

Inhaltsverzeichnis

Vorwort	v
1 Einleitung	1
2 Grundlagen	5
2.1 Anatomie und Physiologie	5
2.1.1 Anatomische Referenzsysteme	5
2.1.2 Vaskularisierung des Neokortex	8
2.1.3 Zerebrale Autoregulation	10
2.1.4 Die Kopplung von zerebralem Blutfluß und Metabolismus	11
2.1.5 Methoden zur Messung der Hirnfunktion	13
2.1.6 Der Zeitverlauf der hämodynamischen Antwort	15
2.2 Magnetresonanztomographie	18
2.2.1 Grundbegriffe	18
2.2.2 Anatomische Bildgebung	21
2.2.3 Funktionelle Bildgebung	24
2.3 Experimentdurchführung	26
2.4 Software	29
3 Methoden und Experimente	31
3.1 Aufarbeitung anatomischer Daten	31
3.1.1 Die Extraktion des Gehirns	32
3.1.2 Ausrichtung im stereotaktischen Koordinatensystem . . .	34
3.1.3 Ergebnisdiskussion	38
3.2 Vorverarbeitung funktioneller Daten	42
3.2.1 Ursachen von Störungen in funktionellen Daten	42
3.2.2 Beschreibung der Testumgebung	45
3.2.3 Artefaktdetektion	48
3.2.4 Bewegungskorrektur	50
3.2.5 Grundlinienkorrektur	50

3.2.6	Filter zur Signalrekonstruktion	55
3.2.7	Ergebnisdiskussion	63
3.3	Statistische Analyse von fMRI-Daten	66
3.3.1	Stimulusfunktion	67
3.3.2	Teststatistik	70
3.3.3	Signifikanzbewertung aktivierter Regionen	77
3.3.4	Beispiele	80
3.3.5	Spezifität der Testverfahren	83
3.3.6	Sensitivität der Testverfahren	85
3.3.7	Ergebnisdiskussion	86
3.4	Quantifizierung durch Zeitreihenanalyse	89
3.4.1	Modellaufbau	90
3.4.2	Eigenschaften des stochastischen Anteils	90
3.4.3	Konfidenzgrenzen und F-Statistik	93
3.4.4	Beispiele	93
3.4.5	Ergebnisdiskussion	97
3.5	Anatomische Lokalisierung funktioneller Aktivierung	98
3.5.1	Registration	99
3.5.2	Visualisierung	106
3.5.3	Ergebnisdiskussion	115
3.6	Beschreibung funktioneller Systeme	117
3.6.1	Sprachverarbeitung	117
3.6.2	Gedächtnis	125
3.6.3	Ergebnisdiskussion	135
4	Zusammenfassung	139
5	Weiterführende Aspekte	143
5.1	Gruppenstudien	143
5.2	Entwicklungspotential der fMR-Bildgebung	144
5.3	Perspektiven für die kognitive Neurologie	146
	Literatur	149
	Selbständigkeitserklärung	169
	Lebenslauf	171