

# INHALT

# SEITE

Vorwort der Herausgeber . . . . .	III
Vorwort . . . . .	V
Inhaltsverzeichnis . . . . .	VII
0. <u>Prolog: Einführung in den Forschungsgegenstand, Gliederung</u> . . . . .	1
1. <u>Hirnelektrische Potentiale: Operationen, Phänomene, Begriffe</u> . . . . .	6
1.1. Spontane und Ereigniskorrelierte Hirnrindenpotentiale . . . . .	6
1.2. Die Komponentenstruktur Ereigniskorrelierter Potentiale . . . . .	11
1.2.1. Topologie: zeit- und ortsabhängige Komponenten . . . . .	14
1.2.2. Chronologie: frühe, mittlere, späte Komponenten . . . . .	16
1.2.3. Morphologie: phasische und tonische Komponenten . . . . .	20
1.2.4. Typologie: funktionale Komponenten . . . . .	22
1.2.4.1. Exogene Komponenten . . . . .	23
1.2.4.2. Endogene Komponenten . . . . .	26
1.2.4.3. Arbeitsdefinition einer Potentialkomponente . . . . .	31
2. <u>Untersuchungslogik Ereigniskorrelierter Hirnrindenpotentiale</u> . . . . .	36
2.1. Die "Zerlegbarkeit" menschlicher Informationsverarbeitungsprozesse . . . . .	36
2.2. Grundannahme bei der Untersuchung Ereigniskorrelierter Hirnrindenpotentiale . . . . .	40
2.3. Spezifikation der Grundannahme . . . . .	41

2.4.	Perspektiven bei der Untersuchung Ereigniskorrelierter Hirnrindenpotentiale . . . . .	43
2.4.1.	Begriffsebenen . . . . .	43
2.4.2.	Reduktionismus versus Komplementarität bei der Erforschung von Ereigniskorrelierten Hirnrindenpotentialen . . . . .	46
2.5.	Zielvorstellungen bei der psychologisch orientierten Untersuchung Ereigniskorrelierter Hirnrindenpotentiale . . . . .	57
2.5.1.	Grundlagenforschung . . . . .	57
2.5.2.	Angewandte Fragestellungen . . . . .	59
3.	<u>Die Bestimmung der funktionalen Bedeutung endogener Hirnrindenpotentiale</u> . . . . .	64
3.1.	Ein Beispiel: Die Ereigniskorrelierte Positivierung (P300). . . . .	65
3.2.	Das Problem: Die Bestimmung des mit der Ereigniskorrelierten Positivierung assoziierten Kognitiven Prozesses . . . . .	71
3.3.	Die Strategie zur Lösung des Problems . . . . .	73
4.	<u>Ein theoretischer Rahmen zur Erforschung der Ereigniskorrelierten Positivierung</u> . . . . .	79
4.1.	Strukturannahmen . . . . .	81
4.1.1.	Struktureinheiten: Kognitive Elemente . . . . .	81
4.1.2.	Zustände Kognitiver Elemente . . . . .	83
4.1.3.	Strukturebenen: Hierarchische Ordnung Kognitiver Elemente . . . . .	85
4.2.	Funktionsannahmen . . . . .	89
4.2.1.	Allgemeine Beschreibung der Funktionsweise des menschlichen Informationsverarbeitungssystems . . . . .	90
4.2.2.	Abgrenzung und Charakterisierung automatischer und kontrollierter Prozesse . . . . .	96
4.2.3.	Der Kapazitätsbedarf kontrollierter Prozesse . . . . .	112
4.2.4.	Die Optimierung von Verarbeitungssequenzen . . . . .	128
5.	<u>Die Ereigniskorrelierte Positivierung als Indikator kontrollierter Informationsverarbeitungsprozesse</u> . . . . .	147
5.1.	Basisphänomene . . . . .	148
5.1.1.	Aufgabenrelevanz und Wahrscheinlichkeit . . . . .	148
5.1.2.	Sequenzeffekte . . . . .	160
5.1.3.	Die Verarbeitung schema-konformer und schema-non-konformer Informationen . . . . .	170
5.1.4.	Schlußfolgerungen . . . . .	176

5.2.	Die Struktur des P300-Komplexes und die Extensivität Kognitiver Verarbeitungsprozesse . . . . .	180
5.2.1.	Unterschiedlich aufwendige Diskriminationsleistungen . . . . .	181
5.2.2.	"Entzerrte" Informationsverarbeitungsprozesse . . . . .	195
5.2.3.	Lernbedingte Veränderungen der Ereigniskorrelierten Positivierung . . . . .	206
5.2.3.1.	Dissoziation von P300-Komplex und Leitphänomenen des Orientierungsreflexes . . . . .	211
5.2.3.2.	Übungsbedingte Reduktion des Kapazitätsbedarfs . . . . .	221
5.2.4.	Doppelbelastungsaufgaben und Restkapazität . . . . .	225
5.3.	Die Latenz des P300-Komplexes und der zeitliche Ablauf Kognitiver Verarbeitungsprozesse. . . . .	230
5.3.1.	Methodische Voraussetzungen zur systematischen Untersuchung der P300-Latenz . . . . .	233
5.3.2.	P300-Latenz und die Dauer von Reizanalyseprozessen . . . . .	236
5.3.3.	Dissoziation von P300-Latenz und Reaktionszeit . . . . .	239
5.4.	Integration der Befunde und Hypothese über die funktionale Bedeutung der Ereigniskorrelierten Positivierung . . . . .	244
6.	<u>Empirische Prüfung der Theorie über die funktionale Bedeutung der Ereigniskorrelierten Positivierung</u> . . . . .	251
6.1.	Fragestellungen . . . . .	253
6.2.	Allgemeine Methodik . . . . .	258
6.2.1.	Grundparadigma . . . . .	258
6.2.1.1.	Anforderungen an die Versuchsanordnung . . . . .	258
6.2.1.2.	Realisation der Versuchsanordnung . . . . .	261
6.2.2.	Durchführungsdetails . . . . .	266
6.2.2.1.	Signaldarbietung, Zeitverlauf . . . . .	266
6.2.2.2.	Registrierung und Speicherung des EEG . . . . .	267
6.2.2.3.	Extraktion und Parametrisierung der Ereigniskorrelierten Hirnrindenaktivität . . . . .	267
6.2.2.4.	Statistische Auswertung . . . . .	270
6.3.	Unterschiede im P300-Komplex bei Fortschreibung versus Umstrukturierung eines Wahrnehmungsschemas ( <u>Experiment I</u> ). . . . .	271
6.3.1.	Spezifikation des Grundparadigmas und Hypothesen . . . . .	272

6.3.2.	Durchführungsdetails . . . . .	275
6.3.2.1.	Versuchspersonen, Bezahlung . . . . .	275
6.3.2.2.	Signalextraktion, Parameterbestimmung . . . . .	275
6.3.2.3.	Statistische Auswertung . . . . .	279
6.3.3.	Ergebnisse . . . . .	279
6.3.3.1.	Verhaltensdaten . . . . .	280
6.3.3.2.	Allgemeine Charakteristik der hirnelektrischen Aktivität in der Versuchsanordnung . . . . .	281
6.3.3.3.	Aktivität nach Hinweisreiz 1 (Zeitintervall T1) .	286
6.3.3.4.	Aktivität nach Hinweisreiz 2 (Zeitintervall T2) .	289
6.3.3.5.	Aktivität nach der Aufgabenmatrix (Zeitintervall T3/T4) . . . . .	293
6.3.4.	Zusammenfassung und Diskussion von Experiment I	296
6.4.	Veränderungen des P300-Komplexes parallel zur Automatisierung von Verarbeitungssequenzen ( <u>Experiment II</u> ) . . . . .	304
6.4.1.	Spezifikation des Grundparadigmas und Hypothesen	307
6.4.2.	Durchführungsdetails . . . . .	315
6.4.2.1.	Versuchspersonen und Bezahlung . . . . .	315
6.4.2.2.	Signalextraktion, Parameterbestimmung . . . . .	315
6.4.2.3.	Statistische Auswertung . . . . .	316
6.4.3.	Ergebnisse . . . . .	317
6.4.3.1.	Verhaltensdaten . . . . .	317
6.4.3.2.	Allgemeine Charakteristik der hirnelektrischen Aktivität in der Versuchsanordnung . . . . .	320
6.4.3.3.	Aktivität nach Hinweisreiz 1 (Zeitintervall T1) .	321
6.4.3.4.	Aktivität nach Hinweisreiz 2 (Zeitintervall T2) .	323
6.4.4.	Zusammenfassung und Diskussion von Experiment II	336
6.5.	Unterschiede im P300-Komplex bei expliziter versus impliziter Informationsdarbietung ( <u>Experiment III</u> ) . . . . .	344
6.5.1.	Spezifikation des Paradigmas und Hypothesen . .	345
6.5.2.	Durchführungsdetails . . . . .	351
6.5.2.1.	Versuchspersonen, Bezahlung . . . . .	351
6.5.2.2.	Signalextraktion, Parameterbestimmung . . . . .	351
6.5.2.3.	Statistische Auswertung . . . . .	353
6.5.3.	Ergebnisse . . . . .	353
6.5.3.1.	Verhaltensdaten . . . . .	353
6.5.3.2.	Allgemeine Charakteristik der hirnelektrischen Aktivität in der Versuchsanordnung . . . . .	355

6.5.3.3.	Aktivität nach Hinweisreiz 1 (Zeitintervall T1) .	360
6.5.3.4.	Aktivität nach Hinweisreiz 2 (Zeitintervall T2/T3)	361
6.5.4.	Zusammenfassung und Diskussion von Experiment III	368
7.	<u>Epilog: Zusammenfassung, Bewertung, offene Fragen; physiologische Grundlagen des P300-Komplexes</u> . .	381
7.1.	Zusammenfassung . . . . .	381
7.2.	Wie nützlich ist die Registrierung endogener Hirnrindenpotentiale? . . . . .	385
7.3.	Wie verbindlich sind die Aussagen über die zum Zeitpunkt der EKP-Registrierung postulierten Kognitiven Prozesse? . . . . .	390
7.4.	Welche Bedeutung haben die interindividuellen Differenzen? . . . . .	394
7.5.	Zur Frage der physiologischen Entstehungsmechanismen des P300-Komplexes . . . . .	397
Literatur . . . . .		407
Anhang: Ergänzende Ergebnistabellen . . . . .		445
Glossar . . . . .		454
Namenverzeichnis . . . . .		457
Stichwortverzeichnis . . . . .		467