

Inhaltsverzeichnis

1	Einleitung	9
1.1	Fragestellung und Zielsetzung	9
1.2	Einführung in die funktionelle Bildgebung	13
1.2.1	Physikalische Grundlagen	13
1.2.2	Verwendung der Magnetresonanztomographie zur funktionellen Bildgebung	13
1.3	Mathematische Grundlagen der verwendeten Analysemethoden	16
1.3.1	Das hypothesengeleitete Modell auf der Basis des <i>General Linear Model</i> (GLM)	16
1.3.2	Das datengeleitete Modell auf der Basis der <i>Independent Component Analysis</i> (ICA)	18
2	Methoden	31
2.1	Präsentation der Stimuli	31
2.1.1	Trigeminale Stimulation	31
2.1.2	Inspiratorische Stimulation	32
2.2	Verwendete Stimulationssubstanzen	33
2.2.1	Kohlenstoffdioxid (CO_2)	33
2.2.2	Nikotin	34
2.3	Auswahl der Probanden	36
2.3.1	Ein- und Ausschlusskriterien	36
2.3.2	Probandenakquise für das Experiment mit trigeminaler Stimulation	38
2.3.3	Probandenakquise für das Experiment mit pharmakologischer Stimulation	38
2.4	Durchführung der Experimente	39
2.4.1	Experiment mit trigeminaler Stimulation	39
2.4.2	Experiment mit pharmakologischer Stimulation	40
2.5	Datenerhebung und Auswertung der Experimente	42
2.5.1	Experiment mit trigeminaler Stimulation	42
2.5.2	Experiment mit pharmakologischer Stimulation	44
3	Ergebnisse	49
3.1	Experiment mit trigeminaler Stimulation	49

3.1.1	Ergebnis nach Auswertung mit dem GLM	49
3.1.2	Ergebnis nach Auswertung mit der ICA	52
3.1.3	Vergleich der Ergebnisse der verwendeten Auswertemethoden . . .	62
3.2	Experiment mit pharmakologischer Stimulation	63
3.2.1	Ergebnis der Feedback-Daten und Fragebögen zum Rauchverhalten	63
3.2.2	Ergebnis nach Auswertung mit dem GLM	65
3.2.3	Ergebnis nach Auswertung mit der ICA	68
3.2.4	Vergleich der Ergebnisse der verwendeten Auswertemethoden . . .	75
3.2.5	Vergleich der verwendeten Auswertetechniken mit der Literatur .	79
4	Diskussion	81
5	Zusammenfassung	87
6	Anhang	89
6.1	Fragebögen	89
6.1.1	Fragebogen zum Rauchverhalten (CAGE)	89
6.1.2	Fragebogen zur Nikotinabhängigkeit nach Fagerström	90
6.1.3	Deutsche Version des Fragebogens "Questionnaire on Smoking Urges" (QSU-G)	91
6.1.4	Fragebogen nach Shiffman und Jarvik (SJ)	93
6.2	Abkürzungs- und Akronymverzeichnis	95
	Literaturverzeichnis	99
	Abbildungsverzeichnis	111
	Tabellenverzeichnis	113
	Danksagung	115
	Lebenslauf	117

Abbildungsverzeichnis

1.1	Block Design Paradigma	14
1.2	BOLD-Effekt	15
1.3	Schematische Zerlegung von Signalen	19
1.4	Schematische Darstellung der Mixing-Matrix	24
1.5	Datenverarbeitungsschema der ICA	26
2.1	Stimulation mittels Olfaktometer	31
2.2	Velopharyngeal closure	32
2.3	Atemmaske des SDD	33
2.4	Paradigma des Experiments mit trigeminaler Stimulation	40
2.5	Paradigma des Experiments mit pharmakologischer Stimulation	41
3.1	Aktivierungskarten nach CO_2 -Stimulation (GLM)	50
3.2	Aktivierungskarten nach CO_2 -Stimulation (zeitliche Sortierung, negative Korrelation)	54
3.3	Aktivierungskarten nach CO_2 -Stimulation (zeitliche Sortierung, positive Korrelation)	57
3.4	Aktivierungskarten nach CO_2 -Stimulation (räumliche Sortierung nach Kriterium der multiplen Regression)	60
3.5	Subjektive Feedback-Kurve aller Probanden nach der Stimulation mit Nikotin in Form von Zigarettenrauch	65
3.6	Aktivierungskarten nach Nikotin-Stimulation (GLM)	66
3.7	Aktivierungskarten nach Nikotin-Stimulation (zeitliche Sortierung)	70
3.8	Aktivierungskarten nach Nikotin-Stimulation (räumliche Sortierung nach Kriterium der multiplen Regression)	73
3.9	Aktivierungskarten nach Maskierung des Komponenten tCp (Nikotin-Stimulation)	76
3.10	Aktivierungskarten nach Maskierung des Komponenten sC (Nikotin-Stimulation)	78

Tabellenverzeichnis

3.1	Tabelle der Aktivierungen des Experiments mit CO_2 -Stimulation nach GLM-Auswertung	51
3.2	Regressionswerte der Komponenten nach CO_2 -Stimulation nach zeitlicher Sortierung	53
3.3	Tabelle der Aktivierungen des Komponenten tCn (CO_2)	55
3.4	Tabelle der Aktivierungen des Komponenten tCp (CO_2)	58
3.5	Regressionswerte der Komponenten nach CO_2 -Stimulation nach räumlicher Sortierung	59
3.6	Tabelle der Aktivierungen des Komponenten sC (CO_2)	61
3.7	Anzahl der gerauchten Zigaretten pro Woche und Alter der Probanden .	63
3.8	Ergebnisse der Fragebögen CAGE, Fagerström, QSU-G und SJ	64
3.9	Tabelle der Aktivierungen des Experiments mit Nikotin-Stimulation nach GLM-Auswertung	67
3.10	Regressionswerte der Komponenten nach Nikotin-Stimulation	69
3.11	Tabelle der Aktivierungen des Komponenten tCp (Nikotin)	71
3.12	Regressionswerte der Komponenten nach Nikotin-Stimulation nach räumlicher Sortierung	72
3.13	Tabelle der Aktivierungen des Komponenten sC (Nikotin)	74
3.14	Tabelle der Aktivierungen des maskierten Komponenten tCp (Nikotin) .	77
3.15	Tabelle der Aktivierungen des maskierten Komponenten sC (Nikotin) . .	79
3.16	Tabelle der aktivierten Areale der ICA nach Abgleich mit Vergleichsliteratur	80