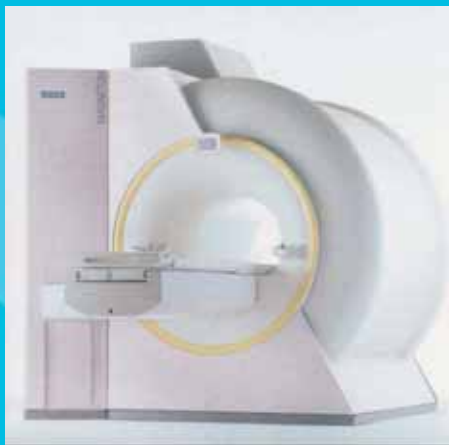


Wellenreiter

Kernspinresonanz: Vom Spin im Magnetfeld zum Bild vom Körper



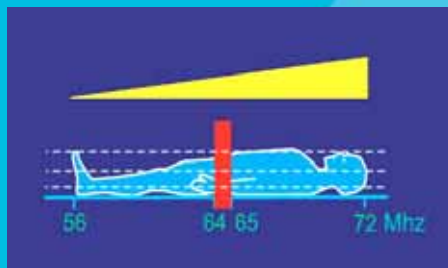
Moderner Kernspintomograph, Hauptmagnetfeldstärke 1.5 Tesla, supraleitender Magnet.

Starke Magnetfelder ziehen alle magnetisierbaren Gegenstände an. ec- oder Kreditkarten werden gelöscht, elektronische Geräte können zerstört werden! Selbst kleine Dinge aus Eisen wie Büroklammern werden zu gefährlichen Geschossen, die in den Magneten hineinfliegen.



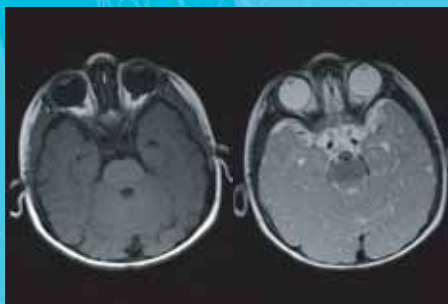
Ganzkörper-Kernspintomograph
Der Körper des Patienten ist mit Spulen als Antennen bedeckt. Da das Echosignal der Kernspins sehr schwach ist, müssen die Antennenspulen möglichst nah am Körper sein.

Schichtauswahl mit Gradientenfeldern



Dem starken Hauptmagnetfeld sind weitere Magnetfelder zugeschaltet, die keilförmig z.B. von links nach rechts oder von oben nach unten angeordnet sind. Dadurch ergibt sich für jeden Punkt im Raum ein etwas verschiedenes Magnetfeld. Je nach Magnetfeld ist damit auch die Resonanzfrequenz der Kernspins etwas unterschiedlich. Durch eine geschickte Wahl der Messparameter kann man in den Bildern T_1 und T_2 durch Grauwert darstellen.

Unterschiede zwischen T_1 und T_2 gewichteten Bildern:



Links: Schnittbild durch einen Kopf, bei dem die Grauwerte des Bildes entsprechend den T_1 -Werten aus der Messung dargestellt sind. Flüssigkeiten im Kopf erscheinen dunkel.

Rechts: Schnittbild, bei dem die Grauwerte entsprechend den T_2 -Werten aus der Messung dargestellt sind. Hier erscheinen Flüssigkeiten hell und andere Gewebestrukturen treten hervor.



Offener Kernspintomograph, Hauptmagnetfeldstärke 0.2 Tesla, konventioneller Magnet.

Diese Bauform erlaubt einen Zugang von der Seite in den Bereich, der abgebildet werden kann. So können z. B. Operationen unter gleichzeitiger Aufnahme von Kernspinbildern erfolgen. Durch die niedrigere Feldstärke benötigen die Kernspinbilder allerdings mehr Zeit bei der Messung.



Historischer Kernspintomograph entwickelt von John Mallard, 1980. (Science Museum, London)

Hochschule:
Universitätsklinikum Tübingen
Institut:
Abt. für Medizinische Physik, Universitätsklinik für Radioonkologie
Unter Leitung von:
Prof. Dr. Friedhof Nüsslin
Kontakt:
www.medizin.uni-tuebingen.de/medphys
Interessante Webseiten:
Deutsche Gesellschaft für Medizinische Physik: www.dgmp.de