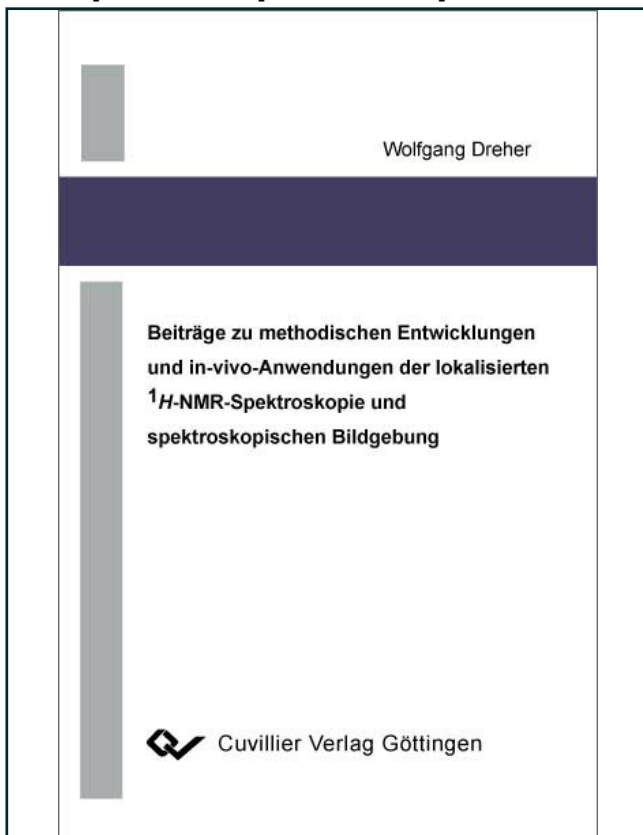




Wolfgang Dreher (Autor)

Beiträge zu methodischen Entwicklungen und in-vivo-Anwendungen der lokalisierten ^1H -NMR-Spektroskopie und spektroskopischen Bildgebung



<https://cuvillier.de/de/shop/publications/1728>

Copyright:

Cuvillier Verlag, Inhaberin Annette Jentzsch-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
1.1	Zielstellung	1
1.2	Grundlagen der lokalisierten in-vivo-NMR	2
1.2.1	Der NMR-Effekt	2
1.2.2	Makroskopische Magnetisierung, Blochsche Gleichung, NMR-Signal	3
1.2.3	NMR-Spektroskopie und NMR-Tomographie	4
1.2.3.1	Physikalische Grundlagen	4
1.2.3.2	Das k-Raum-Konzept	6
1.2.3.3	Historische Entwicklung	9
1.3	Verwendete NMR-Tomographen	12
1.4	Metabolitensignale der in-vivo- 1H -MRS des Gehirns	14
2	Spektroskopische Bildgebung	17
2.1	Standard-Verfahren der spektroskopischen Bildgebung	17
2.2	Modifikationen des Standard-SI-Verfahrens	19
2.2.1	Parametrische Multiecho-Standard-SI	23
2.2.2	Mehrschicht-SI mittels Hadamard-Kodierung	25
2.2.3	SI-Messungen mit variabler Repetitionszeit	29
2.2.3.1	SI-Messungen mit optimierten Anregungswinkeln und nicht-konstanten Relaxationsintervallen	29
2.2.3.2	SI-Messungen mit kontinuierlich variiertes Repetitionszeit TR	30
2.3	Schnelle SI-Verfahren mit kurzer Mindestmesszeit	34
2.3.1	Spectroscopic U-FLARE	37
2.3.2	Spectroscopic GRASE	43
2.3.3	Spectroscopic RARE	45
2.3.4	SSFP-basierte SI-Sequenzen	55
2.3.5	Spectroscopic EPI	61
2.4	Schnelle SI-Verfahren mit minimaler k-Raum-Abtastung	66
2.4.1	SI mit angepasster Kodierung der chemischen Verschiebung	66
2.4.2	Extrapolation von SI-Datensätzen mittels der Methode der maximalen Entropie	69

3 Einzelvolumen-¹H-NMR-Spektroskopie	73
3.1 Standard-Verfahren der ¹ H-MRS	73
3.1.1 Doppelspinechos: PRESS	73
3.1.2 Stimulierte Echos: STEAM	75
3.1.3 ISIS	76
3.2 Lokalisierte 2D-J-NMR-Spektroskopie	78
3.3 1D-MRS mit effektiver homonuklearer Entkopplung (CT-PRESS)	81
3.4 Lokalisierte 2D-Korrelationsspektroskopie mittels CT-COSY	86
3.5 Lokalisierte 3D-NMR-Spektroskopie (J-CT-COSY)	91
3.6 Kombination von 2D-COSY und schnellen SI-Verfahren	93
3.6.1 Kombination von CT-COSY und EPSI	94
3.6.2 Kombination von CT-COSY und spectroscopic U-FLARE/RARE	96
3.7 Magnetisierungstransfereffekte in der ¹ H-MRS	99
3.7.1 MT-Effekte für tCr in den ¹ H-MRS	100
3.7.2 MT-Effekte für weitere Metabolitensignale und quantitative Analyse des MT-Effektes	103
3.7.3 Ursachen und Bedeutung des MT-Effektes für die ¹ H-MRS	104
3.8 Diffusionsgewichtete ¹ H-MRS mittels DW-CT-PRESS	106
3.9 PRESS-MRS mit sehr kurzen Echozeiten	111
3.10 ¹ H-MRS ohne Wasserunterdrückung	119
3.11 PRESS mit Multiecho-Signalauslesung (PRESSME)	126
4 Zusammenfassung	131
A Weitere Arbeiten zur ¹H-MRS, -SI und -MRI	135
Literaturverzeichnis	139