

INHALTSVERZEICHNIS

	Seite
VERZEICHNIS DER ABBILDUNGEN	VII
VERZEICHNIS DER TABELLEN	X
1 EINFÜHRUNG IN DIE THEMATIK	1
1.1 EINLEITUNG	1
2 MOTORISCHES LERNEN UND GEDÄCHTNIS	5
2.1 MOTORISCHES LERNEN	5
2.1.1 Theorien zum motorischen Lernen	6
2.1.1.1 <i>Die Closed-Loop-Theorie</i>	6
2.1.1.2 <i>Das Generalisierte Motorische Programm und die Schema-Theorie</i>	8
2.1.2 Lernphasen	10
2.2 MOTORISCHES GEDÄCHTNIS	13
2.3 DAS NERVENSYSTEM	16
2.3.1 Nervenzellen	18
2.3.2 Reizfortleitung und Signalkodierung im Zentralnervensystem	19
2.3.3 Aufbau und Funktion der motorischen Endplatte	21
2.3.4 Aufbau und Funktion einer „motorischen Einheit“	22
2.3.5 Nervenbau	24
3 DAS ZENTRALE NERVENSYSTEM	25
3.1 ANATOMISCHER AUFBAU DES ZNS	25
3.1.1 Das Rückenmark (Medulla spinale)	25
3.1.2 Das Gehirn	26
3.1.2.1 <i>Das verlängerte Mark (Myelencephalon, Medulla oblongata)</i>	27

II

3.1.2.2	<i>Hinterhirn (Metenzephalon)</i>	27
3.1.2.3	<i>Mittelhirn (Mesenzephalon)</i>	28
3.1.2.4	<i>Zwischenhirn (Dienzephalon)</i>	29
3.1.2.5	<i>Das Großhirn (Telenzephalon)</i>	30
3.1.3	Funktionelle Betrachtung des zentralen Nervensystems	33
3.1.3.1	<i>Funktionen des Rückenmarks</i>	34
3.1.3.2	<i>Funktionen des Hirnstamms</i>	35
3.1.3.3	<i>Funktionen des Kleinhirns</i>	36
3.1.3.4	<i>Funktionen der Basalganglien</i>	36
3.1.3.5	<i>Funktionen des limbischen Systems</i>	37
3.1.3.6	<i>Funktionen der Großhirnrindenfelder</i>	38
4	ENTWICKLUNG DER EXPERIMENTELLEN GEDÄCHTNISFORSCHUNG	45
4.1	DIE MENSCHLICHE INFORMATIONSVERARBEITUNG	46
4.2	WAHRNEHMUNG UND BEHALTEN	48
4.2.1	Der kinästhetische Analysator	48
4.2.2	Der taktile Analysator	49
4.2.3	Der statico-dynamische Analysator (Vestibularanalysator)	49
4.2.4	Der optische Analysator	49
4.2.5	Der akustische Analysator	50
4.3	GEDÄCHTNISMODELLE	50
4.3.1	Klassisches Gedächtnismodell	51
4.3.2	Drei-Speicher-Modell	52
4.3.2.1	<i>Ultrakurzzeitgedächtnis</i>	53
4.3.2.2	<i>Kurzzeitgedächtnis</i>	54
4.3.2.3	<i>Langzeitgedächtnis</i>	55
4.3.3	Dualitätstheorie	56
4.3.3.1	<i>Deklaratives Gedächtnis</i>	57
4.3.3.2	<i>Nondeklaratives Gedächtnis</i>	58
4.3.3.3	<i>Bedeutung des dualen Gedächtnissystems für den Sport</i>	60
4.3.4	Theorien über das Vergessen	64

III

4.3.4.1 Verfall von Gedächtnisspuren	65
4.3.4.2 Theorie der Transformation von Spuren.....	65
4.3.4.3 Interferenztheorie	66
4.3.4.4 Theorie der Abrufstörung oder das Misslingen des Abrufs	66
4.3.4.5 Theorie des motivierten Vergessens	67
4.3.4.6 Theorie des Aufwärmverlustes	67
4.3.4.7 Konsolidierung oder Zerstörung der Gedächtnisspur	68
5 FORSCHUNG ZUM MOTORISCHEN GEDÄCHTNIS	69
5.1 MOTORISCHES LANGZEITGEDÄCHTNIS	69
5.2 MOTORISCHES KURZZEITGEDÄCHTNIS	70
5.2.1 Die Behaltensleistung: Überprüfung anhand der Spurenzerfalls- und Interferenztheorie	70
5.2.2 Die Speicherkapazität des motorischen Kurzzeitgedächtnisses	73
5.2.3 Die Form der motorischen Kodierung	74
6 PERSÖNLICHKEIT UND SPORT	76
6.1 PERSÖNLICHKEIT	76
6.1.1 Psychologische Persönlichkeitstheorien	78
6.1.2 Persönlichkeitstypen	81
6.1.3 Faktoranalytische Persönlichkeitstheorien	82
6.1.3.1 Persönlichkeitstheorie nach Raymond B. Cattell	83
6.1.3.2 Persönlichkeitstheorie nach H. Eysenck	83
6.1.3.3 Das NEO Fünf-Faktoren-Inventar von Costa und McCrae (1989)	85
6.2 SPORT: BEGRIFFBESTIMMUNG UND OPERATIONALISIERUNG	87
6.3 DER ZUSAMMENHANG ZWISCHEN SPORT UND PERSÖNLICHKEIT	88
7 FORSCHUNG ZU SPORT UND PERSÖNLICHKEIT	90
8 FORMULIERUNG DER HYPOTHESEN	94

IV

9 METHODE	96
9.1 BEWEGUNGSPLANUNG	96
9.2 VERSUCHSPERSONEN	97
9.3 EXPERIMENT I: RUDERERGOMETER	98
9.3.1 Versuchbeschreibung	98
9.3.2 Bewegungsstruktur	98
9.3.3 Bewegungsablauf	99
9.3.4 Das Ruderergometer	99
9.4 EXPERIMENT II: KRAFTMESSPLATTE	100
9.4.1 Lerngegenstand	100
9.4.2 Untersuchungsablauf	101
9.4.3 Bewegungsbeschreibung	102
9.4.4 Kraftmessplatte	103
9.4.5 Die Hardware	104
9.4.6 Die Software	105
9.4.7 Technische Daten	106
9.5 FRAGEBÖGEN	106
9.6 STATISTISCHE HYPOTHESEN	107
10 DARSTELLUNG DER ERGEBNISSE	109
10.1 DARSTELLUNG DER MITTELWERTE (M) UND STANDARDABWEICHUNGEN (S) DER BEIDEN ABHÄNGIGEN VARIABLEN (AE-R & AE-K)	109
10.1.1 Darstellung der Mittelwerte und Standardabweichungen des Faktors (Geschlecht)	109

10.1.2 Darstellung der Mittelwerte und Standardabweichungen des Faktors Trainingszustand (V1)	111
10.1.3 Darstellung der Mittelwerte und Standardabweichungen des Faktors Pausenlänge (V2)	112
10.2 DARSTELLUNG DER ERGEBNISSE DER DREIFAKTORIELLEN VARIANZANALYSE DER BEIDEN ABHÄNGIGEN VARIABLEN (AE-R & AE-K).....	114
10.3 DARSTELLUNG DER ERGEBNISSE DER LINEAREN REGRESSIONEN	115
10.3.1 Darstellung der Ergebnisse der linearen Regression der abhängigen Variable (Istwert der Reproduktionsphase)	115
10.3.1.1 <i>Darstellung der Ergebnisse der linearen Regression für den Faktor Geschlecht</i>	115
10.3.1.2 <i>Darstellung der Ergebnisse der linearen Regression für den Faktor Trainingszustand</i>	118
10.3.1.3 <i>Darstellung der Ergebnisse der linearen Regression für den Faktor Pausenlänge</i>	120
10.4 BEFRAGUNGSERGEBNISSE	122
10.4.1 Zu den Ergebnisse des ersten Fragebogens	122
10.4.2 Darstellung der Mittelwerte und Standardabweichungen des Faktors Trainingszustand (V1) anhand des Fragebogens	123
10.4.3 Zur Auswertung des Persönlichkeitsinventars (NEO – FFI)	124
10.4.3.1 <i>Darstellung der Mittelwerte, Standardabweichungen und Reliabilität des Faktors Geschlecht anhand des NEO-FFI</i>	125
10.4.3.2 <i>Darstellung der Mittelwerte, Standardabweichungen und Reliabilität des Faktors Trainingszustand (V1) anhand des NEO-FFI</i>	127
10.4.3.3 <i>Darstellung der Ergebnisse der einfaktoriellen Varianzanalyse für das NEO-FFI bezüglich des motorischen Gedächtnisses</i>	130
11 HYPOTHESENPRÜFUNG UND ERGEBNISDISKUSSION	131
11.1 TENDENZ DER GESCHLECHTER	131

VI

11.2 TENDENZ DES TRAININGSZUSTANDS	132
11.3 TENDENZ DER PAUSENLÄNGE	132
11.4 TENDENZ DER GESCHLECHTER BEZÜGLICH IHRER PERSÖNLICHKEITSMERKMALE	133
11.5 TENDENZ DES TRAININGSZUSTANDS BEZÜGLICH DER PERSÖNLICHKEITSMERKMALE	134
11.6 TENDENZ DES MOTORISCHEN GEDÄCHTNISSES IN BEZUG AUF DAS NEO-FFI	135
11.7 SCHLUSSBETRACHTUNG	135
METHODENKRITIK	136
12 ZUSAMMENFASSUNG	137
LITERATURVERZEICHNIS	140
ANHANG	147
TABULARISCHER LEBENS LAUF	177

VERZEICHNIS DER ABBILDUNGEN

	Seite
Abb. 1: Schema der Verbindungen zwischen zentralem und peripherem Nervensystem (nach FALLER 1999, S. 537).....	16
Abb. 2: Schemazeichnung einer Nervenzelle mit Bezeichnung wichtiger Teilstrukturen (nach MARKOWITSCH 2002, S. 77).....	18
Abb. 3: Kopplung zwischen Erregung und Kontraktion (nach DE MAREES 1996, S. 53)	21
Abb. 4: Aufbau der motorischen Einheit (nach MARKWORTH 1989, S. 43).....	23
Abb. 5: Gliederung des Gehirns (nach FALLER 1999, S. 541).....	26
Abb. 6: Ein schematischer Längsschnitt durch das Zwischenhirn, den Hirnstamm und das Kleinhirn (nach DUUS, modifiziert nach FALLER 1999, S. 551).....	28
Abb. 7: Querschnitt durch das Mittelhirn in Höhe der oberen Hügel (nach FALLER 1999, S. 553).....	29
Abb. 8: a u. b: Frontalschnitt durch Großhirn und Zwischenhirn. b Lage des Frontalschnitts (nach FALLER 1999 S. 545).....	31
Abb. 9: Lappengliederung des Großhirns. Ansicht von links (nach FRICK, modifiziert nach FALLER 1999, S. 542).....	31
Abb. 10: Limbisches Systems. Rechte Großhirnhälfte in der Ansicht von innen. Das limbische System ist gelb hervorgehoben (nach FALLER 1999, S. 547).....	38
Abb. 11: Funktionelle Hirnreale in der linken Großhirnhemisphäre (nach FRICK at el., modifiziert nach FALLER 1999, S. 549).....	39
Abb. 12: Motorische Rinde mit somatotoper Anordnung der Körperregionen (nach FRICK, modifiziert nach FALLER 1999, S. 569).....	40
Abb. 13: Somatotopie im somatosensorischen Kortex des Menschen (nach THEWS 1995, S. 231).....	42
Abb. 14: Motorische Systeme im Überblick (nach SCHMIDT & THEWS 1996, 254).....	44

VIII

Abb. 15: Kurzzeit- und Langzeitgedächtnis (nach ATKINSON 1990, modifiziert nach JANSSEN 1993, S. 21).....	52
Abb. 16: Das Multi-Speicher-Modell der menschlichen Informationsverarbeitung und die primären Merkmale jedes einzelnen Speichers (nach WESSELLS 1994, S. 41).....	53
Abb. 17: Gedächtnissystem (nach SQUIRE 1992, S. 219, modifiziert nach BECKER 1999, S. 40).....	56
Abb. 18: Sketch zur Unterteilung des Langzeitgedächtnisses in vier Grundformen (nach TULVING, modifiziert nach MARKOWITSCH 2002, S. 89).....	58
Abb. 19: Vorstellung der Informationsverarbeitung im menschlichen Gehirn (nach MARKOWITSCH 2002, S. 104).....	60
Abb.20: Neurotizismus und Extraversion in Zuordnung zu den Vier Temperamenten (nach Eggert 1983, S. 10, modifiziert nach FISSENI 1998, S. 386).....	84
Abb. 21: Schema des Versuchsplanes.....	96
Abb. 22: Kraft-Zeitverlauf eines Sprunges mit zu kräftiger Ausholbewegung (nach HOCHMUTH 1967, S. 189, modifiziert nach BAUMANN & REIM 1994, 44).....	100
Abb. 23: Untersuchungsablauf.....	102
Abb. 24: Kraftmessplatte mit Ladungsverstärker und Computer (nach KISTLER 1997, S. 16).....	104
Abb. 25: Kraft-Zeit-Verlaufskurve (nach BÜSCH 1993, S. 97).....	106
Abb. 26: Graphische Darstellung der Mittelwerte (M) des AE-R und AE-K der Stufen des Faktors Geschlecht.....	110
Abb. 27: Graphische Darstellung der Mittelwerte (M) der beiden Fehler der Stufen des Faktors Trainingszustand (V1).....	112
Abb. 28: Graphische Darstellung der Mittelwerte (M) der beiden Fehler der Stufen des Faktors V2 (Pausenlänge).....	113
Abb. 29: Darstellung der linearen Beziehung (Steigung) zwischen dem Istwert-R und dem Sollwert-R des AE-R für den Faktor Geschlecht.....	117

VIII

- Abb. 30: Darstellung der linearen Beziehung (Steigung) zwischen dem Istwert-K und dem Sollwert-K des AE-K für den Faktor Geschlecht.....117
- Abb. 31: Graphische Darstellung der linearen Steigung zwischen dem Istwert-R und dem Sollwert-R des AE-R für den Faktor Trainingszustand.....119
- Abb. 32: Graphische Darstellung der linearen Steigung zwischen dem Istwert-R und dem Sollwert-R des AE-K für den Faktor Pausenlänge.....119
- Abb. 33: Graphische Darstellung der linearen Steigung zwischen dem Istwert der Reproduktionsphase und dem absoluten realen Sollwerten der Lernphase für die Faktorstufen der Variable (V2).....121
- Abb. 34: Graphische Darstellung der linearen Steigung zwischen dem Istwert der Reproduktionsphase und dem absoluten Sollwert für die Faktorstufen der Variable (V2).....121
- Abb. 35: Graphische Darstellung der Mittelwerte (M) für die Selbsteinschätzung der Stufen des Faktors V1 (Trainingszustand).....124
- Abb. 36: Graphische Darstellung der Mittelwerte (M) der NEO-FFI – Werte für die Faktorstufen des Faktors Geschlecht.....126
- Abb. 37: Graphische Darstellung der Mittelwerte (M) der NEO-FFI – Werte für die Faktorstufen des Faktors V1 (Trainingszustand).....128

VERZEICHNIS DER TABELLEN

	Seite
Tab. 1: Duale Informationsverarbeitung (nach JANSSEN 1993, 5).....	63
Tab. 2: Zusammenfassende, synthetisierende Darstellung zu Paradigmen der Persönlichkeitspsychologie (nach SCHNEEWIND, 1996a, 1996b; ASENDORPF, 2004; PERVIN 2000 modifiziert nach C. HAUPT 2004 30f.).....	79
Tab.3: Etappen sportwissenschaftlicher Persönlichkeitsforschung (nach CONZELMANN 2004, 4).....	90
Tab. 4: Mittelwerte von 151 Olympia-Athleten und 500 Nicht-Athleten (alle männlich), die mit dem EPQ geprüft wurden (nach EYSENCK et al. 1982, 10, nach JANSSEN 2002, 15).....	92
Tab. 5: Die Mittelwerte (M) und Standardabweichungen (S) der beiden Fehler pro Faktorstufe der Variable Geschlecht.....	110
Tab. 6: Die Mittelwerte (M) und Standardabweichungen (S) der beiden abhängigen Variablen pro Faktorstufe der Variablen V1 (Trainingszustand).....	111
Tab. 7: Die Mittelwerte (M) und Standardabweichungen (S) der beiden abhängigen Variablen pro Faktorstufe der Variablen V2 (Pausenlänge).....	113
Tab. 8: Ergebnisse der dreifaktoriellen Varianzanalyse für den AE-R der unabhängigen Variablen Geschlecht, V1 (Trainingszustand) und V2 (Pausenlänge) und deren Interaktionsmöglichkeiten.....	114
Tab. 9: Ergebnisse der dreifaktoriellen Varianzanalyse für den AE-K der unabhängigen Variablen Geschlecht, V1 (Trainingszustand) und V2 (Pausenlänge) und deren Interaktionsmöglichkeiten.....	114
Tab. 10: Steigungsmaß (B1) und Signifikanz (Sig. F.) für die Trendgerade des AE-R und AE-K für den Faktor Geschlecht.....	116
Tab. 11: Steigungsmaß (B1) und Signifikanz (Sig. F.) für die Trendgerade des AE-R und AE-K für den Faktor Trainingszustand (V1).....	118

XI

Tab. 12: Steigungsmaß (B1) und Signifikanz (Sig. F.) für die Trendgerade des AE-R und AE-K für den Faktor Pausenlänge (V2).....	120
Tab. 13: Die Mittelwerte (M) und Standardabweichungen (S) der Faktorstufen der Variable V1 (Trainingszustand) für die Selbsteinschätzung bezüglich des Gedächtnisses und des motorischen Gedächtnisses.....	123
Tab. 14: Die Mittelwerte (M), Standardabweichungen (S) und Reliabilitäten der Skalen NEO-FFI für die Faktorstufe Geschlecht.....	125
Tab. 15: t-Test der unabhängigen Variablen (Geschlecht).....	127
Tab. 16: Die Mittelwerte (M), Standardabweichungen (S) und Reliabilitäten der Skalen NEO-FFI für die Faktorstufe Trainingszustand.....	128
Tab. 17: t-Test der unabhängigen Variable Trainingszustand.....	129
Tab. 18: Ergebnisse der einfaktoriellen Varianzanalyse für die fünf Persönlichkeitsmerkmale des NEO-FFI bezüglich des motorischen Gedächtnisses.....	130