

# MRT - offen oder geschlossen?

(Dr. med. H. P. Higer - 25.3.2003)

Es ist eine heftige Diskussion darum entbrannt, ob offene Kernspintomographen mit den Röhrensystemen konkurrieren können. Diese vielfach sehr emotionale Diskussion kann aber auf Sachliches reduziert werden.

Auch ein kurzes Röhrensystem ist ein Röhrensystem, es wird durch den kürzeren Tunnel nicht zu einem offenen System. Es bleibt die Angst vieler Menschen vor dem Liegen in einer Röhre. Weltweit wird daher gegenwärtig intensiv daran gearbeitet, offene - also nicht röhrenförmige - Kernspintomographen (MRT) zu bauen und auf diese Systeme die Technologie zu übertragen, die auf den geschlossenen Systemen entwickelt wurde. Ein offener MRT ist eine technische Herausforderung, daher wurden zunächst auch einmal Röhrensysteme entwickelt, die sich technisch leichter und somit billiger realisieren und aufstellen lassen.

Da bei einem Röhrensystem die Magnetfeldachse in Richtung der Körperlängsachse des Patienten zeigt, sind aus physikalischen (geometrischen) Gründen aufwendige Spulenkonstruktionen (Antennen für die Signale aus dem Körper) und ein höheres Magnetfeld erforderlich, um die notwendige Bildqualität zu bekommen. Dieses Problem ist schon seit den 80er Jahren bekannt.

Im Vertikalfeld der offenen Systeme, das senkrecht zur Körperachse des Patienten steht, kann man sehr viel effektivere Empfangsspulen einsetzen, so dass man auch mit geringeren Feldstärken arbeiten kann, um gute Bildqualität zu bekommen.

Entscheidend für die Bildqualität ist auch die Lage der untersuchten Organregion relativ zum Zentrum des Magnetfeldes. Nur in diesem Zentrum sind eigentlich die Bedingungen zur Bildgewinnung ideal. Ein Röhrensystem kann das Untersuchungsobjekt nur in Längsachse optimal zum Zentrum einstellen. Ein offenes System kann längs und quer korrigieren, weshalb exzentrisch gelegene Körperareale (Schultergelenk, Hand etc.) damit auch besser untersuchbar sind. In einem geschlossenen System sind da bisweilen schon erhebliche gymnastische Übungen erforderlich, um den Patienten optimal zu positionieren.

Die Bildqualität, die als Verhältnis von Signal-zu-Rauschen (SNR) angegeben wird, ergibt, dass ein offenes System mit einem vertikales Feld von 0,6 Tesla wenigstens einem Röhrensystem von 1,0 Tesla entspricht. Gleichwohl befindet sich hier die Entwicklung noch am Anfang, so dass sogar noch weitere Verbesserungen zu erwarten sind. Neuere Konzepte zur Verbesserung des SNR sind jedenfalls auf beiden Systemen gleichermaßen umsetzbar.

Das in Gießen eingesetzte offene System von PHILIPS erfüllt dem entsprechend die Qualitätsanforderungen bzw. Richtlinien der Kassenärztlichen Bundesvereinigung und der Bundesärztekammer in allen Punkten.

Vielfach ist die Rede davon, dass die Untersuchung in offenen Systemen länger dauert als in einem Röhrensystem. Dies ist nur eingeschränkt richtig. Eine umfangreiche Untersuchung mit entsprechender Detailauflösung kostet Zeit auf beiden Systemen und dann ändern 5 Minuten Zeitunterschied recht wenig. Hier muss auch der Patient selbst entscheiden, ob ihm 5 Minuten weniger in einem geschlossenen System lieber sind als 5 Minuten mehr in einem offenen. Hier werden aber offensichtlich mehr persönliche Vorlieben angesprochen als harte Fakten.

Die Konstruktion offener Systeme folgt ganz klar dem Bedürfnis des Patienten und nicht dem technisch einfacher und billiger zu gehenden Weg der Industrie.