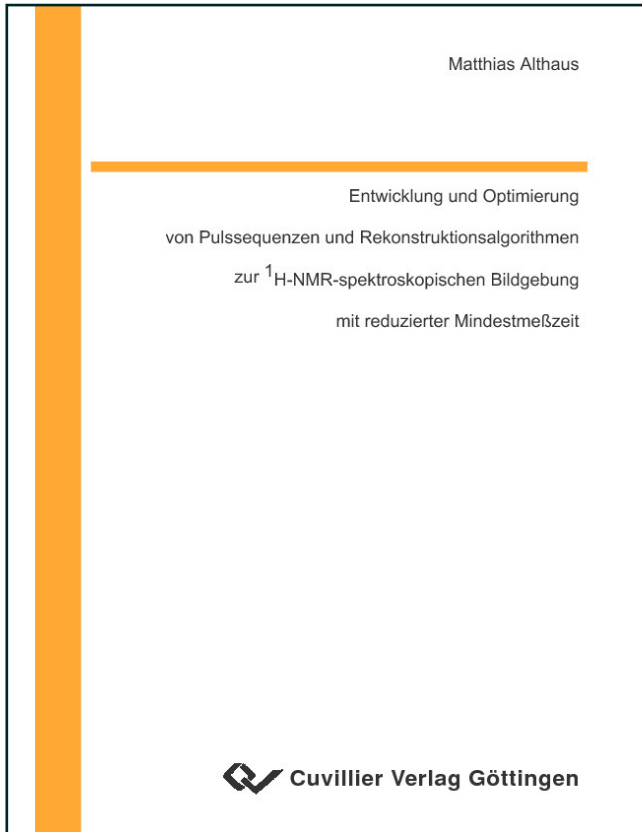




Matthias Althaus (Autor)

Entwicklung und Optimierung von Pulssequenzen und Rekonstruktionsalgorithmen zur ^1H -NMR- spektroskopischen Bildgebung mit reduzierter Mindestmeßzeit



<https://cuvillier.de/de/shop/publications/2738>

Copyright:

Cuvillier Verlag, Inhaberin Annette Jentsch-Cuvillier, Nonnenstieg 8, 37075 Göttingen,
Germany

Telefon: +49 (0)551 54724-0, E-Mail: info@cuvillier.de, Website: <https://cuvillier.de>

Inhaltsverzeichnis

1	Einleitung	1
2	Grundlagen	5
2.1	Kernspinresonanz	5
2.1.1	Hochfrequente Anregung	7
2.1.2	Chemische Verschiebung	8
2.1.3	J-Kopplung	9
2.1.4	Relaxation	9
2.1.5	Das NMR-Signal: Freier Induktionszerfall und Spin-Echo	10
2.2	MR-Bildgebung	11
2.2.1	Räumlich selektive Anregung	13
2.2.2	Der Ortsfrequenzraum und das k -Raum-Konzept	14
2.3	Aufbau eines MR-Bildgebungssystems	15
2.3.1	Magnet	15
2.3.2	Gradientensystem	16
2.3.3	Hochfrequenzspulen	16
2.3.4	Steuerungssystem	18
2.4	Signale der MR-Bildgebung und MR-Spektroskopie	19
3	Lokalisierte NMR-Spektroskopie	25
3.1	Lokalisationsprinzipien	25
3.2	Einvolumen-Spektroskopie	26
3.2.1	STEAM	26
3.2.2	PRESS	27
3.2.3	Wasserunterdrückung	27
3.3	Spektroskopische Bildgebung	32
3.3.1	Räumliche, zeitliche und spektrale Auflösung	34

4	Schnelle spektroskopische Bildgebung	39
4.1	Verringerung der Mindestmeßzeit	39
4.2	Steady-State Free Precession	41
4.2.1	Phase-Graph Formalismus	44
4.2.2	Bedingungen für den Steady-State	48
4.2.3	Zusammenfassung	50
4.3	SSFP-basierte spektroskopische Bildgebung	50
4.4	Geschichtete k -Raumabtastung	56
4.4.1	Spectroscopic RARE	57
5	Methodenentwicklung	61
5.1	Experimenteller Aufbau	61
5.2	spCE-FAST/asymmetrische echo-planare SI	63
5.2.1	Experimentelle Parameter und Datennachverarbeitung	64
5.2.2	Phantommessungen	67
5.2.3	Messungen am Rattenhirn <i>in vivo</i>	67
5.2.4	Zusammenfassung und Diskussion	70
5.3	spCE-FAST/interleaved asymmetrische echo-planare SI	70
5.3.1	Experimentelle Parameter und Datennachverarbeitung	70
5.3.2	Phantommessungen	71
5.3.3	Messungen am Rattenhirn <i>in vivo</i>	73
5.3.4	Zusammenfassung und Diskussion	73
5.4	spCE-FAST/symmetrische echo-planare SI	73
5.4.1	Experimentelle Parameter und Datennachverarbeitung	75
5.4.2	Phantommessungen	75
5.4.3	Messungen am Rattenhirn <i>in vivo</i>	75
5.4.4	Zusammenfassung und Diskussion	75
5.5	SSFP-basierte und klassische spektroskopische Bildgebung	77
5.5.1	Signal, Rauschen und Sensitivität	79
5.5.2	Experimentelle Parameter und Datennachverarbeitung	80
5.5.3	Phantommessungen	82
5.5.4	Messungen am Rattenhirn <i>in vivo</i>	82
5.5.5	Zusammenfassung und Diskussion	82
5.6	MPM-basierte Datenrekonstruktion mit spectroscopic RARE	85
5.6.1	Matrix Pencil Methode	85
5.6.2	MPM und spektrale Auflösung	88
5.6.3	<i>in vivo</i> Messungen	89
5.6.4	Zusammenfassung und Diskussion	89

6 Zusammenfassung und Ausblick

93

Literaturverzeichnis

95

Stichwortverzeichnis

105