

Inhalt

1	Komponenten eines Magnetresonanztomografen	2
2	MR-Sicherheit: Statisches Magnetfeld	4
3	MR-Sicherheit: Magnetfeldgradienten und Hochfrequenzfeld	6
4	Hochfrequenzspulen	8
5	Mehrkanalspulentchnologie: Einführung	10
6	Mehrkanalspulentchnologie: Körperaufnahmen	14
7	Grundlagen der Bildgebung: k-Raum, Roh- und Bilddaten	16
8	Reduktion von Bewegungen: Triggerung, Gating, Navigatorechos	20
9	Bildauflösung: Pixel- und Voxelgröße	24
10	Grundlagen der Bildgebung: SNR – Signal-Rausch-Verhältnis	26
11	Grundlagen der Bildgebung: CNR – Kontrast-Rausch-Verhältnis	28
12	Vergleich von Signal-Rausch- und Kontrast-Rausch-Verhältnis	29
13	T1, T2 und Protonendichte	30
14	SE – Spin-Echo-Bildgebung	32
15	FSE – Schnelle Spin-Echo-Bildgebung	34
16	Schnelle Spin-Echo-Bildgebung: Reduzierter Refokussierungswinkel	36
17	DEFT – Driven-Equilibrium-Fourier-Transformation	37
18	k-Raum-Sortierung (Phasencodierung)	38
19	HASTE – Half Acquisition Single-Shot Turbo Spin Echo	40
20	Inversion Recovery: Teil 1	42
21	Inversion Recovery: Teil 2	44
22	FLAIR FS – Fluid-attenuated Inversion Recovery mit Fettsättigung	46
23	Gradientenecho mit Spoiling	48
24	Refokussiertes Gradientenecho (im Gleichgewicht)	50
25	DESS – Dual-Echo Steady-State	52
26	„Balanced Gradientenecho“	54
27	b-SSFP – Balanced Steady-State free Precession	56
28	PSIF – Die rückwärts ablaufende FISP (Fast Imaging with steady Precession) ...	58
29	CISS – Constructive Interference in a Steady State	60
30	TurboFLASH	62
31	Blade (Propeller)	64
32	Schnellere und stärkere Gradienten: Teil 1	66
33	Schnellere und stärkere Gradienten: Teil 2	68
34	Multischichtbildung und Verknüpfungen	70
35	3D-Bildgebung: Grundlagen	72
36	3D-Bildgebung: MP-RAGE – Magnetization-prepared rapid Gradient Echo	74
37	3D-Bildgebung: SPACE – Sampling Perfection with Application optimized Contrasts by using different Flip Angle Evolutions	76
38	SWI – Suszeptibilitätsgewichtete Bildgebung	78
39	EPI – Echoplanare Bildgebung	80
40	Flusseffekte: Schneller und langsamer Fluss	82
41	Phasenbildung: Fluss	84
42	2D-TOF-MRA – Zweidimensionale Flugzeit-MRA	86
43	3D-TOF-MRA – Dreidimensionale Flugzeit-MRA	88

44	Pulswinkel, Repetitionszeit, Magnetisierungstransfer und Feldstärke in der 3D-TOF-MRA	90
45	Phasenkontrast-MRA	92
46	Kontrastmittelgestützte MRA: Grundlagen; Nieren, Abdomen	94
47	Kontrastmittelgestützte MRA: Arteriae carotides	96
48	Kontrastmittelgestützte MRA: Peripherer Kreislauf	98
49	Dynamische MRA (TWIST/TREAT)	100
50	Zusammengesetzte Bilder	102
51	Bildgebung mit kontinuierlicher Tischbewegung	104
52	Abdomen: Bewegungskorrektur	106
53	VIBE – Volume-interpolated Breath-hold Examination	108
54	MRCP – MR-Cholangiopankreatografie	110
55	Fettunterdrückung: Spektrale Sättigung	112
56	Wasser-, Fettanregung	114
57	Fettunterdrückung: STIR – Short Tau Inversion Recovery	116
58	Fettunterdrückung: Phasenzyklus	118
59	Magnetisierungstransfer	120
60	Berechnung von T1- und T2-Relaxationszeiten	122
61	Perfusionsbildgebung	124
62	ASL – Blutbolusmarkierungstechnik	126
63	DWI – Diffusionsgewichtete Bildgebung	128
64	DTI – Diffusionstensorbildgebung	130
65	BOLD – Abbildung der Sauerstoffkonzentration im Blut: Theorie	134
66	BOLD – Abbildung der Sauerstoffkonzentration im Blut: Anwendungen	136
67	Protonenspektroskopie: Theorie	138
68	Protonenspektroskopie: CSI – Chemical-Shift Imaging	140
69	NSA – Anzahl der Mittelungen	142
70	Schichtdicke	144
71	Schichtprofil	146
72	Reihenfolge der Schichtanregung (bei der FSE-Bildgebung)	148
73	Schichtorientierung	150
74	FOV – Bildbereich	152
75	Rechteckiger Bildbereich	154
76	Matrixgröße: Auslesung (Frequenzcodierung)	156
77	Matrixgröße: Phasencodierung	158
78	Partielle Fourier-Bildgebung	160
79	Bildinterpolation (Zero Filling)	162
80	Parallele Bildgebung: Teil 1	164
81	Parallele Bildgebung: Teil 2	168
82	Bildfilterung zur Minderung von Artefakten	170
83	Bildfilterung zur Verbesserung des Signal-Rausch-Verhältnisses	172
84	Geometrische Verzerrungen	174
85	3D-Evaluierung: Bildnachbearbeitung	176
86	Kontrastmittel: Gadoliniumchelate mit extrazellulärer Verteilung	178
87	Kontrastmittel: Gadoliniumchelate mit Proteinbindung	180
88	Kontrastmittel: Alternativen zu Gadoliniumchelaten	182
89	Kardiale Morphologie	184
90	Kardiale Funktion	186
91	Herzbildgebung: Myokardperfusion	188
92	Herzbildgebung: Myokardiale Vitalität	190
93	MR-Mammografie: Dynamische Bildgebung	192
94	MR-Mammografie: Silikon	194
95	Artefakte: Magnetische Suszeptibilität	196
96	Maximieren der magnetischen Suszeptibilität	198

97	Metallartefakte	200
98	Chemical Shift: Bandbreite der Frequenzcodierung	202
99	Bewegung: Geister und Verschmierungen	204
100	Gradient Moment Nulling (Flusskompensation)	206
101	Regionale Sättigung	208
102	Flussartefakte	210
103	Aliasing (Einfaltungsartefakte)	212
104	Abbruchartefakte	214
105	Neue offene MRT-Systeme	216
106	Magnetfeldeffekte bei 3 Tesla	218
107	Signal-Rausch-Verhältnis bei 3 Tesla	220
108	Spezifische Absorptionsrate	222
109	Fortschrittliches Empfangsspulendesign	224
110	Akronyme	226
	Sachverzeichnis	228