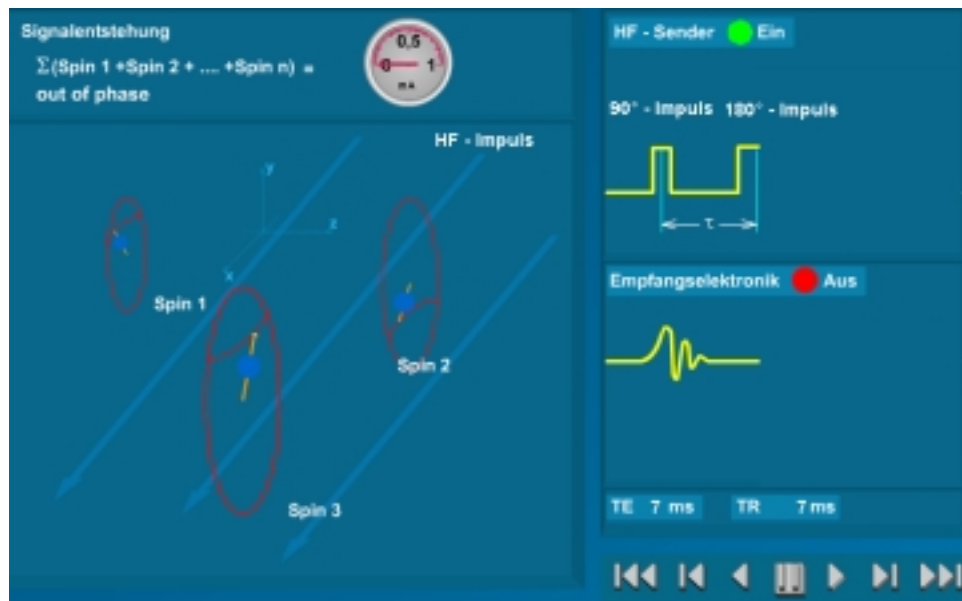


Spin; Spin-Echo-Sequenz



Achtung: Animation funktioniert nur korrekt mit Plugin Flash 5 und größer.

Autoren: BIGS 2002 (G. Apfelhöfer, C. Bluck, J. Gans, A. Gleixner, Prof. W. Heimbrodt, Prof. H. Otto, S. Stallmann, S. Vogel)

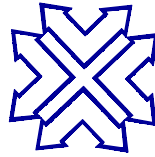
Erklärung

TE - Echozeit TR - Zeit zwischen den Impulsen (Wiederholzeit)

t - halbe Echozeit

FID - free induction decay; MR Signal; freie Induktionszerfall

Die Inhomogenität des Magnetfeldes in der großen Spule eines MRT verursacht ein schnelles Abfallen des Signals, da sie zu einer zusätzliche "Dephasierung" der Spins führt. Wir wissen, nur in Phase befindliche Spins erzeugen ein meßbares Signal. Die Spin-Echo Sequenz ist ein Trick der Dephasierung entgegen zu wirken. Nach dem 90°-Impuls präzedieren die Spins und kommen aus der anfänglich gemeinsamen Phase. Sie dephasieren, wobei die Spins in Bereichen höherer Magnetfeldstärke schneller präzedieren. Nach einer gewissen Zeit wird ein 180° Impuls geschickt. Er bewirkt, dass sich die Spins um 180° um die y-Achse drehen. Das sieht aus, als würde die Uhr von 10°Uhr auf 2°Uhr zurückgedreht und der Spin müßte den Weg in Richtung 10°Uhr noch einmal gehen. Da das nicht nur mit einem Spin passiert, sondern mit allen, kann man dafür sorgen, dass nach 2 t die Spins



wieder in Phase präzedieren, also ein meßbares Signal (FID) entsteht. Es ist aber zu beachten, das die Pulsfolge mehrer 90 - 180 Grad Impulse, also bei mehreren Messungen, mit kleiner Wiederholzeit TR im Vergleich zur Relaxation T1, das meßbare Signal kleiner werden läßt.

Wegen der Klarheit/Verständlichkeit der Animation wurden Vereinfachungen gemacht, die das Wesentliche nicht ändern, sondern sich diesen Prozessen nur überlagern.

1. Auf die longitudinale Relaxation (Spin-Gitter Relaxation) wurde verzichtet. (T1=unendlich)
2. Während des 180° Pulses wurde auf die Präzession aus Gründen der Klarheit verzichtet. Auch diese würde sich einfach überlagern.