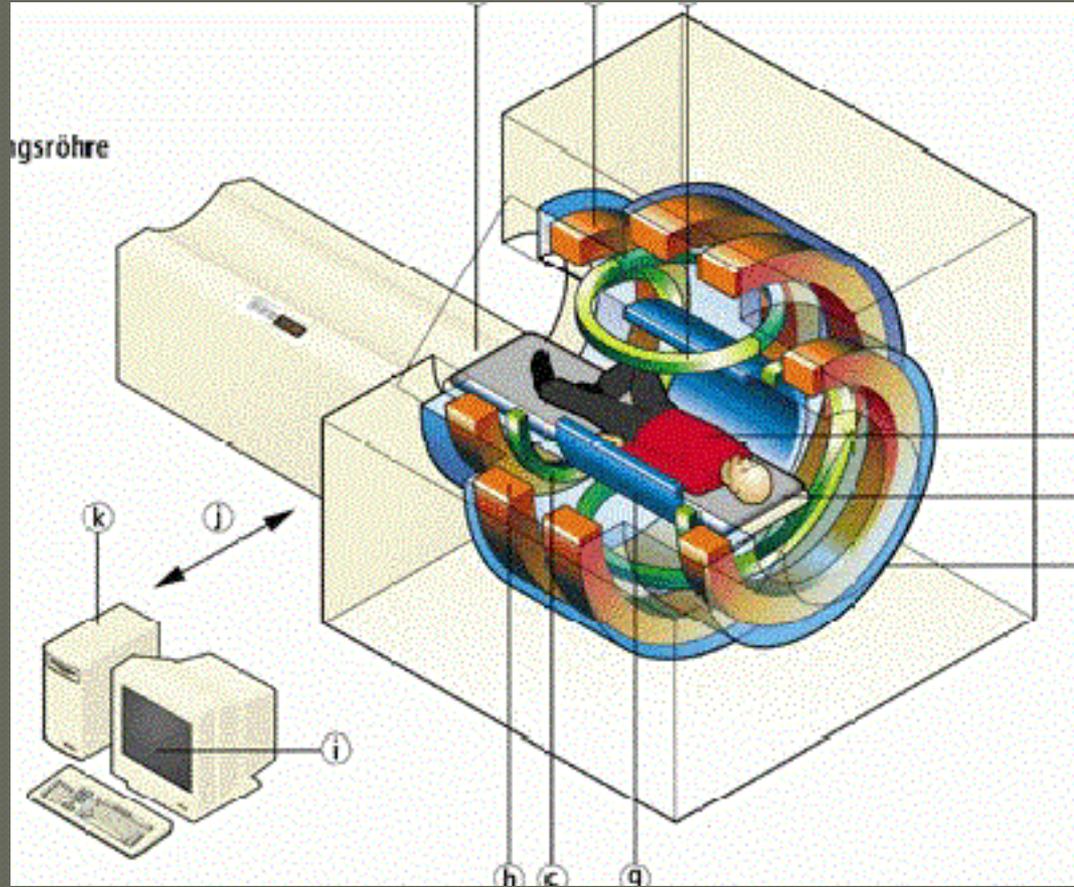


Abb. 4

# Bildbeurteilung

---

- ◉ Signalstärke in Grauwerten kodiert
- ◉ Bildinterpretation an Gesamtkontrast/  
Signalunterschiede ausgerichtet
- ◉ hyperintens: signalreich/ hell
- ◉ Hypointens: signalarm/ dunkel

# Vorteile / Möglichkeiten

---

- ◉ Weichteile & Organe sehr präzise darstellbar
- ◉ keine Strahlenbelastung
- ◉ Diagnose und Behandlung von Tumorerkrankungen
- ◉ Echtzeit-MRT

# Nachteile / Grenzen

---

- ◉ Anschaffungskosten
- ◉ Es darf kein Metall im und am Körper sein
- ◉ Zeitaufwändig
- ◉ Hohe Lautstärke
- ◉ Hoher Stromverbrauch

# Ausblick / Forschung

---

- ◉ hyperpolarisierte Atome in Gas
  - Bilder der Lunge
- ◉ Signalverstärkung durch künstliche Diamanten
  - Stoffwechselprozesse sichtbar

# Quellen

- Literatur:

- Uni Jena Institut für Diagnostische und Interventionelle Radiologie, Vorlesung Magnetresonanztomographie, H.-J. Mentzel

- <http://www.radiologicum-muenchen.de/Kernspintomographie-MRT> (25.04.2017 9:40)

- <http://www.radiologie.de/hintergruende-und-fakten/geschichte-der-radiologie/magnetresonanztomographie/> (25.04.2017 9:40)

- <https://www.radiologie-leipzig.de/leistungsspektrum/magnetresonanztomographie.html> (25.04.2017 9:40)

- <https://www.healthcare.siemens.de/magnetic-resonance-imaging> (25.04.2017 9:40)

- <https://de.wikipedia.org/wiki/Magnetresonanztomographie> (25.04.2017 9:40)

- <https://campus.uni-muenster.de/agcoggen/forschung/hightech-underground-ausstellung/in-die-roehre-geguckt-mrt/> (25.04.2017 9:40)

- <http://www.netdokter.de/diagnostik/kernspintomografie/> (25.04.2017 9:40)

- Bilder:

Abb. 1: Von KasugaHuang, CC BY-SA 3.0,

<https://commons.wikimedia.org/w/index.php?curid=680466> (25.04.2017 9:40)

Abb. 2: aus „Magnete, Spins und Resonanzen“, Siemens AG, 2003

Abb. 3: Uni Münster Institut für Klinische Radiologie, Sebastian Monroe Schirmacher

Abb. 4: [http://biolernen.de/BIO\\_AB/PDF\\_N/kernspin3.gif](http://biolernen.de/BIO_AB/PDF_N/kernspin3.gif) (25.04.2017 9:40)

Abb. 5: [http://www.mrt-la.de/files/images/leistungen/Vorteile/offene-mrt/1\\_weiter\\_raum.jpg](http://www.mrt-la.de/files/images/leistungen/Vorteile/offene-mrt/1_weiter_raum.jpg) (25.04.2017 9:40)