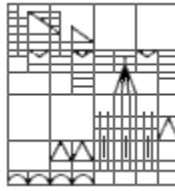


**Universität
Konstanz**



ADHS IM ERWACHSENENALTER, DIE VERBORGENE STÖRUNG

**Eine Untersuchung der Konzentrationsleistung, der möglichen Auswirkungen
auf das Befinden und auf die Selbsteinschätzung**

Abhandlung
zur Erlangung der Doktorwürde
der Naturwissenschaften des Fachbereiches Psychologie
der Universität Konstanz

vorgelegt von Jürg Spycher
CH-Siblingen

Angenommen auf Antrag von Herrn Prof. Dr. rer. soz. Thomas Elbert

Arbeit unter Leitung von
Herrn Prof. Dr. rer. nat. Lutz Jäncke, Ordinarius,
Lehrstuhl für Neuropsychologie der Universität Zürich
und
Frau PD Dr. med. Dominique Eich-Höchli
Psychiatrische Universitätsklinik Zürich

EXZELLENZUNIVERSITÄT KONSTANZ

PROMOTIONSVERFAHREN

DISSERTATION

- 1. Referent** **Herr Prof. Dr. rer. soz. Thomas Elbert, Dekan, Universität Konstanz**
Universitätsstraße 10
D-78457 Konstanz
- 2. Referent** **Herr Prof. Dr. rer. nat. Lutz Jäncke, Ordinarius, Universität Zürich**
Psychologisches Institut – Lehrstuhl für neuropsychologie
Binzmühlestrasse 14/25
CH-8050 Zürich
- 3. Prüferin** **Frau PD Dr. med. Dominique Eich-Höchli, Universität Zürich**
Psychiatrische Universitätsklinik
Lenggstrasse 31
CH-8029 Zürich

MÜNDLICHE DOKTORPRÜFUNG

Vorsitzende **Frau Prof. Dr. rer. soz. Brigitte Rockstroh, Universität Konstanz**
Universitätsstrasse 10
D-78457 Konstanz

Mündliche Prüfer **Frau Prof. Dr. rer. soz. Brigitte Rockstroh, Universität Konstanz**
Herr Prof. Dr. rer. soz. Thomas Elbert, Universität Konstanz
Frau PD Dr. med. Dominique Eich-Höchli, Universität Zürich

Datum **Dienstag, 13. November 2007**

VERÖFFENTLICHUNG

KOPS **Konstanzer Online-Publikations-System (KOPS)**
URL: <http://www.ub.uni-konstanz.de/kops/volltexte/2007/4182/>
URN: <http://nbn-resolving.de/urn:nbn:de:bsz:352-opus-41820>

GENEHMIGUNG ZUR DURCHFÜHRUNG DES FORSCHUNGSPROJEKTES

Dem vorliegenden Forschungsprojekt mit der Bezeichnung E46-2005 wurde zur Durchführung (in der Schweiz) durch die kantonale Ethikkommission (Unterkommission Psychiatrie, Neurologie, Neurochirurgie) das Nihil obstat erteilt.

DANKSAGUNG

Das Verfassen dieser Dissertation, welcher ich mich mit Lust und Elan gewidmet habe, war eine wissenschaftliche aber auch logische Herausforderung, die ihren Ursprung in meiner Praxistätigkeit als Psychologe hat.

Bei diesem Unterfangen wäre die Umsetzung dieses Vorhabens kaum möglich gewesen, ohne alle die Personen und Institutionen, die mich während der Dissertationszeit in irgendwelcher Weise unterstützt und wohlwollend begleitet haben. Ihnen allen sei an dieser Stelle ein herzliches Dankeschön zugesprochen. Nennen möchte ich an dieser Stelle Personen, welche im Wesentlichen zum Gelingen dieser Dissertation beigetragen haben:

- Herr Prof. Elbert für seine ermutigende und hilfreiche Beratung als Erstreferent in der vorliegenden wissenschaftlichen Abhandlung.
- Herr Prof. Jäncke für seine fachkompetente Begleitung und die grosszügigen Benutzungs-möglichkeiten der Laboreinrichtung am Institut für Neuropsychologie der Universität Zürich.
- Ein Dankeschön auch an Frau PD Dr. Eich für ihre fachkompetente wie auch ermutigende Unterstützung in dieser Arbeit.
- Frau R. Carullo und Frau D. Rogg ein grosses Dankeschön für die Stunden des Korrigierens.
- Herr Max Freiburghaus vom Zweckverband für Soziale Dienste und der Fachstelle für Suchtprobleme in Dübendorf als kulanter Arbeitgeber.

Beginn damit das Nötige zu tun.

Dann tue das Mögliche,

und plötzlich tust du das Unmögliche

Franz von Assis

Der Druck dieser Dissertation wurde freundlicherweise ungestützt durch:

RAIFFEISEN
Raiffeisenbank Schaffhausen

1 ZUSAMMENFASSUNG.....	7
2 EINLEITUNG.....	16
2.1 ADHS im Erwachsenenalter.....	16
2.2 Forschungsbedarf.....	17
2.3 Fallvignette Herr A.	18
3 THEORETISCHER HINTERGRUND.....	20
3.1 Historische Abrisse der Aufmerksamkeitsdefizit-Hyperaktivitätsstörung-ADHS	20
3.2 Die Aufmerksamkeitsdefizit-Hyperaktivitätsstörung-ADHS im DSM und ICD	22
3.3 Fallvignette Frau K.	23
3.4 Ätiologie der Aufmerksamkeitsdefizit-Hyperaktivitätsstörung ADHS	25
3.5 Prävalenz der Aufmerksamkeitsdefizit-Hyperaktivitätsstörung ADHS.....	27
3.6 Das Neuronale System – Struktur und Funktion	30
3.7 Aufmerksamkeitsdefizit-Hyperaktivitätsstörung-ADHS und Komorbidität	38
3.8 Aufmerksamkeitsdefizit-Hyperaktivitätsstörung-ADHS und Substanzstörungen.....	43
3.9 Fallvignette Herr L.....	44
4 THESEN UND FRAGESTELLUNGEN ZU DER VORLIEGENDEN STUDIE.....	47
4.1 Das Aufmerksamkeitsvermögen bei Erwachsenen mit einer ADHS.....	47
4.2 Das Befinden Erwachsener mit einer ADHS	48
4.3 Die Selbsteinschätzung des Konzentrationsvermögens Erwachsener mit ADHS	48
5 WAHL UND BEGRÜNDUNG DER UNTERSUCHUNGSMETHODEN	49
5.1 Methodik der anamnestischen Erhebung der ADHS	49
5.2 Methodik zur Diagnosenenerhebung der ADHS	54
5.3 Mehrdimensionaler Befindlichkeitsfragebogen - MDBF.....	63
5.4 Frankfurter Adaptiver Konzentrationsleistungstest - FAKT II	67
5.5 Fragebogen zur Selbsteinschätzung der Konzentrationsleistungen.....	75
5.6 Neuropsychologische Belastungsfaktoren Fahrsimulator/ART2020.....	77
6 ABLAUF DER UNTERSUCHUNGEN	81
6.1 Information über die Studie	81
6.2 Zuweisung von Probanden	82
6.3 Beschreibung der Stichprobe	83
6.4 Information und halb-strukturiertes Interview	86
6.5 Erhebungsverfahren	86
6.6 Operationalisierung der selbst eingeschätzten Konzentrationsleistung.....	88
6.7 Operationalisierung der untersuchten Kriterien	88
6.8 Anzahl der durchgeführten Untersuchungen	92
6.9 Testbericht für die Studienteilnehmer und Spesenentschädigung	93
6.10 Statistische Analysen	94
7 ERGEBNISSE.....	96
7.1 Untersuchte Stichproben.....	96
7.2 Ergebnisse der geprüften Konzentrationsleistung - FAKT II.....	99
7.3 Ergebnisse der geprüften mehrdimensionalen Befindlichkeit - MDBF.....	103
7.4 Ergebnisse des selbst eingeschätzten Konzentrationsleistungsvermögens - PKLS	106
7.5 Selbsteinschätzung des aktuellen Konzentrationsleistungsvermögens – KLS6	107
7.6 Selbsteinschätzung der erbrachten Konzentrationsleistung im FAKT II – KSL7	108
7.7 Divergenzen von der selbst eingeschätzten zur erbrachten Konzentrationsleistung	109
7.8 Korrelationskoeffizient	111
8 NACHWEIS VON FREMDSTOFFEN DURCH HAARANALYSEVERFAHREN	116
8.1 Haaranalyseverfahren zum Nachweis von psychoaktiven Substanzen.....	116
8.2 Allgemeines zum Drogennachweis in Haaren	117
8.3 Haaranalytik	118
8.4 Nachweis von Fremdstoffen durch Haaranalysen bei Studienteilnehmern mit ADHS	119
8.5 Ergebnisse der durchgeführten chemisch-toxikologischen Haaranalysen	120
9 DISKUSSION UND SCHLUSSFOLGERUNGEN.....	122

10 TABELLEN – ERGEBNISSE	126
10.1 Tabellen - Verzeichnis	126
10.2 Selbsteinschätzung des Konzentrationsleistungsvermögens im Alltag PKL.....	128
10.3 Selbsteinschätzung des Konzentrationsleistungsvermögens im Alltag.....	129
10.4 Mehrdimensionale Befindlichkeit MDBF - Lage der Stichprobenwerte Mittelwert.....	130
10.5 Konzentrationsleistungstest FAKT II - Lage der Stichprobenwerte Mittelwert.....	132
10.6 Selbsteinschätzung der erbrachten Konzentrationsleistung im FAKT II.....	134
10.7 Divergenzen von selbst eingeschätzten u. erbrachten Konzentrationsleistungen	135
10.8 T-Test für die Mittelwertgleichheit	137
10.9 Grafik Boxplot	146
10.10 Korrelationen Befindlichkeit MDBF und Konzentration FAKT II.....	148
11 LITERATURVERZEICHNIS	160
12 ANHANG	168
12.1 Einverständniserklärung zur Teilnahme an der Studie	168
12.2 PKLS - Selbsteinschätzung der Konzentrationsfähigkeit.....	169
12.3 KLS6 - Selbsteinschätzung der Konzentrationsfähigkeit	170
12.4 KLS7 - Selbsteinschätzung der Konzentrationsfähigkeit	170
12.5 Mehrdimensionale Befindlichkeit - MDBF	171
12.6 Protokoll für Nachweis von Fremdstoffen durch Haaranalyseverfahren	173
13 CURRICULUM VITAE	174

TABELLENVERZEICHNIS

Tabelle 1: Kerngebiete zum Aufbau von Dopamin	36
Tabelle 2: MDBF Zuordnung der Items zu den Skalen	64
Tabelle 3: Testinstruktion bei FAKT II	71
Tabelle 4: Itemdarbietung beim Testverfahren	72
Tabelle 5: Reliabilitätskoeffizienten FAKT II-E	73
Tabelle 6: Selbsteinschätzung der Konzentrationsleistung im Alltag	76
Tabelle 7: Selbsteinschätzung der Konzentrationsleistung vor dem FAKT II	76
Tabelle 8: Selbsteinschätzung der erbrachten Konzentrationsleistung im FAKT II	77
Tabelle 9: Untersuchte Stichproben nach Zuweiser	83
Tabelle 10: Untersuchte Stichproben nach Geschlecht und Alter	84
Tabelle 11: Untersuchte Stichproben nach Schul- und Berufsbildung	85
Tabelle 12: Substitution Kontrollgruppe	91
Tabelle 13: Substitution Symptomgruppe	92
Tabelle 14: Anzahl durchgeführter Testungen	93
Tabelle 15: Untersuchungsablauf	95
Tabelle 16: Untersuchte Stichproben (Symptomgruppe) nach Diagnose ADHS	97
Tabelle 17: Abweisungsgründe von Interessenten	98
Tabelle 18: An den Studientagen teilgenommen, aber in der Statistik nicht berücksichtigt	98
Tabelle 19: Mittelwerte und Standardabweichung - FAKT II	101
Tabelle 20: Mittelwerte und Standardabweichung - Falsche Antworten (ItemsF)	101
Tabelle 21: Signifikanzanalysen – FAKT II - Erster Tag	102
Tabelle 22: Signifikanzanalysen – FAKT II - Zweiter Testtag	102
Tabelle 23: Mittelwerte und Standardabweichung - MDBF	105
Tabelle 24: Mittelwerte und Standardabweichung - PKL	106
Tabelle 25: Mittelwerte und Standardabweichung - KLS6	108
Tabelle 26: Mittelwerte und Standardabweichung - KSL7	109
Tabelle 27: Divergenzen zu Selbsteinschätzung der Konzentrationsleistung im Alltag und der tatsächlich erbrachten Konzentrationsleistungen im FAKT II	110
Tabelle 28: Divergenzen zu Selbsteinschätzung der Konzentrationsleistung im FAKT II und der tatsächlich erbrachten Konzentrationsleistungen im FAKT II	111
Tabelle 29: Korrelationskoeffizient Frankfurter Adaptiver Konzentrationsleistungstest - FAKT II	113
Tabelle 30: Mehrdimensionaler Befindlichkeitsfragebogen - MDBF	114
Tabelle 31: Resultate der chemisch-toxikologischen Haaranalysen	121

IMPRESSUM

AUTOR:

Jürg Spycher, M.A.
Hauptstrasse 13
CH-8225 Siblingen
ju.spycher@bluewin.ch

REFERENT:

Thomas Elbert, Prof. Dr.rer.soz.
Dekan
Fachbereich Psychologie
Universität Konstanz
D-78457 Konstanz

ZWEITREFERENT:

Lutz Jäncke, Prof. Dr. rer. nat.
Ordinarius
Lehrstuhl für Neuropsychologie
Universität Zürich
CH-8050 Zürich

STUDIENLEITERIN:

Dominique Eich, PD Dr. med
Oberärztin
Psych. Universitätsklinik
Universität Zürich
CH-8008 Zürich

FACHBEREICH

CHEMIE/TOXIKOLOGIE:

Markus Baumgartner, Dr. phil.
Institut für Rechtsmedizin-IRM
Abteilung Chemie/Toxikologie
CH-8057 Zürich

KORREKTORIN:

Ruth Carullo
CH-8225 Siblingen
Debora Rogg
CH-8200 Schaffhausen

SOFTWARE:

Microsoft Office 2003
Statistik SPSS 14

DRUCK

Drucker Zentrum
der Studentenschaft
der Universität Zürich
Rämistrasse 78
CH8057 Zürich

© 2007 Jürg Spycher, Universität Konstanz, D-78457 Konstanz.

Alle Rechte vorbehalten. Nachdruck, auch auszugsweise, sowie fotomechanische Wiedergaben und Datenverarbeitungssystem jeder Art nur mit schriftlicher Genehmigung des Autors.

1 ZUSAMMENFASSUNG

ADHS im Erwachsenenalter, die verborgene Störung

Die Aufmerksamkeitsdefizit-/Hyperaktivitätsstörung - ADHS galt bis vor kurzem als Domäne der Kinder- und Jugendpsychiatrie. In den letzten Jahren erfolgten verschiedene Untersuchungen welche darauf hinweisen, dass mindestens ein Drittel der betroffenen Kindern bzw. Jugendlichen auch im Erwachsenenalter noch klinisch bedeutsame ADHS-Symptome aufweisen (Weiss, 1993). Zu Beginn der 80er Jahre hatte in den USA vorwiegend Paul Wender darauf hingewiesen, dass diese Störung auch im Erwachsenenalter als Vollbild vorliegen und zu ausgeprägten psychosozialen Auffälligkeiten führen kann (Wender, 1995).

Ende der 90er Jahre hatten in Deutschland K.-H. Krause sowie G.E. Trott erklärt, dass ADHS bei Erwachsenen eine ernst zu nehmende Störung sei, welche es zu beachten gilt. Mit der Veröffentlichung von Leitlinien zur Diagnostik und Behandlung im „Nervenarzt“ Okt. 2003, wurde der ADHS als eigenständige Störung vermehrt Rechnung getragen (Ebert, 2003). Was die Fragen zur Prävalenz der ADHS bei Erwachsenen betrifft, hatten Murphy und Bastly 1996 im Bundesstaat Massachusetts eine Untersuchung an 720 Personen durchgeführt, welche sich um einen Führerschein bemühten. Die nachgewiesene Gesamtprävalenz von Erwachsenen mit einer ADHS betrug in dieser Untersuchung 4.7 (Murphy, 1996).

Bei den Angaben zur Prävalenz der ADHS muss beachtet werden, dass je nach Erhebungsverfahren und Klassifikationssystemen erheblich variieren. In Deutschland werden ADHS-Prävalenzraten von 2 bis 4 Prozent aufgeführt, welche im zunehmenden Lebensalter deutlich sinken (Edel, 2006). Im Zusammenhang mit den Prävalenzdaten gilt es die Komorbidität von ADHS und Sucht zu beachten. Bis zu 50 Prozent der Erwachsenen mit ADHS-Symptomen bzw. einem Vollbild der Störung weisen die diagnostischen Kriterien eines Substanzmissbrauches bzw. einer Substanzabhängigkeit auf (Biederman, 1993, 1995).

Verschiedenste Analysen wie neurophysiologische, radiologische und nuklearmedizinische Untersuchungen weisen darauf hin, dass der ADHS eine genetisch bedingte Dysfunktion im Neurotransmittersystem zu Grunde liegt. Betroffen ist vor allem das Dopamin im Katecholaminhaushalt, was zu Unzulänglichkeiten in der Reizwahrnehmung und Reizverarbeitung, der motorischen Kontrolle und der Impulsivität führen kann. Die Bezeichnung "Aufmerksamkeits-Defizitsstörung" kann leicht zu Missverständnissen und Fehlfolgerungen führen, was die Ausprägung und Komplizität der Störung anbetrifft. Daher bedingt die Auseinandersetzung mit der ADHS eingehende theoretische Kenntnisse über diese Störung, welche zu Beginn dieser Arbeit beschrieben werden. Menschen mit ADHS können, entgegen oft anzutreffenden Vorurteilen, ihre Konzentration durchaus sehr gut auf einzelne Bedingungen ausrichten. Es bereitet ihnen jedoch grosse Schwierigkeiten, ihre Aufmerksamkeit angemessen und abwechslungsweise auf zwei sich konkurrierende und zugleich relevanten Anreize auszurichten (Resnick, 2004). Weiter bereitet es ihnen Mühe, das Wesentliche vom Unwesentlichen zu unterscheiden (Pütz, 2006). Auf Grund zahlreicher Studienberichte und einer mehrjährigen Beratungspraxis kann ich den Aussage von Resink im British Medical Journal (2004) durchaus zustimmen, dass das ADHS-Syndrom zur häufigsten chronischen psychiatrischen Störung bei Erwachsenen zählt, welches nicht diagnostiziert wird (Resnik, 2004). Der aufgeführte Forschungsbedarf, die unzureichenden Erkenntnisse für die Beratungs- und Therapiepraxis wie auch die Situationsbeschreibung ADHS-Betroffenen durch Resink veranlasste mich, die vorliegende wissenschaftliche Arbeit zu planen und durchzuführen.

Das Forschungsprojekt E-46/2005

Das Forschungsprojekt „ADHS im Erwachsenenalter, die verborgene Störung, eine Untersuchung der Konzentrationsleistung bei Erwachsenen mit ADHS, derer Selbsteinschätzung und den möglichen Auswirkungen auf ihr Befinden“ (E-46/2005 SPUK-Psychiatrie), stand unter der Leitung von Herr Prof. T. Elbert der Universität Konstanz. Die Untersuchungen wurden

jeweils an einem Stichprobenkollektiv¹ von 40 Probanden am Institut für Neuropsychologie der Universität Zürich unter Anleitung von Herr Prof. L. Jänck und Frau PD Dr. med. D. Eich von der psychiatrischen Universitätsklinik Zürich durchgeführt. Dabei erwies sich Zusammenarbeit zwischen der Universität Konstanz, Fachbereich Psychologie und dem Neuropsychologischen Institut der Universität Zürich sehr bereichernd. Zur Durchführung dieser Studie bedurfte es einer Genehmigung durch die Ethikkommission der Gesundheitsdirektion des Kantons Zürich. Nach einer eingehenden Prüfung wurde der Studie mit der Bezeichnung E-46/2005 (SPUK Psychiatrie) das Nihil obstat zugesprochen.

Das vorliegende wissenschaftliche Projekt mit den drei Einzelstudien wurde jeweils an zwei Studientagen im Abstand von 14 Tagen durchgeführt.

Am ersten Untersuchungstag hatten 20 Probanden ohne ADHS (Kontrollgruppe-PK) und 20 Probanden mit ADHS (Symptomgruppe-PM) ohne Methylphenidat teilgenommen².

Nach erfolgter Teilnahme am ersten Testtag hatten 15 Teilnehmer der Symptomgruppe-PM die vorgängig abgesetzte Methylphenidateinnahme wieder aufgenommen.

Am zweiten Studientag hatten daher von der Symptomgruppe (PM) 15 methylbehandelte Probanden und 5 Probanden, welche ein Glas Rotwein (1dl) oder Bier (3 dl) zu sich nahmen, teilgenommen. Um zwischen den zwei Stichproben Symptom- und Kontrollgruppe vergleichbare Testbedingungen zu ermöglichen, hatten die Kontrollgruppenteilnehmer (PK) am zweiten Studientag ein Glas Rotwein (1 dl) oder Bier (3 dl) zu sich genommen. Äthylalkohol hat in der abgegebenen Menge einen vergleichbaren entspannenden Effekt wie Methylphenidat.

Im Kapitel 10 sind die ausführlichen Ergebnistabellen mit den dazugehörigen Boxplot Grafiken und den Streudiagrammen aufgeführt.

¹ N=20, Symptomgruppe: 15 Männer, 5 Frauen, Durchschnittsalter 36.10 Jahre.

N=20, Kontrollgruppe 15 Männer, 5 Frauen, Durchschnittsalter 39.96 Jahre.

² Die Symptomgruppe (PM) hatte drei Tage vor erstem Studientag kein Methylphenidat mehr eingenommen

Konzentrationsleistungstest FAKT II – Methodik und Ergebnisse

Im Rahmen dieser Studie setzen wir uns mit der Fragestellung auseinander, welche Auswirkungen die von Resnick und Pütz beschriebene verminderte Aufmerksamkeitszuordnung auf die Konzentrationsleistungsfähigkeit bei ADHS – Betroffenen hat und ob sie nachweisbar ist.

Menschen mit einer ADHS können ihre Aufmerksamkeit nicht angemessen und abwechselungsweise auf zwei sich konkurrierende und zugleich relevanten Reize ausrichten (Resnick, 2004). Pütz erklärt ergänzend, dass es ADHS – Betroffenen schwer fällt, ihre Aufmerksamkeit für längere Zeit auf eine geforderte Aufgabe zu richten. Dabei hätten sie Probleme, das Wesentliche vom Unwesentlichen zu unterscheiden (Pütz, 2006). Wir gehen davon aus, dass bei Studienteilnehmer mit und ohne eine ADHS aufgrund der Aufmerksamkeitsprobleme in den Konzentrationsleistungen signifikante Divergenzen nachweisbar sind.

Unter Anwendung des Frankfurter adaptiven Konzentrationsleistungstest FAKT II³ wurden an den zwei Studientagen insgesamt 160 Testungen zur Konzentrationsleistungsfähigkeit durchgeführt. Jeweils vor und nach einer Belastungssituation (Fahr Simulator oder ART2020) wurden die Konzentrationsleistung (KL), die Konzentrationsgenauigkeit (KG) und die Konzentrationshomogenität (KH) geprüft. Die Studienteilnehmer der Symptomgruppe (PM) wiesen an beiden Testtagen überraschenderweise höhere Konzentrationsleistungswerte (KL) auf als die Kontrollgruppe (KL). Die höheren Leistungswertergebnisse waren jedoch nicht signifikant, dennoch können sie als bedeutsam bezeichnet werden, dies besonders in Anbetracht der vielfach anzutreffenden Ansichten über ADHS. An den zwei Testtagen verzeichneten die Probanden der Symptomgruppe (PM) deutlich mehr Fehler im Konzentrationsleistungstest als die Probanden der Kontrollgruppe (PK). Die vorliegenden Divergenzen in der Konzentrationsgenauigkeit (KG) sind signifikant. Bemerkenswert war, dass sich durch die Belastungssituation (nach Fahr Simulator/ART2020 und zweiter Testdurchgang) die Anzahl falscher Antworten bei beiden

Gruppen tiefer ausgefallen sind, obwohl Probanden beider Gruppe bemerkten, dass sie froh wären, nicht mehr einen zweiten Testdurchgang leisten zu müssen. Nach wie vor verzeichneten die Teilnehmer mit einer ADHS einen signifikant höheren Fehlerwert auf als die der Kontrollgruppe.

Selbsteinschätzung der Konzentrationsleistungsfähigkeit – Methodik und Ergebnisse

In welchem Mass bzw. wie hoch würden die Studienteilnehmer ihre Konzentrationsleistungsfähigkeiten in bestimmten Alltagssituationen, am Testtag und im geleisteten Konzentrations-tests (FAKT II) einschätzen? Mit Hilfe von entsprechenden Fragebögen hatten die Probanden diese Fragestellungen zu beantworten. An den zwei Studientagen wurden insgesamt 240 Einzelerhebungen durchgeführt.

Gemäss vorliegendem Verständnis über ADHS besteht die Ansicht, dass es Menschen mit einer ADHS vermehrt Schwierigkeiten bereitet, ihre erbrachte Konzentrationsleistung angemessen einzuschätzen (Hesslinger, 2004). Dies veranlasste uns zur Hypothese, dass zwischen Personengruppen mit und ohne ADHS eine signifikante Divergenz in der Selbsteinschätzung ihrer jeweiligen Konzentrationsleistungsfähigkeit besteht. Daher untersuchten wir, ob zwischen den zwei Studiengruppen signifikante Abweichungen nachweisbar waren.

- Konzentrationsleistung in bestimmten Alltagssituationen - PKLS

In der subjektiven Selbsteinschätzung der Konzentrationsleistungsfähigkeit hatten sich die Probanden mit ADHS (Symptomgruppe-PM) signifikant tiefer eingeschätzt als die Probanden der Kontrollgruppe. Am zweiten Tag hatte das Symptomkollektiv ihre Konzentrationsleistung durchschnittlich 10 Prozent höher eingeschätzt als am ersten Testtag, jedoch immer noch tiefer als die Kontrollgruppe.

³Ausgezeichnet mit dem Preis für computergestützte Diagnostik 2007 von der Fachgruppe für differenzielle Psychologie, Persönlichkeitspsychologie und psychologische Diagnostik der Deutschen Gesellschaft für Psychologie e.V.

- Konzentrationsleistung aktuell am Testtag - KSL6

Die geschätzten Leistungswerte der Symptomgruppe (PM) für den ersten Testtag entsprechend weitgehend den Angaben zum Konzentrationsvermögen in bestimmten Alltagssituationen (PKLS). Dabei weisen sie nach wie vor einen tieferen Selbsteinschätzungswert auf als die Kontrollgruppe (PK) (bis zu 10 Prozent). Am zweiten Testtag hatte sich die Symptomgruppe 9.4 bis 10.9 Prozent höher eingeschätzt als am ersten Tag. Die Kontrollgruppe hatte sich am zweiten Testtag im Durchschnitt 0.75 bis 4.0 Prozent höher eingeschätzt als am ersten Tag.

- Konzentrationsleistung im FAKT II - KSL7

Im dritten Selbsteinschätzungstest hatten die Probanden die Aufgabe, ihre im Konzentrations-test FAKT II erbrachten Leistungen einzuschätzen. Das Symptomkollektiv hatte sich im Gegensatz zum Kontrollkollektiv bis max. 23 Prozentwerte tiefer eingeschätzt. Zwei Wochen später, am zweiten Testtag, betrug die Abweichung in der Selbsteinschätzung zwischen Symptom- zur Kontrollgruppe nur noch 7 Prozent (max.).

Wenn wir nun die vorliegenden Ergebnisse zwischen der Einschätzung und der tatsächlich erbrachten Konzentrationsleistung vergleichen, dann stellen wir fest, dass sich die Symptomgruppen in der Konzentrationsgenauigkeit am ersten Tag mit 13 Prozent und am zweiten Tag mit 4 Prozent zu hoch einschätzen. Die Kontrollgruppen wiesen eine zu hohe Selbsteinschätzung der Konzentrationsgenauigkeit von 0.35 Prozent am ersten Tag und eine zu tiefe Selbsteinschätzung von -8.95 Prozent am zweiten Tag auf. In den Bereichen Konzentrationsleistung und Konzentrationshomogenität schätzen sich die Probanden mit ADHS durchschnittlich mit 21 Prozent und die Kontrollgruppe mit 10 Prozent zu tief ein.

Befindlichkeit - Dritte Studie – Methodik und Ergebnisse

In der dritten Studie untersuchten wir, ob im Rahmen der erfolgten Konzentrationsleistungstests die Studienteilnehmer in ihrem Befinden⁴ subjektive Veränderungen verzeichneten.

Bei ADHS- Betroffenen wird im Zusammenhang von einer erhöhten Ablenkbarkeit, eine vermehrte Reizoffenheit mit generellen Entspannungsproblemen und Auswirken auf deren Wohlbefinden gesprochen (Krause, 2006). Weiter besteht die Annahme, dass eine Kausalität zwischen der adulten ADHS und der emotional-launischen Gruppe der Persönlichkeitsstörung⁵ bestehe (Edel, 2006). In der vorliegenden Studie gingen wir von der Annahme aus, dass Erwachsene mit ADHS nach einer erbrachten Konzentrationsleistung ein vermindertes Mass an Wachheit mit vermehrter innerer Unruhe wahrnehmen. Ausgehend von diesen Thesen wollten wir prüfen, in welchem Mass sich das Befinden der Probanden in dieser Studie veränderte und ob zwischen den zwei Stichproben signifikante Divergenzen nachweisbar sind. Mit der Selbstbeurteilungsskala des Mehrdimensionalen Befindlichkeitstest MDBF hatten die Studienteilnehmer die Aufgabe, ihr Befinden jeweils vor und nach dem Konzentrationsleistungstest beurteilt. An den zwei Studientagen wurden daher 160 Einzelerhebungen durchgeführt. In den nachfolgenden Ergebnissen zur mehrdimensionalen Befindlichkeit waren in allen drei bipolaren Dimensionen (Gute-Schlechte Stimmung, Wachheit-Müdigkeit und Ruhe-Unruhe), deutliche Divergenzen zwischen der Symptomgruppe-PM und der Kontrollgruppe-PK (Männer und Frauen) zu verzeichnen. Am ersten Testtag (ohne Substitution von Methylphenidat) verzeichnet die Symptomgruppe im Vergleich zur Kontrollgruppe eine deutlich tiefere Befindlichkeit von 12.0 bis 20.0 Prozent. Am zweiten Testtag (mit Substitution von Methylphenidat/Alkohol) verzeichnete die Symptomgruppe gegenüber der Kontrollgruppe nur noch ein tieferes Befinden von 0.4 bis 7.2 Prozent.

⁴ Wohlbefinden: Gute-schlechte Stimmung, Wachheit-Müdigkeit und Ruhe-Unruhe.

⁵ Persönlichkeitsstörung-Cluster B im DSM IV

Nachweis von Fremdstoffen durch chemisch-toxikologischen Haaranalysen

Der Konsum von psychoaktiven Substanzen bildet bei ADHS-Betroffenen ein wesentliches Problem. In seinen Ausführungen zur ADHS und Substanzmissbrauch weist Resinek darauf hin, dass in der Therapiearbeit mit Drogenabhängigen stets eine komorbide ADHS vorliegen könnte und dies entsprechend zu berücksichtigen sei (Resnick, 2004, S.101). Es liegen Studien vor, welche besagen, dass von Erwachsenen mit ADHS ein beträchtlicher Anteil, bis zu 50 Prozent, Symptome von Suchtstörungen aufweisen (Tzelepis, 1995; Edel, 2006). Dies veranlasste uns, in der vorliegenden Studie bei einer begrenzten Anzahl von ADHS-Probanden deren Angaben im Umgang mit psychoaktiven Substanzen zu überprüfen. Mit der Fragestellung nach einem geeigneten Prüfungsverfahren wandten wir uns an Herrn Dr. Baumgartner von der chemisch-toxikologischen Abteilung des Instituts für Rechtsmedizin der Universität Zürich. Am zweiten Studientag wurden spontan sechs Probanden der Symptomgruppe angefragt, ob sie zu einer chemisch-toxikologischen Haaranalyse zwecks Nachweises des verordneten Methylphenidat und anderen psychoaktiv wirkenden Substanzen bereit seien. Alle Personen (4 Männer, 2 Frauen) erklärten sich dazu bereit⁶. Bei fünf von sechs Teilnehmern konnte das Methylphenidat nachgewiesen werden, bei einer Person war der Nachweis so minimal, Spuren so gering, dass ein sicherer Aufschluss nicht möglich war. Von 6 Haarproben wiesen 3 Fremdstoffe (2 Kokain, 1 Ecstasy) auf, welche die Probanden zwei oder mehr Wochen zuvor eingenommen hatten. Die durchgeführte Untersuchung war ein ergänzender Beitrag zum Nachweisverfahren von psychoaktiven Substanzen bei ADHS-Patienten⁷.

⁶ Mit einer schriftlichen Einverständniserklärung durch den entsprechenden Pbn.

⁷ Diese ergänzende Studie wurde durch die Ethikkommission der Gesundheitsdirektion des Kantons Zürich das Nihil oblate zugesprochen.

Synthesen und Affinitäten

Die Ergebnisse widersprechen deutlich den Annahmen, dass Erwachsene mit einer ADHS eine generalisierte Konzentrationsleistungsunfähigkeit aufweisen. Mit der nachgewiesenen signifikanten Konzentrationsungenauigkeit haben wir eine Erklärung, weshalb Betroffenen sich in einem Circulus vitiosus wahrnehmen, aus dem ein Austreten für sie kaum möglich erscheint. Sie weisen gute bis überdurchschnittliche Konzentrationsleistungen auf und dennoch bereitet es ihnen grosse Mühe, den Alltagsanforderungen entsprechen zu können. Im Gegensatz zu Kindern und Jugendlichen, haben Erwachsene im Umgang mit Regeln mehr Auswahlmöglichkeiten, tragen aber entsprechend auch mehr Verantwortung, welches ein grosses Mass an Organisiertheit abverlangt. So müssen sie arbeiten, Termine einhalten, haben finanzielle Verpflichtungen, sicher Auto fahren und haben eine grosse Anzahl sozialer Verpflichtungen.

Erwachsene mit einer ADHS bereitet die Bewältigung dieser Anforderungen im Speziellen nachhaltige Probleme (Weiss, 1999).

Die in dieser Studie nachgewiesene Konzentrationsfehlerhaftigkeit, verbunden mit einer überdurchschnittlichen Fehleinschätzung des eigenen Leistungsvermögens (Konzentration), dürfte eine Erklärung für folgende Problemlage sein. ADHS-Betroffene weisen trotz ihrem hohen Intelligenzvermögens ein sogenanntes Chaos in ihrem Denkvermögen auf. Sie weisen grosse Probleme auf, was die Organisation ihres Tun und Handelns betrifft, was dazu führen kann, dass sie mit sich und ihrer Umgebung kaum zu Recht kommen. Dies dürfte als eine weiterführende Herausforderung für Forschung, Beratung und Therapie an Menschen mit der beschriebenen Aufmerksamkeitsdefizit-/Hyperaktivitätsstörung – ADHS bilden.

Vorstellung der Abhandlung

Die Arbeit wurde jeweils an der Universität Konstanz und dem Psychiatrischen Projektseminar der Psychiatrischen Universitätsklinik Zürich vorgestellt und diskutiert.

2 EINLEITUNG

2.1 ADHS im Erwachsenenalter

Erwachsene, die nicht um ihre Aufmerksamkeitsdefizit-Hyperaktivitätsstörung (ADHS) wissen, erhoffen sich oft von den unterschiedlichsten Personen Hilfestellungen, weil sie im Alltagsleben – sei es in der Familie, der Schule oder im Beruf – nur bedingt zurecht kommen. Stress, stetiges Überfordert-Sein, Depressionen, Suchtstörungen oder einfach der Eindruck „Alles im Leben geht schief!“, zählen dabei zu den am häufigsten genannten Problemen. Die vier Kernsymptome des ADHS - Unaufmerksamkeit, Impulsivität, Hyperaktivität und Ablenkbarkeit - werden dabei oft anderen Störungen zugeordnet. ADHS im Erwachsenenalter bleibt häufig unentdeckt - auch nach ambulanten oder stationären Behandlungen von Affektiv- oder Suchtstörungen, denen oft eine ADHS zugrunde liegt.

Störungen der Aufmerksamkeit, motorische Überaktivität und Impulsivität - Symptome der ADHS - werden in der Regel mit Kindern in Verbindung gebracht. Doch mindestens bei einem Drittel der betroffenen Kinder bildet sich die Störung nicht zurück, sondern dauert auch im Erwachsenenalter fort. Zu den genannten Kernsymptomen kommen bei Erwachsenen noch Desorganisation, emotionale Überreaktion und Störungen der Affektkontrolle dazu. Im Rahmen von fünf klinischen Langzeitstudien wurden Jugendliche mit ADHS beim Übergang ins Erwachsenenalter untersucht (Weiss, 1993; Sattenfield, 1997; Mannuza, 1998; Barkley, 2002). Dabei kamen die Studienleiter übereinstimmend zum Ergebnis, dass in mindestens einem Drittel der Fälle die Störung auch bis ins Erwachsenenalter persistiert und gehäuft mit folgenden weiteren Störungen assoziiert ist: Affektive Störungen: bis 26 Prozent, Substanzmissbrauch: bis zu 24 Prozent, antisoziale Persönlichkeitsstörungen: bis zu 25 Prozent, Delinquenz und dissoziales Verhalten: mind. bis 27 Prozent.

Gemäss einer vom Zentrum für integrative Psychiatrie in Kiel durchgeführten Studie zur Prävalenz und Struktur psychischer Störungen bei Strafgefangenen wiesen von den unter-

suchten Straftätern 41.5 Prozent Symptome einer ADHS und 80 Prozent Suchtstörungen (Alkohol, Drogen) auf (Aldenhoff, 2003). Das bereits im Kindes- und Jugendalter beobachtete erhöhte Risiko, Freizeits-, Arbeits- und Verkehrsunfälle zu erleben, bleibt auch im Erwachsenenalter erhalten (Barkley, 1996). Zu erwähnen sind auch unterschiedlichste Beeinträchtigungen im sozialen Verhalten wie Abbrüche von Schul- und Berufskarrieren sowie gestörte zwischenmenschliche Beziehungen, was letztlich zu einem grundlegenden Defizit in sozialen Anpassungsprozessen führt (Taylor, 1999). Untersuchungen zur Prävalenz der ADHS im Erwachsenenalter als solches, fehlen jedoch bis heute im deutschsprachigen Raum gänzlich (Edel, 2006).

2.2 Forschungsbedarf

Angesichts der Verbreitung der ADHS sowie ihrer klinischen Bedeutung, der hohen Chronifizierungsrate und ihrer nachhaltigen Folgen für die weitere Entwicklung der Betroffenen sind nach Aussagen des Vorstandes der Bundesärztekammer (Hoppe, 2005) vermehrte Forschungsanstrengungen notwendig. Diese sollten sich im Wesentlichen auf vier Bereiche konzentrieren:

- die klinische Versorgungsforschung
- die Ursachenforschung
- die Interventionsforschung
- die Verlaufs- und Prognoseforschung.

Im vorliegenden Forschungsprojekt „ADHS im Erwachsenenalter, die verborgene Störung“ wurden im Wesentlichen Fragen zu Klinischen- und Verlaufsgebiete untersucht. Bleibt an dieser Stelle noch die Aussage von Resnick im British Medical Journal von 2004 zu erwähnen, welche besagt, dass das ADHS-Syndrom zur häufigsten chronischen psychiatrischen Störung bei Erwachsenen zu zählen ist, welche nicht diagnostiziert wird (Resnick, 2004).

2.3 Fallvignette Herr A.

Es war im Juli 2003, als auf der Fachstelle in Dübendorf⁸ die Meldung eintraf, dass Herr A.⁹ erneut notfallmässig hospitalisiert wurde. Dies war in jenem Jahr bereits die sechste Zuweisung des Patienten in die psychiatrische Klinik Z. Die Einweisungsgründe waren stets dieselben: Ein exzessiver Aethylabusus (Wein) mit akuter Intoxikation. In grosser Verzweiflung meldeten sich Angehörige bei mir auf der Fachstelle, so auch die Mutter von Herrn A. Sie verstehe ihren Sohn nicht. Er sei glücklich verheiratet, Vater eines gesunden Kindes, habe eine berufliche Karriere im Management - und dann dieses Verhalten. Morgens stehe er auf und trinke zuerst sechs doppelte Espressos, im Laufe des Tages rund zwei Flaschen Cola und abends wiederum sechs bis acht doppelte Espressos. Der exzessive Koffeinkonsum ver helfe ihm abends zu einem guten Schlaf, so seine Begründung. Die Mutter wies darauf hin, dass Herr A. schon als Kind immer auffällig gewesen sei. Gemeinsam mit ihrem Sohn hätte sie oft den Arzt aufgesucht und dennoch keine klärenden Antworten erhalten.

Im gleichen Monat, als Herr A. erneut hospitalisiert wurde, besuchte ich die ersten Seminarien zu den Themen ADHS (Aufmerksamkeitsdefizit-Hyperaktivitätsstörung) bei Erwachsenen an der Psychiatrischen Universitätsklinik in Zürich. Weshalb ist so wenig über diese Störung bekannt, welche nach schulmedizinischer Auffassung vorwiegend als Erkrankung dem Kindes- und Jugendalter zugeordnet wurde, aber sich auch bei Erwachsenen manifestieren kann? Die Häufigkeit der Persistenz der ADHS im Erwachsenenalter scheint bislang unklar zu sein. Eine meiner vielen Fragen an die Referentin Frau PD Dr. Eich war unter anderem die entsprechende Forschungsarbeit in der Schweiz wie auch in Deutschland. Nach diesem Gespräch war für mich klar: Ich wollte diese Herausforderung annehmen und plante, einen entsprechenden

⁸ Die Fachstelle für Alkohol- und andere Suchtprobleme in Dübendorf/Zürich, an der ich seit fünf Jahren als Psychologe arbeite, hat im Auftrag des Kantons Zürich und den entsprechenden Gemeinden einen Beratungs- und Therapieauftrag für den Bezirk Uster mit 110'000 Einwohnern.

⁹ Die aufgeführten Fallvignetten wurden jeweils nach Einwilligung des Betroffenen aufgeführt. Anfangsbuchstaben der Person wurden abgeändert, um möglichen Folgerungen entgegen zu wirken.

Forschungsbeitrag zu leisten. Kurz nach dem erneuten Klinikaustritt zeigte Herr A. Interesse, sich einer ausführlichen ADHS-Abklärung an der entsprechenden Universitätsklinik zu unterziehen. Die Vermutung bestätigte sich weitgehend, die Symptomatik des Patienten entsprach der einer ADHS. Zusätzlich zu den Psychotherapiesitzungen wurde nun eine Pharmatherapie begonnen.

In der Zeit von mehr als zwei Jahren ist es möglich, auf einen erfolgreichen Behandlungsverlauf zurückzusehen. „Endlich fühle ich mich wieder wohl in meiner Haut“, war eine der Aussagen von Herrn A. Keine Klinikaufenthalte mehr, kein Alkoholabusus mehr, usw.

Ist Herr A. ein glücklicher „Zufallstreffer“? Kaum, denn seit dem Wissen, dass ADHS auch bei Erwachsenen auftritt und behandelbar ist, können mehrere Frauen und Männer, welche die Fachstelle in Dübendorf aufsuchten, auf einen erfolgreichen Behandlungsverlauf ihrer Suchtsrörungen zurückblicken.

3 THEORETISCHER HINTERGRUND

3.1 Historische Abrisse der Aufmerksamkeitsdefizit-Hyperaktivitätsstörung-ADHS

Vor mehr als einhundert Jahren beschrieb der englische Kinderarzt George F. Still (1902) in der medizinischen Fachzeitschrift "The Lancet" Kinder, die unter motorischer Unruhe, einer Beeinträchtigung der Aufmerksamkeit und aggressiven Ausbrüchen litten. Zudem wies er darauf hin, dass dieses Störungsbild nicht eine pädagogische Problemstellung sei, sondern auf eine angeborene Konstitution zurück zu führen sei. Die Störung wurde in der Folge als „Stills Krankheit“ bezeichnet. Vorgängig hatte der Frankfurter Schriftsteller und Arzt Dr. Heinrich Hoffmann bereits 1845 in seinem allseits bekannten "Struwwelpeter" die Symptomatik eines hyperaktiven Kindes mit dem Namen Zappel-Philipp beschrieben.

"Ob der Philipp heute still wohl bei Tische sitzen will? Also sprach in ernstem Ton der Papa zu seinem Sohn, und die Mutter blickte stumm auf dem ganzen Tisch herum. Doch der Philipp hörte nicht, was zu ihm der Vater spricht. Er gaukelt und schaukelt, er trappelt und zappelt auf dem Stuhle hin und her. Philipp, das missfällt mir sehr! Seht, ihr lieben Kinder, seht, wie's dem Philipp weiter geht! Oben steht es auf dem Bild. Seht, er schaukelt gar zu wild, bis der Stuhl nach hinten fällt. Da ist nichts mehr, was ihn hält. Nach dem Tischtuch greift er, schreit. Doch was hilft's? Zu gleicher Zeit fallen Teller, Flasch und Brot, Vater ist in grosser Not, und die Mutter blicket stumm auf dem ganzen Tisch herum" (Hoffmann, 1865).

Im Jahr 1918 war eine Grippenepidemie ausgebrochen. In dieser Zeit beobachtete Still Anzeichen einer fehlenden cerebralen Hemmfunktion, welche dem von ihm beschriebenen Störungsbild entsprach. Zur Behandlung dieser Störung hatte Hill 1947 zum ersten Mal Amphetamine (Benedrin) eingesetzt, welche zu einer deutlichen Verbesserung der Stimmungslage, dem Verhalten und den kognitiven Leistungen führte (Kessler, 1980). Dreissig Jahre

später, kurz nach Ende des Zweiten Weltkrieges, wurde das von Still bezeichnete Syndrom in vermehrtem Mass als „Minimale Hirndysfunktion“ bezeichnet (Strauss, 1947). Es dauerte wiederum mehrere Jahre, bis 1978 die Weltgesundheitsorganisation WHO im ICD-9 das „Hyperkinetische Syndrom“ im Kindesalter als Diagnose einführte.

In der Schweiz wurde die von Still beschriebene Störung mit der Einführung der Invalidenversicherung im Jahre 1960 als „Infantiles psychoorganisches Syndrom“ (POS) bezeichnet. Mit dem POS wurde die Problematik einer neuromotorischen Entwicklung beschrieben. Mit der Beschreibung eines „Infantilen psychoorganischen Syndroms“ - bedingt durch eine minimale strukturelle Gehirnschädigung oder eine retardierte Entwicklung eines oder mehrerer Hirnareale - glaubte man, die Ursachen der motorischen Unruhe und der beeinträchtigten Aufmerksamkeitsstörungen ausgemacht zu haben. Das POS galt als kortikales Reifungsmangelsyndrom, welches beispielsweise durch Komplikationen bei Schwangerschaft oder Geburt entstand (Ruf, 2003). Dieses Verständnis und die Ursachenerklärung für die beschriebene Aufmerksamkeitsdefizit-Hyperaktivitätsstörung ermöglichte den Betroffenen, Leistungen der Invalidenversicherung (IV) zu beantragen.

Es dauerte erneut mehrere Jahre (Deutschland und Schweiz), bis man zur Erkenntnis gelangte, dass die beschriebenen Aufmerksamkeitsdefizit-Hyperaktivitätsstörungen auf andere Ursachen zurückzuführen seien als bisher angenommen. Bemerkenswert ist jedoch, dass bereits 1932 zwei deutsche Neurologen (F. Kramer und H. Pollnow) über eine „hyperkinetische Erkrankung im Kindesalter“ entsprechende Berichte veröffentlichten. Diese beschrieben auf der Grundlage einer durchgeführten Untersuchung an 45 Kindern die auch heute noch geltenden Leitsymptome bei ADHS: Unaufmerksamkeit, Hyperaktivität und Impulskontrollstörung. Kramer und Pollnow grenzten dabei die Störung von entzündlichen Hirnprozessen ab und vermuteten eine frühkindliche Reaktionsweise auf organische Hirnprozesse verschiedener Art (Resnick, 2004).

3.2 Die Aufmerksamkeitsdefizit-Hyperaktivitätsstörung-ADHS im DSM und ICD

Wie bereits vorgängig beschrieben, weist das neurologische Krankheitsbild der ADHS zahlreiche Änderungen in der Terminologie wie auch in der Konzeptionalisierung auf. Heute wird weitgehend anerkannt, dass mit der ADHS ein klinisches Syndrom beschrieben wird, welches eine erhebliche Beeinträchtigung der Konzentrations- und Daueraufmerksamkeitsfähigkeit, Störungen der Impulskontrolle und der motorischen Hyperaktivität/Unruhe aufweisen kann. Dies hat für Betroffene tief greifende Auswirkungen im Bereich der sozialen Bezugssysteme, der Selbstwahrnehmung, der Schul-/Berufsausbildung und der Lebensgestaltung (Sass, 1998).

3.2.1 Die Aufmerksamkeitsdefizit-Hyperaktivitätsstörung (ADHS) im DSM

Im Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders (DSM) wurde die Störung anfänglich (1952) als „Minimale Hirnschädigung“ oder auch als „Hyperkinetisches Syndrom“ bezeichnet (Resnick, 2004). Im nachfolgenden DSM II wurde dann den Begriff „Hyperkinetische Reaktion der Kindheit und Adoleszenz“ eingeführt. 1980 wurde im neuen DSM III die ADHS als eigenständiges Störungsbild eingeführt. Dabei kam der Begriff ADD (Attention Deficit Disorder), bei gleichzeitigem Vorliegen einer Hyperaktivität das ADD-H zur Anwendung. In der revidierten Version des DSM III (DSM III-R) von 1987 wurde die Unterscheidung in ADD und ADD-H abgeschafft und der Begriff ADHD (Attention Deficit Hyperactivity Disorder) eingeführt. In den unterschiedlichsten wissenschaftlichen Auseinandersetzungen wurde in den diagnostischen Kriterien des diagnostischen und statistischen Manuals psychischer Störungen DSM-IV ein Konsens mit einer sehr hohen Reliabilität und Validität gefunden. 1994 ersetzte der DSM IV den DSM III-R, indem das Konzept mit obligater Hyperaktivität bei Aufmerksamkeitsstörungen nicht mehr weitergeführt wurde (Sass, 1998). Nachfolgend wurden drei unterschiedliche Varianten einer ADHS eingeführt. Es sind dies: der vorwiegende Mischtypus (kodiert als 314.01), der unaufmerksame Typus (kodiert als 314.0) und der vorwiegend hyperaktiv-impulsive Typus (kodiert mit 314.01).

3.2.2 Die Aufmerksamkeitsdefizit-Hyperaktivitätsstörung (ADHS) im ICD

Im ICD-9 von 1978 wurde die ADHS (Aufmerksamkeitsdefizit-/Hyperaktivitätsstörung) als eigenständiges Störungsbild eingeführt. Im Jahr 1992 wurde durch die WHO die Diagnose „Hyperkinetische Störung“ im ICD-10 auch bei Erwachsenen zugelassen, jedoch ohne erwachsenenspezifische Diagnosekriterien. Die ADHS, als Hyperkinetische Störung F90 bezeichnet, wird unterteilt (F90-F98) in eine einfache Aktivitäts- und Aufmerksamkeitsstörung (kodiert mit F90.0), eine hyperkinetische Störung des Sozialverhaltens (kodiert mit F90.01), eine sonstige hyperkinetische Störung (kodiert mit F90.8) und eine nicht näher bezeichnete hyperkinetische Störung (kodiert mit F90.9).

3.3 Fallvignette Frau K.

Frau K. meldete sich vor einigen Monaten auf der Fachstelle in Dübendorf. Der Hausarzt legte ihr nahe, sich wegen ihrer Suchtstörungen eine entsprechende Stelle aufzusuchen. Dort berichtete sie über Symptome, welche auf eine ADHS hinwiesen. In diesem Zusammenhang erklärte sich Frau K. bereit, den folgenden Lebensbericht wiederzugeben.

„Meine Geburt verlief per Kaiserschnitt. Laut den Erzählungen meiner Eltern war ich schon als Baby ein grosser Schreihals. Von mir gibt es kaum ein Foto als Baby, ohne dass mein Mund offen war. Später schrie ich nicht mehr so oft, war aber zunehmend unruhig und konnte mich kaum über eine längere Zeit mit etwas beschäftigen. Später war ich dadurch auffällig, dass, wenn ich irgendetwas wollte, hartnäckig und aufsässig darauf bestand, bis ich es bekam. Als Kind kletterte ich ständig auf alles, was sich anbot, war ein Wirbel und hatte dadurch oft Unfälle wie Verstauchungen, Knochenbrüche und Schnittwunden. Was meine Spielsachen anbelangt, diese verlor oder verlegte ich immer wieder, sodass diese nicht mehr zu finden waren. Meine Eltern und viele andere Personen hatten kein grosses Verständnis für mein Verhalten. Mein Vater wollte mich ruhig stellen, indem er mich in mein Zimmer einschloss. Dies tat er jedoch nicht, ohne dass er mich vorher schlug. Wurde ich durch mein vieles Reden unange-

nehm, war dies wiederum ein Grund, mich zu schlagen. War durch mich etwas in Brüche gegangen, erhielt ich wiederum Schläge. Die Schule war für mich sehr schlimm. Ruhig sitzen, konzentriert zuhören und das zu verstehen, was gelehrt wurde, dies alles war zu viel. Ich begann den Clown in der Schule zu spielen, störte den Unterricht, was dazu führte, dass ich viele Mitschüler sich von mir abwandten. Oft hatten Eltern ihren Kindern verboten, mit mir die Freizeit zu verbringen. Die Schularbeiten konnte ich kaum korrekt verrichten, sodass ich oft Strafaufgaben erhielt. Geschichte als Schulfach bereitete mir besonders grosse Probleme. Oft wandte sich der Lehrer mit Fragen an uns Schüler, welche für die anderen logisch, für mich aber überhaupt nicht nachvollziehbar waren. Mit viel Mühe hatte ich mich so durch den Schulalltag gekämpft. Für einen erfolgreichen Schulabschluss hatte es jedoch nicht ausgereicht, da ich mit vierzehn begann, regelmässig Drogen zu konsumieren. Durch den Drogenkonsum erlebte ich endlich eine Entspannung, welche ich mir so dringend wünschte. Die innere Unruhe baute sich ab, und ich fühlte mich frei. Mit 16 musste ich nach Spanien, wo ich erkannte, dass die Drogen schädlich waren. Doch ohne den täglichen „Stoff“ kehrte die Unruhe, Nervosität zurück und neu kamen nun noch Ängste dazu. Mit 20 verliess ich das Elternhaus und begann mit der Arbeit als Betreuerin in Altersheimen. Der verantwortungsvollen Aufgabe war ich jedoch nicht gewachsen. Das notwendige Konzentrations- und Aufmerksamkeitsvermögen war immer noch nicht da. So fasste ich den Entschluss, in das Gastgewerbe zu wechseln in der Annahme, dort meine Unruhe ausleben zu können. Bald stellte ich aber fest, dass ich stets die Bestellungen vergass und mich nicht organisieren konnte. Kaum begann ich an einem neuen Arbeitsort, wechselte ich nach wenigen Monaten die Arbeitsstelle. Ich war zusehends erschöpft, mein Körper wie auch mein Geist machten einfach nicht mehr mit. Nach einer mehrwöchigen Arbeitspause versuchte ich dann jeweils, erneut eine Arbeitsstelle im Gastgewerbe aufzunehmen. Nach kurzer Zeit war das Chaos wieder vorhanden. Kaum zu Hause angelangt musste ich als erstes mit Suchen beginnen. Den verlegten Schlüsselbund, das Handy, die Zigaretten und vieles

mehr. Dies kostete mich viel Nervenkraft, aber auch Geld. Was musste ich alles neu kaufen wegen meiner „Schusseligkeit“. In der Zwischenzeit bin ich 30-jährig und habe die Probleme noch nicht gelöst. Es ist so schwer, nicht zur Ruhe zu kommen, immer wieder innerlich angetrieben zu sein. Oft, wenn ich nicht mehr „abschalten“ konnte, griff ich zu Alkohol und trank so viel, bis ich endlich zu Ruhe fand. Vor knapp zwei Jahren wurde bei mir ADHS diagnostiziert. Seitdem mein Verhalten bzw. meine Krankheit einen Namen hat, fühle ich mich besser. Nicht körperlich, aber psychisch. Diese Krankheit hat mein Leben bestimmt, und dies bis heute.“

3.4 Ätiologie der Aufmerksamkeitsdefizit-Hyperaktivitätsstörung ADHS

Ein ätiologischer Beschrieb der ADHS ist im Rahmen dieser Arbeit nur bedingt möglich, da bei Kindern, Jugendlichen und Erwachsenen dieses neuronale Syndrom noch nicht vollständig erforscht ist. Entsprechend den vorliegenden Erkenntnissen besteht weitgehend die Annahme, dass ADHS als mögliche Ursache ein komplexes neurochemisches Übertragungsproblem zugrunde liegt. Dabei komme es im präfrontalen Cortex zu einer unzureichenden neurochemischen Übertragung, bedingt durch den Mangel von Dopamin und Noradrenalin, zweier Neurotransmitterstoffe. Dies habe Auswirkungen auf die kognitiven Prozesse wie die der Ressourcenzuweisung. Am National Institute of Mental Health wurde 1999 eine umfassende Untersuchung des Glucosespiegels und der damit verbundenen Gehirnaktivitäten mit Hilfe des PET¹⁰ – Verfahrens durchgeführt. Dabei wurden zwischen Personen mit und ohne ADHS signifikante Unterschiede festgestellt. Bei Probanden mit einer ADHS wurde - im Gegensatz zu Personen ohne ADHS - in den Gehirnbereichen des präfrontalen Cortex's ein merklich tieferer Glucosespiegel gemessen. Glucose wird dem Gehirn als hauptsächlicher Energielieferant zugeordnet. Ein reduzierter Glucosespiegel bewirkt eine verminderte Aktivität der Ressourcenzuweisung, was unter anderem zu einer Aufmerksamkeitsverminderung führen kann (Resnick, 2004; Karnath, 2003; Birbaumer, 1999).

3.4.1 Grundannahmen zur Ätiologie der ADHS

Über die Ursachen der ADHS bestehen verschiedene Grundannahmen, welche im Rahmen dieser Studie zusammenfassend erwähnt werden. Die zwei häufigsten Grundannahmen seien an dieser Stelle beschrieben.

3.4.1.1 Grundannahme 1: Genetischer Faktor

Seit längerer Zeit werden die genetischen Variablen als wesentlicher Faktor der ADHS zugeordnet. In Untersuchungen mit Zwillingen und Adoptivkindern im Vergleich zu leiblichen Kindern wurde festgestellt, dass etwa die Hälfte aller Eltern, die selbst an ADHS litten, ein Kind mit dieser Störung hatten. Bei ADHS-Kindern stellte man im Weiteren fest, dass rund 35 Prozent der Verwandten ersten Grades auch eine ADHS aufwiesen (Thapar, 1999). Etwa 65-90 Prozent der phänotypischen Varianz werden auf genetische Faktoren zurückgeführt - unabhängig davon, ob ADHS als abgegrenzte Störungskategorie oder in ihren drei Kerndimensionen gefasst wird (Levy, 1997). Geschwister haben ein etwa 3-5fach erhöhtes Risiko, ebenfalls an ADHS zu erkranken. Biologische Eltern leiden häufiger unter ADHS (18 Prozent) als Adoptiveltern (3 Prozent) (Asherson, 2004, Sprich, 2000).

3.4.1.2 Grundannahme 2: Psychoaktive Substanzen (Alkohol, Drogen) als Risikofaktor

Ein ausgeprägter Alkohol- oder Drogenkonsum während einer Schwangerschaft kann die Entwicklung von Neuronen beim Fetus nachteilig beeinflussen, was ein Fetales Alkoholsyndrom (FAS) zur Folge haben kann. Gemäss vorliegendem Bericht von Linnet kann ein FAS zur Entwicklung einer ADHS beitragen (Resnick, 2004). Menschen welche über eine ADHS aufweisen sich aber nicht in eine entsprechende Behandlung begeben, weisen ein doppelt so hohes Risiko auf Substanzabhängige (Tabak, Alkohol, Opioide, Kokain u.a.) zu werden als ADHS-Patienten die sich in Therapie begaben. Zu dem weisen unbehandelte ADHS-Personen ein signifikant grösseres Risiko auf, von einem Alkoholmissbrauch zu einem Drogenmissbrauch

¹⁰ Positronen-Emissions-Tomographie (PET) ist ein bildgebendes Verfahren der Nuklearmedizin, das Schnittbilder

und später zu einer Drogenabhängigkeit überzugehen (Biedermann, 1995). Bei Erwachsenen mit einer ADHS wurde eine doppelt so häufige Tabakabhängigkeit festgestellt als bei Menschen ohne eine Aufmerksamkeitsdefizit-Hyperaktivitätsstörung (Lambert, 1998). Der Anteil von Personen mit einer ADHS und einem Alkoholmissbrauch bzw. Alkoholabhängigkeit liegt bei 33.3 Prozent (Downey, 1997) bzw. 35 Prozent (Shekin, 1990) und 44 Prozent (Biederman, 1998). In der letzt aufgeführten Studie von Biederman wiesen Personen ohne eine ADHS ein problematischer Alkoholkonsum von 24 Prozent auf.

3.4.2 Stellungnahme der Bundesärztekammer Deutschlands zur Ätiologie der ADHS

Zu Fragen der Ätiologie der ADHS sei die Stellungnahme des Vorstandes der Bundesärztekammer (auf Empfehlung des Wissenschaftlichen Beirates) mit entsprechender Schlussfolgerung aufgeführt: „Die bisherigen neuropsychologischen und neurobiologischen Ergebnisse zu möglichen Ursachen und Entstehungsmechanismen der ADHS deuten darauf hin, dass auf genetischer und von anderen Faktoren mit beeinflusster Basis Entwicklungsabweichungen unterschiedlicher zentralnervöser Regelkreise zustande kommen. Insbesondere diejenigen neuronalen Netzwerke, die an der Steuerung von Aufmerksamkeit, Motorik und Impulskontrolle beteiligt sind und wesentlich durch katecholaminerge Neurotransmittersysteme, vor allem dem dopaminergen Stoffwechsel reguliert werden, dürften die entscheidenden neurobiologischen Grundlagen der ADHS darstellen. Die Einordnung gestörter Schlafmuster bei ADHS (u.a. REM-Schlafabweichungen) in diesem Zusammenhang ist durchaus möglich.“ (Blanz, 2005).

3.5 Prävalenz der Aufmerksamkeitsdefizit-Hyperaktivitätsstörung ADHS

Die ADHS gehört zu den häufigsten Diagnosen in der Kinder- und Jugendpsychiatrie und Jugendpsychotherapie. Sie zählt zu einer am besten untersuchten Störung in der Pädiatrie.

Dementsprechend stehen uns eine Vielzahl von Berichten zur Epidemiologie der ADHS bei

Kinder und Jugendlichen zur Verfügung. Bemühen wir uns um Berichte zur Epidemiologie der ADHS bei Erwachsenen in Deutschland und der Schweiz, stossen wir auf Angaben, welche zu einem beachtlichen Anteil auf Schätzungen beruhen.

3.5.1 Prävalenz der ADHS bei Kindern und Jugendlichen

In einer neulich durchgeführten Studie in der Schweiz wird berichtet, dass 4 bis 10 Prozent der Kinder und Jugendlichen im Schulalter von einer Aufmerksamkeitsdefizit-Hyperaktivitäts-Störung betroffen seien, Knaben doppelt so häufig wie Mädchen. Die Ergebnisse entstammen einer Umfrage, die im Jahr 2001 bei 954 Kindern zwischen 4 und 17 Jahren in Morges/ Kanton Waadt durchgeführt wurde¹¹. Gemäss Olivier Halfon vom psychiatrischen Jugenddienst der Universität Lausanne ist das hyperaktive Verhalten bei Minderjährigen am Zunehmen (Bader, 2005). Wenn wir weitere Forschungsberichte zur ADHS bei Kinder und Jugendlichen betrachten, wird von 5 Prozent geschrieben, welche die entsprechenden diagnostischen Kriterien erfüllten. So werden beispielsweise die Prävalenzraten in den USA zwischen 3 bis 5 Prozent bei Schulkindern aufgeführt (Resnick, 2004; Barbarin, 1993).

3.5.2 Prävalenz der ADHS bei Erwachsenen

Im Jahr 1998 wurde von Krause eine erste deutschsprachige Übersicht zu ADHS bei Erwachsenen verfasst (Krause, 1998). Bis Ende der neunziger Jahre wurde in keinem psychiatrischen Lehrbuch erwähnt, dass auch bei Erwachsenen die ADHS eine Relevanz hat. In der Zwischenzeit wurden vermehrte Verlaufsstudien durchgeführt. Sie zeigen auf, dass bei Betroffenen in mindestens einem Drittel ein Fortbestehen der Störung ins Erwachsenenalter nachweisbar war (Biedermann, 2004). Folgende drei Verlaufstypen sind bisher bekannt:

- Eine Remission der ADHS-Störung bis zur Adoleszenz.
- Fortbestehen des klinischen Vollbildes oder einer residualen ADHS mit Abnahme der Hyperaktivität im Entwicklungsverlauf bei Persistenz der Aufmerksamkeitsstörung,

¹¹ BAG (Schweizerischen Bundesamt für Gesundheit) Verträge Nr. 01.000098 und Nr. 03.000425.

- Fortbestehen der ADHS mit häufigen komorbiden psychiatrischen Störungen (Depression, Persönlichkeitsstörungen und Abhängigkeitserkrankungen) (Krause, 1998; Sobanski, 2004).

Mit einer Prävalenz der ADHS bei Schulkindern von 2 bis 7 Prozent (diagnostiziert nach DSM-IV) und 1 bis 2 Prozent (diagnostiziert nach ICD-10), wird mit einer Persistenz von bis zu 33 Prozent der ADHS in das Erwachsenenalter gerechnet, sodass 2 bis 3 Prozent der Erwachsenen die Kriterien einer ADHS erfüllen (Faraone, 1998; Wender, 1995).

Michael Rösler vom Neurozentrum der Universität des Saarlandes (Homburg) wies an einem Kongress in Berlin darauf hin, dass etwa 2 bis 4 Prozent der Erwachsenen von einem ADHS betroffen seien (Rösler, 2004). Andere Autoren sprechen, dass ca. 2 Prozent aller Erwachsenen, welche Symptome im Sinne einer ADHS aufweisen (Krause, 1998; Wender, 2000; Ebert, 2003; Steinhausen, 2003). Die Störung wird bei männlichen Patienten häufiger als bei weiblichen Patienten mit Verhaltens- oder Persönlichkeitsstörungen sowie Abhängigkeitserkrankungen assoziiert (Biederman, 2004). Winkler weist in seinem Bericht über ADHS bei Erwachsenen darauf hin, dass beim Einsatz von Selbstbeurteilungsskalen festgestellt wurde, dass bei 3 bis 8 Prozent der ehemals betroffenen Kinder auch im Erwachsenenalter eine ADHS mit Hyperaktivität nachweisbar sei. Vermutlich würden die tatsächlichen Prävalenzen jedoch wesentlich höher liegen (insbesondere im klinischen Setting), da ein Wandel der klinischen Symptomatik im Erwachsenenalter auftrete und die Anzeichen einer motorischen Hyperaktivität rückgängig sei (Winkler, 2006). Weil die ADHS im Erwachsenenalter erst in den letzten Jahren ins Zentrum der klinischen und wissenschaftlichen Aufmerksamkeit rückte, liegen derzeit noch keine exakteren Daten zur Prävalenz der ADHS in der erwachsenen Allgemeinbevölkerung vor (Hesslinger, 2004). Die Zeitschrift für Psychiatrie, Psychologie und Psychotherapie 2/06 zählt zu einem der ersten deutschsprachigen Themenhefte bzw. Fachzeitschrift, welche das ADHS im Erwachsenenalter ausführlich beschrieb (Petermann, 2006).

3.6 Das Neuronale System – Struktur und Funktion

Das neuronale System (Zentralnervensystem-ZNS und Periphere Nervensystem-PNS) gilt als das komplexeste System im menschlichen Körper. Es ist am ehesten mit einer hoch komplexen elektronischen Anlage zu vergleichen, in der durch elektronische Prozesse Steuerungsimpulse aufgebaut, weitergeleitet und abgebaut werden. Das neuronale System des Menschen ist aus Nervengewebe aufgebaut, welches sich vorwiegend aus Neuronen und Gliazellen zusammensetzt. Die nachfolgenden Darstellungen des neuronalen Systems beschränken sich auf jene Bereiche, welche für die vorliegenden Untersuchungen relevant sind.

3.6.1 Die Gliazelle

Gliazellen¹² erfüllen für die Neuronen Stütz-, Ernährungs-, und immunologische Schutzfunktionen. Anfänglich wurde ihnen die Funktion als Stützgewebe zugeordnet. Später stellte man jedoch fest, dass diese Zellen ein umfassendes Funktionspotenzial aufweisen und für das neuronale System unentbehrlich sind. So können sie beispielsweise den Neuronen eine Form von Nothilfe anbieten. Es werden durch Teilung der Gliazellen im verletzten Nervengewebe die entstandenen Lücken im Gewebe ausgefüllt. Gliazellen gibt es in unterschiedlichen Ausprägungen mit entsprechend verschiedenen Funktionen. Wissenschaftler der Stanford University School of Medicine (Barres, 2005) haben entdeckt, dass Gliazellen massgebend zur Bildung von Synapsen beitragen (während des Entwicklungsprozesses direkt nach der Geburt). Bemerkenswert ist, dass sich die Neuronenverbindungen sehr früh im Zentralnervensystem entwickeln. Dabei gibt es Hinweise, dass die Bildung der Neuronenverbindungen von den Neuronen selbst gelenkt wird.

Es gilt Folgendes zu berücksichtigen: Das Signal übertragende Neuron verfügt über die Fähigkeit, einen Neurotransmitter zu generieren. Das Nachbarneuron, zu welchem das Signal übertragen wird, vermag jedoch nicht den vorhandenen Neurotransmitter zu erkennen. In dieser

Phase des Übertragungsprozesses sind die Synapsen auf das Vorhandensein von Gliazellen angewiesen. Gliazellen vermögen ein entscheidendes Protein zu bilden, welches dem Signal empfangenden Neuron ermöglicht, einen Neurotransmitter zu erkennen. Diese neuen Erkenntnisse, welche die Bildung von Synapsen betreffen, sollen unter anderem zu einer effektiveren Behandlung von Drogenabhängigkeit und Epilepsie führen. Die Ergebnisse der ausführlichen Studie wurden im dem Fachmagazin Cell veröffentlicht (Monschein, 2005).

3.6.2 Das Neuron

Die Nervenzellen (Neuron¹³) weisen eine Grundstruktur auf, welche auch bei anderen Körperzellen vorzufinden sind (z. B. Zellkern, Kernmembrane). Im Weiteren weisen sie spezifische Eigenschaften auf, welche bei keinen anderen Zellen vorzufinden sind. Dies betrifft vorwiegend die Vernetzung und Aneinanderkettung der einzelnen Neuronen, was die funktionellen Voraussetzungen des Zentralnervensystems (ZNS) bildet. Die Anzahl der Neuronen im menschlichen Nervensystem wird auf über 10 Milliarden geschätzt. Alle Neuronen verfügen über die Fähigkeit, elektrische Signale weiterzuleiten, die über den Aufbau eines sogenannten Aktionspotenzials ermöglicht wird. Die Nervenzellen werden vier unterschiedlichen Neuronentypen zugeordnet: Den multipolaren, bipolaren, pseudounipolaren oder unipolaren Neuronenformen (Trepel, 2004).

3.6.3 Die Synapse

Die Neuronen weisen baumartige Verzweigungen mit den entsprechenden Telodendrien¹⁴ auf, welche die Endabschnitte, sogenannte Endköpfe, in Form von Axonen und Dendriten bilden. An den Endverzweigungen (Axonen) befinden sich die sogenannten Schaltstellen, die Synapsen¹⁵. Diese weisen Vesikeln¹⁶ auf, in denen unterschiedliche Transmitterstoffe gespeichert

¹² glia (gr.) = kleben, kitten

¹³ Neuron (gr.) = Nerv

¹⁴ Telodendrien (gr.) = Ende und dendron (gr.) = Baum

¹⁵ Synapsys (gr.) = Verknüpfung

¹⁶ synaptische Bläschen

werden. Die Dendriten¹⁷ sind kurze Ausstülpungen der Neuronen, welche als postsynaptische Schaltstelle zur Aufnahme der übertragenen Erregungsimpulse von benachbarten Neuronen spezialisiert sind. Das präsynaptische Neuron beinhaltet Vesikeln (Bläschen) mit den entsprechenden Neurotransmitterstoffen. Der nachgeschaltete postsynaptische Dendrit weist Rezeptoren auf, um die über synaptische Spalte übertragenen Transmitterstoffe aufzunehmen. Trifft nun an den Endaufzweigungen des präsynaptischen Axons ein Erregerimpuls ein, kommt es zur Freisetzung von Neurotransmittern aus den synaptischen Bläschen in den synaptischen Spalt. Die Transmitterstoffe passieren den Spalt in einer Tausendstelsekunde und binden sich an die Rezeptoren der postsynaptischen Membran. So entsteht ein postsynaptisches Potenzial. Bei erregenden Synapsen ist der Neurotransmitter daher in der Lage, eine Depolarisation und damit ein Aktionspotenzial an der postsynaptischen Membran auszulösen. An den hemmenden Synapsen bewirkt der Transmitterstoff eine Hyperpolarisation, was zur Absenkung des Ruhepotenzials in den negativen Bereich führt.

3.6.4 Das Aktions- und Funktionspotenzial der Neuronen

3.6.4.1 Das Aktionspotenzial

Der Aufbau eines Erregungsimpulses (bedeutet: Informationen weiterleiten) bedingt die Bildung eines sogenannten Aktionspotenzials. Mit einem Aktionspotenzial wird ein kurzzeitiger, spezieller Verlauf einer Abweichung des Membranpotenzials einer Zelle von ihrem Ruhemembranpotenzial beschrieben. Zellen, an denen Aktionspotenziale ausgelöst werden, sind als erregbar zu bezeichnen. Dabei können Neuronen nur völlig einheitliche Aktionspotenziale beziehungsweise Impulse zu den mit ihnen verbundenen Zellen aussenden. Die Impulsfrequenz kann als die eigentliche Sprache beziehungsweise der entscheidende Code der Neuronen und damit des Nervensystems bezeichnet werden. Neuronen verfügen über die Fähigkeit, bis zu 500 Impulse pro Sekunde auszusenden, feuern sie aber mit weitgehend geringerer Impuls-

¹⁷ Dendriten (gr.) = zum Baum gehörend

frequenz. Die Ausbildung eines Aktionspotenzials ist auf die Eigenschaften verschiedener Gruppen von Ionenkanälen in der Plasmamembrane der Zelle zurückzuführen. Ein anfänglicher Reiz wird aktiviert, sobald er eine bestimmte Schwelle erreicht, ohne Rücksicht darauf, wie weit er sie übersteigt. Eine Kette von Öffnungs- und Schliessungsvorgängen der Kanäle ermöglicht einen Ionenstrom, wodurch das Membranpotenzial verändert wird. Diese Änderung des Potenzials bzw. der Potenzialverlauf kann an der nächsten Stelle der Membran wieder als Reiz dienen, was die Grundlage der Reizfortleitung ist. Dieser Vorgang wird auch als das ‚Alles-oder-Nichts-Gesetz‘ bezeichnet (Birbaumer, 1999).

3.6.4.2 Der Aktionsverlauf

In der Ausgangslage weist die Zelle ein Ruhemembranpotenzial auf. Die Natriumkanäle sind geschlossen, nur bestimmte Kaliumkanäle sind geöffnet. Die Kaliumionen bestimmen dabei das Ruhemembranpotenzial. Bei allen Ionenbewegungen werden Richtung und Stärke durch die elektrochemischen Triebkräfte für die jeweiligen Ionen bestimmt. Vor allem Natriumionen sind bestrebt, schnell in die Zelle zu strömen, wenn sich die Kanäle öffnen sollten. Erreicht das elektrische Potenzial am Zellkörper eine bestimmte Schwelle, wird am Axonhügel schlagartig ein Aktionspotenzial ausgelöst. Erreicht dieses die Synapsen der axonalen Endköpfe, aktiviert die Synapse die Eingangsseite des nächsten Neurons. Die am Axon elektrisch fortgeleitete Erregung wird an die Synapse chemisch übertragen, und an der Membran des nachgeschalteten Neurons wieder elektrisch weitergeleitet.

Der Potenzialverlauf erfolgt in den nachstehenden vier Phasen:

- Die Initiationsphase

In der Initiationsphase erfolgt die Anhebung des Membranpotenzials bis zum Schwellenpotenzial, das für die Auslösung eines Aktionspotenzials nötig ist.

- Die Depolarisation

Die Depolarisation ist der steile Aufstieg des Potenzials von negativeren hin zu positiveren

Werten. Wird bei der Depolarisation ein bestimmter Schwellenwert erreicht, nimmt die geringe Leitfähigkeit für Na^+ -Ionen explosionsartig zu. Damit entsteht ein Aktionspotenzial, welches nur über das Axon an andere Zellen abgegeben wird.

- Die Repolarisation

Am Höhepunkt der Depolarisation nimmt die Leitfähigkeit der Zellmembran wieder ab. An der Innenseite der Zellmembran überwiegt wieder die negative Ladung; kurzzeitig entsteht sogar eine Hyperpolarisation. Danach ist das Ruhepotenzial wieder hergestellt, was als Repolarisation bezeichnet wird.

- Das Ruhepotenzial

Dem Ruhestand entspricht bei der Nervenzelle das Ruhepotenzial. Im Zellinneren überwiegt nun eine negative Ladung, wodurch eine Ladungsdifferenz (Ruhepotenzial) entstanden ist. Manche Synapsen können das Ruhepotenzial abschwächen (Depolarisation), andere können es verstärken, daher weiter absenken (Hyperpolarisation). Geht der Effekt überwiegend in Richtung Depolarisation, kann es zur Auslösung eines Aktionspotenzials kommen. Ist der Schwellenwert noch nicht erreicht, spricht man vom Generatorpotenzial.

3.6.4.3 Die Fortleitung von Nervensignalen

Die Spannungsdifferenz vom erregten Membranabschnitt gegenüber seinem unerregten benachbarten Membranabschnitt führt zu einem Ionenstrom vom positiven in den negativen Bereich. Diese Ionenströme depolarisieren die Axonmembran Abschnitt für Abschnitt. So pflanzt sich die Erregung schrittweise über das gesamte Axon bis zum nächsten Neuron fort. Der Erregungsimpuls wird nun an andere Zellen übermittelt (Birbaumer, 1999).

3.6.5 Neurotransmitterstoffe

Neurotransmitter sind heterogene, biochemische Stoffe, welche die Informationsübertragung von einem Neuron zum Nachbarneuron ermöglichen. In die Synapse einlaufende, elektrische Impulse (Aktionspotenziale) veranlassen die Ausschüttung der chemischen Botenstoffe aus den

Vesikeln in den synaptischen Spalt, durch den sie zu den Rezeptoren der nachgeschalteten, postsynaptischen Neuronen diffundieren. Den Neurotransmitter werden nach ihrer Ausschüttung auf verschiedene Weise inaktiviert und/oder abgebaut. Häufig wird die Wirkung der Neurotransmitter noch durch andere Stoffe moduliert, man spricht von den sogenannten Neuromodulatoren. Die Neurotransmitterstoffe werden fünf verschiedenen Substanzklassen zugeordnet: Monoamine, Neuropeptide, Acetylcholin, Aminosäuren, lösliche Gase. Bei der ADHS und dem aktuellen Forschungsinteresse liegen zurzeit vorwiegend das Noradrenalin und Dopamin im Vordergrund. Die weiteren Ausführungen zu den Transmitterstoffen beschränken sich daher auf diese für die ADHS relevante Stoffklasse Monoamine.

3.6.5.1 Monoamine

- Adrenalin

Adrenalin ist ein Stresshormon und ermöglicht eine rasche Mobilisierung und Bereitstellung von Energiereserven. Es wirkt auf das Herz-Kreislaufsystem, die Atmung, den Magen-Darm-Trakt und die Harnblase. Adrenalin kann die Blut-Hirnschranke nicht passieren, dennoch konnte in einigen Neuronen des ZNS vor Ort produziertes Adrenalin nachgewiesen werden.

- Serotonin

Serotonin wirkt als Gewebehormon, welches sein Aktionspotenzial im Zentralnervensystem, Darmnervensystem, Herz-Kreislauf-System und im Blut entfaltet. In der Skelettmuskulatur wirkt es gefässerweiternd.

- Histamin

Im Zentralnervensystem ist Histamin an der Regulation des Schlaf-Wach-Rhythmus beteiligt. Aufgrund neuerer Befunde in laufenden Forschungsprojekten wird eine antidepressive, antikonvulsive und Appetit zügelnde Wirkung des Histamins diskutiert. Über die präsynaptischen Rezeptoren besitzt Histamin im ZNS und im PNS einen regulierenden Einfluss auf noradrenerge, serotoninerge, cholinerge, dopaminerge und glutaminerge Neurone durch Hemmung der

Neurotransmitterfreisetzung. Histamin beeinflusst somit indirekt die Effekte dieser Neurotransmitter.

- Noradrenalin

Lokalisation im ZNS im Medulla oblongata und Pons (Formatio reticularis, insbesondere Nucleus caeruleus). Noradrenalin ist einerseits ein Neurotransmitter und andererseits ein Hormon. Es wirkt vorwiegend an den Arterien des grossen Kreislaufes und führt über Aktivierung von Adrenozeptoren zu einer Blutdrucksteigerung.

- Dopamin

Dies ist ein biogenes Amin und wird zu den erregenden Neurotransmittern gezählt, welche emotionale und geistige Reaktionen sowie die Bewegungsentwürfe steuert.

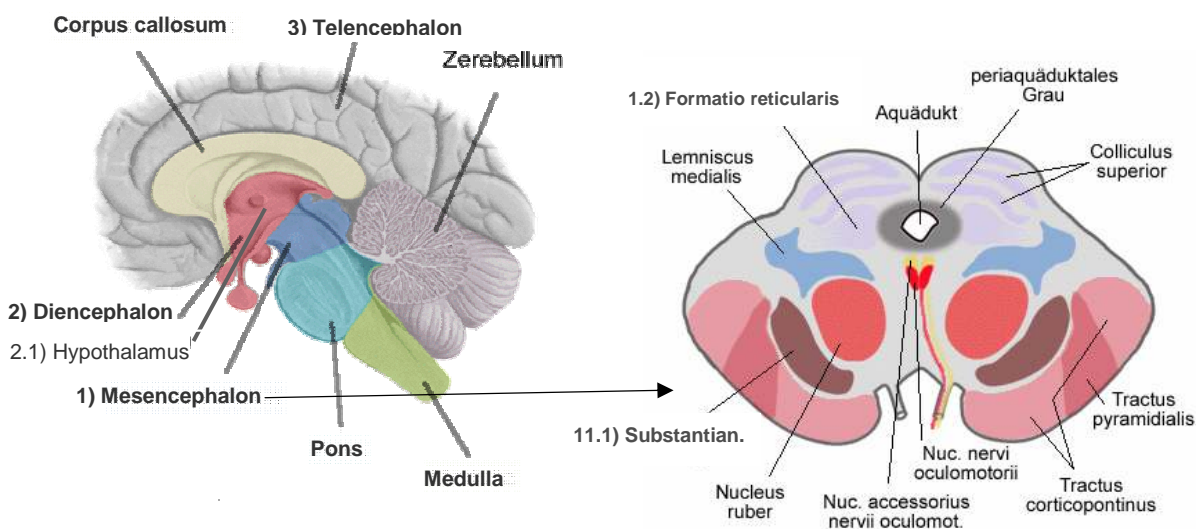
Lokalisation im ZNS: Mesencephalon (Mittelhirn): Substantia nigra, Formatio reticularis.

3.6.6 Dopamin und ADHS

Die Ätiologie und der Verlauf der ADHS sind äusserst komplex und bis heute nur teilweise erforscht. Beim aktuellen Erkenntnisstand wird davon ausgegangen, dass beim ADHS vorwiegend ein neurobiologisches Übertragungsproblem vorliegt.

Tabelle 1: Kerngebiete zum Aufbau von Dopamin

- 1) Mesencephalon (1.1 Substantia nigra und 1.2 Formatio reticularis),
- 2) Diencephalon (2.1 Hypothalamus)
- 3) Telencephalon (Bulbus Olfactorius) (Schünke, 2006)



Vom ventralen Tegmentum laufen Projektionsbahnen zum Nucleus accumbens, dem mit dem limbischen System eng verknüpften Anteil des Striatums (mesokortikolimbisches System), von der Substantia nigra aus zum Körper des Striatums (mesostriatales System).¹⁸ Diese Dopamin-effekte werden wahrscheinlich über D1-Rezeptoren vermittelt. Das vordere Aufmerksamkeitszentrum, Cingulum und präfrontaler Kortex, ist wichtig für das Arbeitsgedächtnis, die nicht fokussierte Aufmerksamkeit, Reizhemmungsmechanismen und die so genannten exekutiven Funktionen wie Organisation, das Setzen von Prioritäten und die Selbstkontrolle. Aufgrund einer erhöhten Dopaminrezeptordichte bei Patienten bzw. Patientinnen mit einer ADHS kommt es zu einem schnelleren Abtransport von Dopamin aus dem synaptischen Spalt, was zu einer verminderten Konzentration von Dopamin und damit wiederum zu einer geringeren Wirkung von Dopamin in Bezug auf Reizhemmung, Aufmerksamkeit und Impulskontrolle führt (Suter, 2005). Bereits ein dezenter Dopaminmangel kann einen erheblichen Einfluss auf das individuelle, persönliche Leben mit ausgeprägten Auswirkungen auf die Lebensqualität haben.

Dopamin ist in verschiedensten Bereichen des Alltagslebens unentbehrlich wie beispielsweise:

- der innere Antrieb
- das Wohlbefinden
- die Gelassenheit und die Lebensfreude
- die kraftvolle, harmonische Bewegung
- das Konzentrations- und Reaktionsvermögen
- das vegetative Nervensystem
- die optimale Funktion von Herz und Kreislauf
- die Aktivierung des Immunsystems usw.

Dopamin steht ebenfalls im Zusammenhang mit Psychosen und anderen neurobiologisch

¹⁸ Mesostriatales System (stereotype Verhaltensweisen, Zuwendung und Aufrechterhaltung von Aufmerksamkeit). Mesokortikolimbisches System (Aktivität, Neugierde und Entwicklung von Handlungsstrategien).

bedingten Störungen. Unter Umständen kann ein ausgeprägter Dopaminmangel auch zum gefürchteten Parkinsonsyndrom ("Schüttellähmung") führen. So wurde bei Parkinson-Krankheit eine ausgeprägte Dopaminverarmung im Gehirn festgestellt, vor allem in den ursprünglichen Dopaminhochburgen wie Substantia nigra und Corpus Striatum.

3.7 Aufmerksamkeitsdefizit-Hyperaktivitätsstörung-ADHS und Komorbidität

3.7.1 ADHS und andere psychische Störungen

ADHS kann alleine oder mit anderen Störungen wie Angst oder Depression auftreten. Es ist aber auch denkbar, dass bei Betroffenen ADHS-ähnliche Störungen auftreten, diese aber auf andere Ursachen zurückzuführen sind. Dieser Umstand setzt daher in der diagnostischen, therapeutischen und in der Forschungsarbeit ein ADHS-Verständnis voraus, welches differenzialdiagnostisch wie auch komorbid ausgerichtet ist.

Differenzialdiagnostisch gilt es speziell folgende Störungen zu berücksichtigen (Kraus, 2003; Krause, 1998; Wender, 1995 in: Ebert, 2003):

- Substanzmissbrauch bzw. -abhängigkeit
- Persönlichkeitsstörungen (v. a. dissozial, emotional-instabil, ängstlich-selbstunsicher)
- Affektive Störungen (Depression oder Manie)
- Angststörungen
- Tic-Störungen, einschliesslich Tourette-Störung
- Teilleistungsstörungen (z. B. Legasthenie, Dyskalkulie)

3.7.2 ADHS und Komorbidität - Was es sonst sein könnte

- Enzephalitis, andere Hirnschäden
- Vernachlässigung/ Misshandlung
- Posttraumatische Belastungsstörung

Nucleus Accumbens (Motivations- und Belohnungssystem, weist enge Verbindungen zu anderen Strukturen des limbischen Systems auf.

- Fragiles X - Syndrom
- Phenylketonurie
- Mangelernährung
- Schlafstörungen

Eine mögliche komorbitäre Ausprägung der ADHS erscheint in einer ersten Betrachtungsweise einleuchtend. Eine Person, die sich in einem stetigen Zustand der Angespanntheit und Hyperaktivität befindet und Alkohol als „Beruhigungsmittel“ einsetzt, riskiert davon abhängig zu werden. Sie könnte daher neben der ADHS eine Suchtmittelstörung aufweisen. Betrachten wir jedoch die zentralen Steuerungsmechanismen, welche massgeblichen Einfluss auf die Gesundheit und das Wohlbefinden haben, erhalten wir Hinweise auf das Mass der Komplizität von ADHS und deren Bezug zu anderen Störungen (psychisch, somatisch).

3.7.3 ADHS und Schilddrüsenerkrankung

Schilddrüsenerkrankungen äussern sich als morphologische Veränderungen, Funktionsstörungen (Hyperthyreose oder Hypothyreose), Entzündungen (Thyreoiditis), bösartige Entartungen oder als Kombination der genannten Formen. Hyperthyreose kann gegebenenfalls folgende somatische wie auch psychische Störungen bewirken, welche wir teilweise auch bei einer ADHS vorfinden. Bei einer unzureichenden differenzialdiagnostischen Erhebung können unter Umständen Fehldiagnosen erhoben werden. An dieser Stelle seien einige Störungen aufgeführt, welche bei einer Hyperthyreose auftreten können:

Herzrasen (Ruhe-Puls über 90/min), Herzrhythmusstörungen oder erhöhte Blutdruckamplitude (hoher systolischer, niedriger diastolischer Blutdruck), Unruhe, Hyperaktivität, vermehrtes Schwitzen, warme und feuchte Haut und vermehrte Zitterigkeit, Schlaflosigkeit, starke Müdigkeit, depressive Verstimmung bis zu Depression und Reizbarkeit. Bei möglichen Symptomen,

die auf eine Schilddrüsenstörung hinweisen, gilt es, die Schilddrüsenhormonwerte¹⁹ T3, T4 und TSH und TRAK im Blut bestimmen zu lassen, gegebenenfalls wird der Arzt zusätzlich eine Ultraschalluntersuchung oder Szintigrafie der Schilddrüse vornehmen (Birbaumer, 1999).

3.7.4 Zentrale Steuerungsmechanismen für die Gesundheit

Das zentrale Nervensystem (ZNS) gilt als ein System zu verstehen, in dem in hochkomplexer Form Impulse aufgenommen, verarbeitet und weitergeleitet werden. Diese hochkomplexe Informationsverarbeitung weist die Eigenart auf, dass Impulse eine afferente Wirkung auf das vegetative Nervensystem haben, was wiederum zu einer Rückwirkung von Impulsen auf das ZNS führt (Grossharth, 1999). Die Erfassung und gegebenenfalls Herstellung von kausalen Beziehungen im Leben des Menschen wie beispielsweise dem neuronalen System, dem sozialen System und den Verhaltensweisen, erfordert die simultane Erfassung und Beeinflussung von physiologischen und psychologischen Variablen (Birbrauer, 1999).

Leben im Alltag bedeutet auch, stetig unterschiedlichsten Belastungen ausgesetzt zu sein.

Belastende Impulse können aus folgenden Bereichen kommen:

- soziale und ökonomische Position (Arbeits- und Statusverlust, finanzielle Probleme usw.)
- psychosozialer Bereich (Familie, Partnerschaft, Arbeitsplatz)
- risikohafte Lebensgestaltung (Zigaretten- und Alkoholkonsum, Fehlernährung, Bewegungsarmut usw.).
- Somatischer Bereich (z. B. Stoffwechselstörungen, kardiologische Störungen usw.)
- Eigenart sozialer Beziehungen wie Abweisungserlebnisse, fehlende Anerkennung usw.

Im zentralen Nervensystem werden die eingehenden Impulse komplex verarbeitet, sodass Informationen entstehen, die eine verhaltenssteuernde Funktion übernehmen. Die Verarbeitung der Impulse im zentralen Nervensystem erfolgt unter dem Prinzip Wohlbefinden/Unwohlsein

¹⁹ FT4 Norm: 0,71 - 1,85 ng/dl) FT3 Norm: 1,64 - 3,45 pg/ml) TSH Norm: 0,3 - 4,00 mU/l) TRAK Norm: < 1 mU/l

oder Lust/Unlust. Alle Bereiche, die Wohlbefinden und Lust nach Abwägung von negativen Konsequenzen versprechen, werden als attraktiv ausgewertet; alle Bereiche, die Unlust und Unwohlsein versprechen, werden als negativ und vermeidenswert empfunden.

An dieser Stelle gilt es, folgende Aussagen der Emotionspsychologie zu berücksichtigen:

Emotionen sind Reaktionsmuster auf auslösende Ereignisse, welche den Organismus darauf vorbereiten, möglichst effektiv in einem bestimmten Kontext zu handeln. Die emotionsbegleitenden Veränderungen haben daher handlungsvorbereitende Funktion. Dabei dient der Emotionsdruck der Kommunikation der Gefühlszustände (Hamm, 2003 in: Karnath, 2003).

Die Informationsverarbeitung im ZNS geschieht nicht nach objektiven Gesichtspunkten, sondern ist abhängig von früheren Lernerfahrungen und individuell spezifischen Verknüpfungen von empfundenen Zusammenhängen, also von den erlernten Bewertungssystemen.

Im komplexen Zusammenspiel von organischen, sozialen und Umweltfaktoren mit der Eigenart der Informationsverarbeitung im ZNS entsteht permanent das Bedürfnis, dass die Spannungen zwischen einem Ist- und einem erstrebten Zustand auszugleichen sind. Dabei hat die Informationsverarbeitung im ZNS letztlich die Aufgabe, das menschliche Verhalten so zu steuern, dass Bedürfnisse befriedigt werden. Wenn dies gelingt, empfindet sich die Person als kompetent und glaubt, das Zusammenspiel von Bedürfnis und Befriedigung erfolgreich kontrollieren zu können. In diesem Fall fühlt sich die Person wohl und ausgeglichen. Dieser Zustand wirkt sich wieder auf die Funktionen des zentralen Nervensystems aus, z. B. indem das Lustzentrum angeregt wird. Wenn Bedürfnisse nicht befriedigt werden, entsteht Unwohlsein, ausgeprägte innere Erregung oder Hemmung. Die Person kämpft nun mit oder ohne Erfolg weiter oder gibt auf und resigniert trotz stark angeregter Bedürfnisse. Wenn besonders Bedürfnisse, die hoch bewertet sind, nicht befriedigt werden, stellen sich in der Regel Unwohlsein und Unlust ein (z. B. Apathie, Hoffnungslosigkeit, Depression, anhaltende Angst usw.). Das ADHS-Störungsbild kann sich in dieser Situation unter Umständen zirkulär verstärken.

Das zentrale und das vegetative Nervensystem stehen im Ungleichgewicht und es herrschen Hemmungs- oder Übererregungsprozesse vor. Wenn die Person für die Äusserung und Befriedigung ihrer wichtigsten Bedürfnisse keine Chancen mehr erlebt, dann stellt sich das Gefühl von Hoffnungslosigkeit und Resignation oder von hilfloser Übererregung ein. Letztlich wird in der Informationsverarbeitung des ZNS eine finale Bilanz gezogen im Hinblick auf die Lebensmotivation oder die Tendenz, lieber sterben als leben zu wollen. Wenn eine Situation als hoffnungslos eingeschätzt wird und auf Dauer keine Chance für die Befriedigung bekommt, dann kann eine konfliktresultierende Tendenz eine krankheitserzeugende Wirkung aufweisen, bis hin zum vorzeitigen Ableben (da eine solche Informationsverarbeitung Konsequenzen auf das Immun-, hormonelle und vegetative System hat). Im Rahmen der äusserst vielfältigen Wechselwirkungen zwischen physischen, sozialen und organischen Faktoren und der Eigenart der Informationsverarbeitung im ZNS können so genannte finale systemische Indikatoren erfasst werden, die Hinweise geben, ob sich ein System in Richtung Krankheit oder Gesundheit entwickelt. In der von 1973-1988 durchgeführten Heidelberger Prospektiven Studie wurden die empirischen Belege für die zentralen Steuerungsmechanismen von Gesundheit und Krankheit vorgestellt (Grosshardt, 1999). Folgende vier Systemindikatoren sprechen für Gesundheit:

1. Fähigkeit, die Bedürfnisse von grosser emotionaler Bedeutung zu äussern und zu befriedigen.
2. Hoffnung, die Bedürfnisse von grösster emotionaler Bedeutung in der Zukunft befriedigen zu können.
3. ausgeprägte und wiederkehrende Gefühle von Wohlbefinden, Lust und Zufriedenheit.
4. ausgeprägte Lebenstendenz, starker Wille und Bedürfnis, leben zu wollen.

Folgende vier Systemindikatoren sprechen für eine Entwicklung in Richtung Krankheit:

1. Hemmung in Äusserung und Befriedigung der Bedürfnisse von grösster emotionaler Bedeutung.
2. Resignation, die Bedürfnisse von grosser emotionaler Bedeutung in der Zukunft noch befriedigen zu können.

3. Ausgeprägte und immer wiederkehrende Gefühle von Unwohlsein und Unlust (z. B. Bedrohtheitsgefühle, Depression, Angst, Unsicherheit, seelisch-körperliche Erschöpfung).

4. ausgeprägte Todestendenzen, d. h. der Wunsch, lieber sterben als leben zu wollen.

Die Systemindikatoren stehen sowohl in enger gegenseitiger Wechselwirkung als auch in der Wechselwirkung mit allen anderen Faktoren des Systems. Sie sind das Ergebnis der komplexen Informationsverarbeitung im zentralen Nervensystem und steuern den Organismus in Richtung Krankheit oder Gesundheit. Die Systemindikatoren sind massgeblich abhängig von der Fähigkeit zur Selbstregulation. Deshalb korreliert eine blockierte Selbstregulation auch sehr hoch mit den Systemindikatoren in Richtung Krankheit (Grossharth, 1999).

3.8 Aufmerksamkeitsdefizit-Hyperaktivitätsstörung-ADHS und Substanzstörungen

In seinen Ausführungen zur ADHS und Substanzmissbrauch weist Resinek darauf hin, dass in der Therapiearbeit mit Drogenabhängigen stets eine komorbide ADHS vorliegen könnte und dies entsprechend zu berücksichtigen sei (Resnick, 2004, S. 101). Es liegen Studien vor, welche besagen, dass 14-33 Prozent der substanzmissbrauchenden Menschen auch eine ADHS-Diagnose aufweisen (Tzelepis, 1995). In der Studie von Wilens wird beschrieben, dass Personen mit einer ADHS ein übermässig hohes Risiko aufweisen, eine Suchtstörung zu entwickeln. Ein Komorbiditätsrisiko von ADHS und Substanzstörung wurde mit bis zu 71 Prozent aufgeführt. Personen mit ADHS weisen einen früheren Beginn des Substanzmissbrauchs auf als Suchtpatienten ohne ADHS. Das Durchschnittsalter bei Beginn eines Substanzmissbrauches wurde mit 19 Jahren angegeben, während in einer Kontrollgruppe von Suchtpatienten ohne ADHS die Suchterkrankung im Durchschnitt im 22. Lebensjahr begann (Wilens, 1997).

Bei der Kokainabhängigkeit wurde aufgezeigt, dass bei ADHS-Patienten eine Prävalenz von 35 Prozent Suchterkrankungen vorliegt, und dass der Substanzgebrauch (Kokain) deutlich ausgeprägter ist und früher beginnt als bei Kokainabhängigen ohne ADHS (Carroll, 1993).

In der bisherigen Therapiearbeit mit Patienten, welche eine Substanzabhängigkeit (Alkohol,

Cannabis, Kokain) und eine ADHS aufwiesen, wurden diese Menschen oft als unmotiviert und in ihrem Suchtverhalten chronifiziert beschrieben. Weisen Menschen ein ADHS und Suchtstörungen auf, wird in der Therapiearbeit das Augenmerk meistens auf die Substanzen Alkohol, Kokain, Heroin und evtl. THC ausgerichtet. Die Substanzen Koffein und Nikotin finden dabei kaum Beachtung. Dabei gilt es zu bemerken, dass die Koinzidenz einer Nikotinabhängigkeit bei Erwachsenen mit ADHS mit 40–75 Prozent (vs. 19–26 Prozent in der Normalpopulation) aufgeführt wird (Pomerleau, 1995). Der nachfolgende Bericht von Herrn L. zeigt auf, wie lange es in seinem Leben dauerte, bis die ADHS erkannt und behandelt wurde. Dies hatte für den Betroffenen nachhaltige und lebensbestimmende Auswirkungen.

3.9 Fallvignette Herr L.

Herr L. wurde 1967 als 3. von 4 Kindern geboren. Der Vater übte einen handwerklichen Beruf aus, die Mutter war als Hausfrau tätig. Herr L. beschrieb die familiären Verhältnisse im Allgemeinen als ausgeglichen. Dennoch sei er stets das „schwarze Schaf“ der Familie gewesen und habe trotz seines Verhaltens doch noch eine gute Beziehung zu seinen Eltern aufrechterhalten können. Sein Verhalten gegenüber den Eltern und Geschwistern beschrieb er im Allgemeinen als distanziert. Im Kindergarten, welchen er zwei Jahre besuchte, sei er durch sein unruhiges und lautes Verhalten immer wieder aufgefallen und habe dadurch die anderen Kinder oft gestört. In der nachfolgenden Schule sei er weiter durch sein unruhiges Verhalten und seine Lernprobleme aufgefallen, sodass er das zweite und dritte Schuljahr in einem Sonderschulheim verbrachte. Anschliessend konnte er wieder - zu Hause bei seinen Eltern wohnend - die verbleibenden sechs Schuljahre absolvieren. Dem Schulabschluss folgten eine dreijährige Maurerlehre und ein halbjähriger Maschinistenkurs. Im Alter von vierzehn Jahren besuchte er die Jungwacht, wo er zum ersten Mal Alkohol trank. Bereits während der Schulzeit rauchte er zum ersten Mal Cannabis. Das nötige Geld für Alkohol und Cannabis konnte er durch regelmässiges Mitarbeiten in der Landwirtschaft aufbringen. Ab dem 16. Lebensjahr

hatte er dann mit seinen Kollegen wöchentlich zwei- bis dreimal Alkoholika und Cannabis konsumiert. Es dauerte zwei weitere Jahre, bis die Eltern zum ersten Mal den Suchtmittelkonsum ihres Sohnes bemerkten, da er öfters betrunken nach Hause kam. Kurze Zeit später rauchte er zum ersten Mal Heroin, dem später die erstmalige Einnahme von Kokain folgte. Dabei habe er festgestellt, dass Kokain bei ihm beruhigend wirkte, was bei ihm zu übermässiger Müdigkeit und Schläfrigkeit führte. Es dauerte nicht lange, bis Hr. L. mit dem Alkoholkonsum bereits am Morgen begann, täglich eine Flasche Branntwein und andere weitere Alkoholika trank. Die Anzeichen einer ausgeprägten Substanzkrankheit nahmen bei Hr. L. so ein Ausmass an, dass er in seinem 25. Lebensjahr durch seinen Hausarzt in eine psychiatrische Klinik eingewiesen wurde. Der zweimonatigen Entzugsbehandlung folgte eine zweijährige stationäre Therapie. Mit Hilfe einer Antabustherapie habe er während eines Jahres keinen Alkohol getrunken, jedoch weiter Cannabis geraucht. Nach dem Abbruch verschiedener Freundschaften begann Hr. L. wieder mit einem exzessiven Alkoholkonsum, was zu mindestens acht weiteren Spital- und Klinikeinweisungen führte. Erst als Hr. L. 35-jährig war, kam während eines Therapieaufenthalts (Rehabilitationszentrum) die Vermutung auf, dass die hyperaktive Verhaltensweise und die damit verbundenen Substanzabhängigkeiten (Selbstbehandlungsversuche) möglicherweise auf eine ADHS zurückzuführen seien. Eine erste Methylphenidatverschreibung erfolgte. Als Folge sei eine deutliche, objektiv beobachtbare sowie subjektiv von Hr. L. selbst erlebte Verminderung der Hyperaktivität und Impulsivität und eine Verbesserung des Aufmerksamkeitsverhaltens festgestellt worden. Aber die starken Nebenwirkungen hatten zur Folge, dass die Ritalintherapie abgebrochen wurde. Nach Austritt von Hr. L. aus dem Rehabilitationszentrum und bei den anschliessenden Bemühungen, Hr. L. sozial wieder zu integrieren, geriet die ausgeprägte ADHS und deren Behandlungsnotwendigkeit in Vergessenheit.

Es sollte ca. zwei weitere Jahre dauern, bis beim Patienten, nachdem er erneut exzessiv psychoaktive Substanzen eingenommen hatte, ein erneuter Befund der ADHS vorlag. Hr. L. wurde auf der Fachstelle für Suchtstörungen in Dübendorf gemeldet, wobei er grosses Interesse am Forschungsprojekt „ADHS im Erwachsenenalter, die verborgene Störung“ zeigte.

Nach einer Hospitalisation in einer psychiatrischen Universitätsklinik wurde nun neben der suchtspezifischen Therapie eine umfassende Behandlung der ADHS aufgenommen.

In der Zwischenzeit sind bei Hr. L. die sozialen wie auch beruflichen Reintegrationsbemühungen erfolgreich realisiert worden.

4 THESEN UND FRAGESTELLUNGEN ZU DER VORLIEGENDEN STUDIE

ADHS ist durch die drei Kernsymptome Unaufmerksamkeit, Hyperaktivität und Impulsivität gekennzeichnet, welche in sieben Hauptsymptome (Aufmerksamkeitsstörung, motorische Hyperaktivität, Affektlabilität, Desorganisation, Affektkontrolle, Impulsivität und emotionale Übererregbarkeit) unterzuordnen sind. In methodisch differenzierten Studien über den unterschiedlichen Verlauf der Kernsymptomatik der ADHS bei Erwachsenen mit ADHS wurde beobachtet, dass die Hyperaktivität deutlich abnimmt, sich die Impulsivität verbessert, während bei der Störung der Aufmerksamkeit kaum Veränderungen festzustellen sind (Biederman, 2000/1). Auf Grund des eingangs aufgeführten Forschungsbedarfs (s. 2.2) und den erwähnten Beobachtungen und Überlegungen zur therapeutischen Praxis wurden folgende Fragestellung bzw. Thesen zur vorliegenden Studie aufgestellt.

4.1 Das Aufmerksamkeitsvermögen bei Erwachsenen mit einer ADHS

Menschen mit einer ADHS können ihre Aufmerksamkeit nicht angemessen und abwechslungsweise auf zwei sich konkurrierende und zugleich relevanten Reize ausrichten (Resnick, 2004). Pütz erklärt ergänzend, dass es ADHS – Betroffenen schwer fällt, ihre Aufmerksamkeit für längere Zeit auf eine geforderte Aufgabe zu richten. Dabei hätten sie Probleme, das Wesentliche vom Unwesentlichen zu unterscheiden (Pütz, 2006). Im Rahmen dieser Studie setzen wir uns mit der Fragestellung auseinander, welche Auswirkungen die von Resnick und Pütz beschriebene verminderte Aufmerksamkeitszuordnung auf die Konzentrationsleistungsfähigkeit bei ADHS – Betroffenen nachweisbar sind. Wir gehen davon aus, dass unter Anwendung des Frankfurter adaptiven Konzentrationsleistungstests FAKT II bei Studienteilnehmer mit einer ADHS Divergenzen in den Konzentrationsleistungen nachweisbar sind, welche signifikant von den Teilnehmern ohne ADHS abweichen.

4.2 Das Befinden Erwachsener mit einer ADHS

Bezeichnend für Erwachsene mit ADHS ist, dass sie leicht ablenkbar sind und eine vermehrte Reizoffenheit aufweisen. Das oft damit verbundene generelle Entspannungsproblem des ständigen Gefühls der inneren Unruhe birgt Folgewirkungen auf das Wohlbefinden des Betroffenen (Krause, 2006). Im Zusammenhang wird auch von einer offensichtlichen Verbindung zwischen der adulten ADHS und der emotional-labilen Gruppe der Persönlichkeitsstörung gesprochen (Edel, 2006). Im Rahmen der vorliegenden Studie haben wir untersucht, welche Bereiche des Wohlbefindens²⁰ durch die Konzentrationsleistungstestung (FAKT II) und einer Belastungssituation (Autofahrsimulator) beeinflusst werden.

4.3 Die Selbsteinschätzung des Konzentrationsvermögens Erwachsener mit ADHS

Menschen, welche ein Aufmerksamkeitsdefizit mit Anzeichen von Zerstreuung, Vergesslichkeit und/oder Desorientierung (eine abgeleitete Form von Unaufmerksamkeit) aufweisen, bereitet es Probleme, ihre tatsächliche erbrachte Konzentrationsleistung selbst und angemessen einzuschätzen (Hesslinger, 2004). Aufgrund Erfahrungen, welche durch Enttäuschungen und unzureichende Veränderungsbereitschaft gezeichnet ist, schätzen Erwachsene mit einer ADHS ihr tatsächliches Konzentrationsleistungsvermögen nicht angemessen ein. Im Rahmen dieser Studie untersuchen wir die Annahme, dass Studienteilnehmer mit ADHS die vorgängig erbrachten Konzentrationsleistungen (FAKT II) tendenziell zu tief einschätzen.

Die Thesen sollen nun der empirischen Prüfung unterzogen werden. Nachfolgend wird die Methodik beschrieben, welche in der vorliegenden Studie zur Anwendung kam.

²⁰ Wohlbefinden: Gute-schlechte Stimmung, Wachheit-Müdigkeit und Ruhe-Unruhe.

5 WAHL UND BEGRÜNDUNG DER UNTERSUCHUNGSMETHODEN

Die Operationalisierung von Aufmerksamkeitsleistung, der Selbsteinschätzung von erbrachten Aufmerksamkeitsleistungen und des mehrdimensionalen Befindens:

- Methodik zur Diagnosenerhebung der ADHS nach der Wender Utah Rating Scala, dem DSM IV/ICD10 und der Symptom-Checkliste SCL-90-R.
- Der Mehrdimensionale Befindlichkeitsfragebogen – MDBF
- Selbsteinschätzung der Konzentrationsleistungen in Alltagssituationen, der Konzentrationsleistung am Testtag und im FAKT II durch Fragebögen.
- Testung der Konzentrationsleistungen durch den Frankfurter Adaptiver Konzentrationsleistungstest - FAKT II

5.1 Methodik der anamnestischen Erhebung der ADHS

5.1.1 ADHS-Symptome können in allen Lebensabschnitten auftreten

Während ADHS neurologisch begründbar ist und in der Regel bereits seit der Geburt besteht, können Symptome auch erst dann auftreten, wenn der/die Betroffene aus irgendwelchen Gründen bei den Ansprüchen des Alltags überfordert wird. Dabei kann ADHS zu jedem beliebigen Zeitpunkt im Leben symptomatisch werden. Auch wenn der Betroffene im Lebensalltag in seiner Kind- und Jugendzeit nicht wesentlich beeinträchtigt wurde, müssen für die Diagnosenstellung typische Zeichen aus der Kindheit nachweisbar sein. Der Untersucher sollte daher nach Hinweisen für Hyperaktivität oder Aufmerksamkeitsstörungen in der Kindheit fragen. Dabei gilt es Berichte der Eltern und von Lehrkräften oder erfolgte Therapien von Ärzten oder Psychologen zu beachten. Weiter ist es wichtig, mögliche Lernschwierigkeiten und Schulprobleme sorgfältig zu erfragen. Eine ADHS beeinträchtigt zudem oft die schul- und berufsbezogene Ausbildung, welche später die soziale Lebensführung erheblich beeinflussen kann. Zu beachten ist, dass schulische oder berufliche Erfolge keineswegs die Diagnose einer ADHS ausschließen. Die Störung sind bei allen sozialen Schichten und auf allen Begabungsniveaus vorzufinden (Barkley, 1998).

5.1.2 ADHS im Erwachsenenalter und der Bezug zum Kindesalter

In meiner Tätigkeit als Psychologe konnte ich aufgrund vorliegender Berichte, den anamnestischen Erhebungen und weiterführenden Befragungen feststellen, dass bei Erwachsenen an Stelle einer diagnostizierten ADHS eine ausgeprägte Persönlichkeitsstörung oder die beobachteten Symptome den Folgen eines Substanzmissbrauches zugeordnet werden konnten. Um solchen Fehldiagnosen entgegenwirken zu können, gilt es folgende Hinweise zu berücksichtigen:

5.1.2.1 Eine sorgfältige anamnestische Erhebung der Kindheit.

Wurden bezeichnende Symptome bereits in der Kindergarten- und Grundschulzeit beobachtet?

„Er war immer schon hyperaktiv bzw. aufgedreht, eine ständige Herausforderung für Babysitter und Tagesmütter, ein schlechter Esser und Trinker“. Grosseltern wie Eltern waren vom Verhalten irritiert oder frustriert. Besonders männliche ADHS-Betroffene werden oft als "unreif" bezeichnet. Diese Verhaltensweisen finden ihre Fortsetzung oft in der Schule. Regelmässige Strafarbeiten vom Lehrer, Nachsitzen, Verweise bzw. Vorladung der Eltern und Leistungsprobleme usw. Obwohl dem betroffenen Jugendlichen ein hohes Mass an Intelligenz zugesprochen wird, gilt der Betroffene als "nicht bei der Sache", "nützt seine Fähigkeiten nicht", gilt als "faul" und "unmotiviert". Erwachsene mit ADHS, besonders Männer, bestreiten zunächst entsprechende Probleme ("Alles o.k. in der Kindheit"). Die Angaben der Eltern widersprechen jedoch diesen verneinenden Aussagen.

5.1.2.2 Vorgängige Diagnosen Hyperaktivität, POS usw.

Es gilt zu ermitteln, ob eine Diagnose „Hyperaktivität (POS, Minimale Cerebrale Dysfunktion etc.)“ bereits einmal von einer Fachperson angesprochen wurde, und ob sich Eltern deshalb an entsprechende Fachpersonen wandten. Möglicherweise wurden in diesem Zusammenhang die Aussagen wie "das ist nur ein normal wachsender Junge" oder "typisch Junge" gemacht²¹. In vielen Fällen wurden diagnostische Erhebungen durch Fachpersonen gemacht, die Eltern lehnten

eine vorgeschlagene Behandlung jedoch ab. Medikamente wurden verschrieben und nach einiger Zeit ohne Rücksprache mit dem behandelnden Arzt abgesetzt.

5.1.2.3 ADHS in der Familie

Wenn nachweisbar ist, dass verschiedene Familienmitglieder unter ADHS, Zwangsstörungen oder Tourettesyndrom leiden, könnte dies ein Hinweis sein, dass beim zu Untersuchenden eine ADHS vorliegt.

5.1.2.4 Pharmakologische Wirkung von Methylphenidat

Erwachsene, welche mit Methylphenidat behandelt werden, zeigen in der Regel eine sehr schnelle und wesentliche Verbesserung der Störung. Bei Patienten mit einer bipolaren oder Persönlichkeitsstörung hat Methylphenidat jedoch keine vergleichbare Wirkung. Es kann angenommen werden, dass sich ein gewisses Mass zur Überlappung von der ADHS, bipolaren und Persönlichkeitsstörungen kommen kann. Daher sind bei den Betroffenen nicht selten mehrere Störungen nachweisbar, was die diagnostische Arbeit erheblich erschwert (Sass, 1998).

Tatsächlich lassen sich diese Störungen nicht vollständig voneinander abgrenzen, sodass Fachpersonen sich mit einer sehr komplexen Symptomatik konfrontiert sehen, welche die Kriterien für mehrere Syndrome erfüllen und in der Regel auch verschiedene Formen der Therapie für eine optimale Behandlung benötigten.

5.1.2.5 ADHS und Depressionen

Bei Frauen ist der unaufmerksame Typus weit häufiger vertreten und wirkt dabei oft eher wie eine depressive Störung. Frauen mit diesem Typus waren in der Kindheit die überauffällig braven Kinder, die zu Tagträumereien neigten, Arbeiten nicht abschlossen und "schlechte Lerngewohnheiten" hatten. Gewöhnlich stiegen dabei die Problematiken der Vergesslichkeit, der Desorganisation und der Ineffektivität bei Arbeiten mit zunehmendem Alter an. Das Auftreten von "depressiven" Symptomen ist ein sehr häufiges Problem, und die Patienten können auch tatsäch-

²¹ Psychoorganisches Syndrom“, ein in der Schweiz früher oft verwendeter Bezeichnung

lich in der Praxis depressiv wirken. Beim Nachfragen über die Kindheit bezüglich Tagträumereien, Ablenkbarkeit und besonders auch Schwierigkeiten, Hausaufgaben abzuschliessen, eine Familiengeschichte von ADHS, Zwangsstörungen oder Tourette sollte stets an die Möglichkeit eines unaufmerksamen Typus der ADHS gedacht werden. Frauen mit diesen klinischen Beschwerden sind häufig für Ärzte und Psychologen ungelöste Rätsel, weil sie weit vergesslicher, desorganisiert und "dysfunktional" wirken, als sie es nach Ausbildung oder Familienhintergrund sein sollten. Symptome einer Depression wirken dann sehr ungewöhnlich, agitiert oder "atypisch". Eine Diagnose "atypische Depression" sollte immer Anlass für diagnostische Überlegungen zu einer ADHS sein. (Corydon, 1999)

5.1.2.6 ADHS und Komorbidität

Bei ADHS im Erwachsenenalter ist mit einer gehäuften Komorbidität zu rechnen, was zu differenzialdiagnostischen und therapeutischen Problemen führen kann (Biederman, 2000). Dies bedingt, dass die Diagnose durch eine sorgfältige Exploration und Kenntnisse der genauen Symptomatologie, phänomenologisch erstellt wird. In unterschiedlichen Studien wurde nachgewiesen, dass mit zunehmendem Alter die ADHS-Symptomatik signifikant geringer festzustellen ist und die ADHS-Symptome exponentiell zurückgeht, etwa alle 5 Jahre um 50 Prozent (Goldmann, 1998).

5.1.3 Spezielle Inhalte in der anamnestischen Erhebung

Mögliche Auffälligkeiten in den Bereichen Schule, Studium und Berufsausbildung:

- Auffälligkeiten am Arbeitsplatz, in der Familie, bei Freunden (Leistungs- und Beziehungsverhalten).
- ADHS bei Angehörigen wie Eltern oder eigenen Kindern. Es besteht eine genetische Prädisposition, so dass häufig auch Eltern bzw. Verwandte 1. Grades betroffen sind. Dies kann sich auch "nur" in einer Neigung zu depressiven Störungen oder Suchterkrankungen in der Familie zeigen.

- Derzeitige und früher aufgetretene Symptome der ADHS.
- Bettnässen nach dem 5. Lebensjahr. Bisher wenig untersucht, offenbar aber ein deutliches Zeichen, was auf den Schweregrad rückschliessen lässt. Ebenso können Schlafwandeln bzw. unruhiger Schlaf (pavor nocturnus), Krämpfe in den Beinen und Muskelzuckungen mit ADHS im Zusammenhang stehen.
- Schreib- und Lesestörungen können neben Teilleistungsstörungen wie zum Beispiel Lernstörungen und motorischer Ungeschicklichkeit auch im Bezug zur ADHS stehen. Viele ADHS-Betroffene weisen oft einen übermässigen Schreibstiftdruck auf, oder sie schreiben nur noch mit dem Computer.
- Viele ADHS-Betroffenen weisen Schlafstörungen mit einem Etappenschlaf und frühmorgendlichem Erwachen auf. Auch nach ausreichender Schlafdauer besteht eine Morgenmüdigkeit bzw. ein Antriebsmangel. Dies ist nicht auf ein Schlafdefizit zurückzuführen. Vielmehr lassen sich im EEG-Dysrhythmen bzw. verstärkte Theta- und Delta-Aktivität nachweisen, die eigentlich eher in ein Schlafmuster passen.
- Häufig findet sich bei der Wahrnehmung für verschiedene Sinnesqualitäten eine besondere Empfindlichkeit.
- Paradoxe Medikamenteneffekte, indem eine Unwirksamkeit von Beruhigungsmitteln wie Benzodiazepine oder Neuroleptika, Narkosezwischenfälle, Schmerzmittel (ASS, Benuron) oder Antihistaminika festgestellt wird.
- Unter Suchterkrankten (Alkohol, Heroin, Medikamente usw.) finden sich, wie bereits beschrieben, recht häufig ADHS – Betroffene. Dabei werden Cannaboide und Amphetamine aufgrund der pharmakologischen Eigenschaften oft zur "Selbstmedikation" eingesetzt.
- Daher gilt es in der Beratungs- und Therapiearbeit mit Suchtmittelabhängigen stets zu beachten, dass sich unter ihnen mit grosser Wahrscheinlichkeit auch ADHS-Betroffene befinden (Seay, 2006).

- Kaffee, Cola, und Tee haben bei ADHS-Betroffenen oft eine paradoxe Wirkung. Statt eine stimulierende haben diese Stoffe (Koffein, Teein) beruhigende und entspannende Wirkung.

5.2 Methodik zur Diagnoserhebung der ADHS

Bei der Abklärung einer ADHS-Diagnose sollten vier grundsätzliche Fragen beantwortet werden:

- Ist zweifelsfrei nachweisbar, dass ADHS-Symptome schon in der frühen Kindheit bestanden und waren in den nachfolgenden Schuljahren psychosoziale Beeinträchtigungen feststellbar?
- Existieren glaubwürdige Hinweise, dass die ADHS-Symptome dem Patienten gegenwärtig wesentliche und beständige Beeinträchtigungen in verschiedenen Bereichen verursachen?
- Gibt es andere Störungen, welche das klinische Bild besser erklären als die ADHS?
- Weisen Patienten, welche die Kriterien für eine ADHS erfüllen, komorbide Störungen auf?

Zur Untersuchung von Erwachsenen mit Verdacht auf ADHS kamen die nachfolgend aufgeführten diagnostischen Hilfsmittel (störungsspezifisch) zur Anwendung.

5.2.1 Wender Utah Rating Scala (WURS-k)

Die diagnostische Abklärung einer ADHS beim Erwachsenen bedingt die retrospektive Erfassung von Störungssymptomen, die bereits im Kindesalter bestanden (Rösler, 2003).

Wender entwickelte daher eine Selbstbeurteilungsskala, die typische Symptome aus der Kindheit abfragt und als Wender Utah Rating Scala WURS bekannt wurde (Wender, 1995).

Die Grundidee bestand darin, Patienten zu untersuchen, welche als Kind hyperaktiv waren und es noch immer sein könnten bzw. sind. Ausgeschlossen bleiben somit alle, welche nicht hyperaktiv, aber vielleicht unaufmerksam (inattentive) sind. Dabei werden Personen mit (häufigen) Begleitstörungen wie Depression, Persönlichkeitsstörungen, aktuellen Drogenproblemen ausgeschlossen. Ausgeschlossen bedeutet jedoch nicht, dass diese Störungen nicht im Zusammenhang mit ADHS zu berücksichtigen sind. Wender selbst schreibt hierzu: Eine zuvor undiagnostizierte "minimale Gehirnfunktionsstörung" (MBD) kann im erwachsenen Leben identifiziert werden, aber die Diagnose gerät neben anderen auffälligeren Störungen in den Hinter-

grund. Chronische Stimmungsprobleme werden manchmal als ein situationsbezogenes Reaktionsverhalten oder als dysthymische Störung diagnostiziert. Wenn diese Zeichen und Symptome den Schmerz verursachen und persönliche Beziehung zerstören, ist es leicht, bei einem Betroffenen seine zappeligen Hände wie auch seine unruhige Füße zu übersehen (Wender, 1995, S.122). Bei der Wender Utah Rating Scala (WURS) wird ein Selbstbeurteilungsverfahren durchgeführt, bei dem anhand von 61 Items retrospektiv der Ausprägungsgrad kindlicher Eigenschaften, Wesensarten und Verhaltensweisen eingeschätzt wird (Wender, 1995).

5.2.1.1 Das Verfahren

Die retrospektive Erfassung von Krankheitssymptomen einer ADHS bezieht sich auf das Kindesalter von 8 bis 10 Jahren. Der Fragebogen wurde als deutsche Kurzversion der WURS (61 Originalmerkmale) entwickelt und umfasst insgesamt 25 Items (Retz, 2002).

Wender fordert zur Diagnosenstellung der ADHS im Kindesalter folgende Kriterien:

- Enge Kriterien:

Genug Hinweise bzw. Erinnerungen von Eltern auf 8 von 13 DSM-VI Kriterien des ADHS

- oder zwingende Kriterien:

1. Hyperaktivität, über das durchschnittliche Mass unruhige Kinder, nervös, zappelig, im Rededrang nicht zu bremsen, ruhelos.
2. Aufmerksamkeits-Defizite bzw. geringe Aufmerksamkeits-Spanne, Ablenkbarkeit, Tagträumerien. Weitere Hinweise: Aufgaben in der Schule oder Hausarbeiten werden nicht abgeschlossen, gilt als vergesslich, erreicht nicht sein volles mögliches Leistungspotenzial („könnte, wenn er nur wollte"). Dies ist nicht (primär) auf Lernstörungen oder Intelligenzmangel zurückzuführen.

Zusätzlich sollte ein weiteres Symptom nachweisbar sein:

3. Verhaltensprobleme in der Schule. Schwatzen in der Klasse, wiederholtes Ermahnen durch den Lehrer, gilt als ständiger Unterbrecher, muss deshalb wiederholt nachsitzen.
4. Impulsivität. Kann nicht abwarten, bis er gefragt wird; handelt, bevor er nachdenkt, wieder-

holte Leichtigkeitsunfälle etc.

5. Übererregbarkeit oder wiederholte Gefühlsausbrüche neigt zu Streitereien oder wiederholten Kämpfen mit Gleichaltrigen.

6. Wutausbrüche.

5.2.1.2 Abfragen der nachfolgenden Kernsymptome bei Erwachsenen

- Hyperaktivität: Tritt bei Erwachsenen nicht in Form von extremer Bewegungsunruhe in Erscheinung. Es sind eher so genannte "milde" Zeichen zu beachten wie:
- Ruhelosigkeit: Ruhelosigkeit in Form von Fingertrommeln, Nesteln, Spielen z. B. mit Gummibändern, Stiften, Haar- bzw. Bartzupfen etc.
- Wender-Zeichen: Schnelles und rhythmisches Bewegen von Füßen oder Knien.
- Eine Unfähigkeit zur Entspannung / Ruhe: Ständige Ruhelosigkeit, frühes Aufstehen am Esstisch, Probleme beim Fernsehen oder Lesen. Starkes Unbehagen bei Situationen der Ruhe oder Bewegungslosigkeit wie z. B. Flugreisen oder Krankheiten.
- Verminderte Konzentrationsfähigkeit und Ablenkbarkeit:
- Gefühlslabilität, Stimmungsschwankungen, Gereiztheit und Wutausbrüche
- Überempfindlichkeit / Temperamentsausbrüche
- Desorganisation von Arbeitsabläufen
- Stress-Intoleranz
- Impulsivität
- Konzentrationsstörungen / Ablenkbarkeit

Der Begriff "Aufmerksamkeits-Defizit" ist eigentlich eine unzutreffende Bezeichnung. Vielmehr sind die Betroffenen zumeist nicht unaufmerksam, sondern folgen vielmehr mehreren (inneren und äusseren) Wahrnehmungen gleichzeitig. Zum Thema "Konzentration" gilt es zu beachten, dass ADHS-Betroffene sehr wohl eine ausgezeichnete selektive Konzentrationsfähigkeit haben können. Besonders wenn sie etwas interessiert, ist die Aufnahmekapazität nahezu unbegrenzt.

Schwieriger ist es bei der Daueraufmerksamkeit bzw. bei Aufgaben, bei denen kein Interesse oder aber ein äusserer Zwang vorhanden ist. Dabei wird eine starke Ablenkbarkeit durch andere Reize bzw. die Unfähigkeit, sich nur auf eine Sache dauernd zu konzentrieren, deutlich. Hieraus resultieren Kritik von Anderen: "Er / Sie könnte schon, wenn mehr Anstrengung / Wille / Fleiss vorhanden wäre".

Die Fähigkeit, Aufmerksamkeit bzw. Impulse zu kontrollieren, ist bei den ADHS-Betroffenen (wesentlich stärker als bei anderen) von der Bedeutung und dem Interesse / der Motivation abhängig. Wichtig ist somit, dass in Untersuchungssituationen bei der Fachperson, wenn Konzentrationstests durchgeführt werden, nichts auffallen muss. Die neue und damit herausfordernde Situation bedingt eine Aktivierung des Gehirns, sodass sehr gute Aufmerksamkeitswerte resultieren und die Diagnose "Aufmerksamkeits-Defizit" widersinnig erscheint. Gerade intelligente ADHS-Betroffene haben im Laufe des Lebens gelernt, sich auf ihre Besonderheiten einzustellen bzw. sehen sie als normal an, da kein absoluter Vergleich zu anderen möglich ist.

- Gefühlslabilität (affective lability)

Die besondere Empfindlichkeit der ADHS - Betroffenen macht sich auch bei Stimmungen und Gefühlen bemerkbar. Daher fällt offenbar häufiger eine emotionale Instabilität mit raschen Stimmungswechseln zwischen trauriger Verstimmung bis hin zu euphorischen Phasen oder einem Gefühl "auf Draht" bzw. unter Spannung zu stehen, auf. Aufgrund der wiederholten Misserfolge bzw. der Eigenwahrnehmung "anders als die anderen" zu sein, stellt sich nicht selten aber auch eine manifeste depressive Entwicklung ein. Kennzeichnend sind besonders die Antriebschwäche bzw. Probleme bei Tätigkeiten, die ungern gemacht werden oder geistige Anstrengung erfordern würden. Da besonders morgens Probleme auftauchen sowie Schlafstörungen bestehen, wird dies häufig als eine Depression diagnostiziert. ADHS-Betroffene haben - im Gegensatz zu den "klassischen" depressiven Störungen - häufigere Stimmungswechsel und können auch in Phasen von "depressiver Verstimmung" sich noch für Dinge begeistern. Die Betroffenen be-

schreiben daher nicht so sehr eine Gefühlslosigkeit, sondern fühlen sich irgendwie eingeschränkt, ohne rechten Kontakt zur Aussenwelt und gelangweilt. Wesentliches Unterscheidungsmerkmal ist, dass diese Stimmungslabilität das ganze Leben über nachweisbar ist.

- Störungen der Impulskontrolle

Störung der Impulskontrolle ist bei Personen mit ADHS sehr oft festzustellen. Die Betroffenen handeln schneller als sie denken bzw. reflektieren können. Oder mehrere Wahrnehmungen, Gedanken, Vorhaben finden gleichzeitig statt. Besonders "nervig" für Aussenstehende sind daher Gefühlsausbrüche bzw. ein "Ausrasten" bei geringer Frustrationstoleranz. Dies birgt ein erhöhtes Risiko, mit dem Gesetz in Konflikt zu kommen. Daher ist der hohe Anteil von Strafgefangenen, die unter ADHS leiden, nachvollziehbar (Biedermann, 1991; Jensen, 2002; Hallowel, 1999; Brown 1987; Faraone, 1998; Ebert, 2003; Krause, 2003; Hesslinger, 2004).

5.2.1.3 Objektivität

Die Durchführungsobjektivität, die den Grad der Unabhängigkeit der Testergebnisse durch zufällige oder systematische Verhaltensvariationen des Untersuchers bei der Testdurchführung angibt, wird durch die standardisierte und auf dem Fragebogen schriftlich fixierte Instruktion gewährleistet. Auswertungsobjektivität kann ebenfalls als gegeben betrachtet werden, da sich die Probanden für eine von 5 Antwortalternativen entscheiden und diese Antworten dem Auswertungsschema entsprechend mit Zahlen von 0–4 codiert werden und anschliessend hieraus der Summenscore ermittelt wird.

5.2.1.4 Retestreliabilität

Die Retestreliabilitäten wurde im Bereich zwischen 0,87 (forensische Population) und 0,96 (Kontrollgruppe) ermittelt. Für die Gesamtgruppe 0,90. Cronbachs α der gekürzten Fragebogenversion betrug für die Kontrollgruppe 0,858. 21 Kontrollpersonen, 57 psychiatrische Patienten und 32 forensische Probanden bearbeiteten die gekürzte Version der WURS ein 2. Mal. Die 2. Untersuchung erfolgte dabei in einem Zeitraum zwischen 4 Wochen und 11 Mo-

naten, nachdem die Probanden zum ersten Mal den Fragebogen bearbeitet hatten (Retz, 2002).

5.2.1.5 Bearbeitungsdauer für den Fragebogen WURS-k

Ohne Zeitbegrenzung; durchschnittliche Testdauer fünf bis zehn Minuten.

5.2.2 Selbstbeurteilungsskala ADHS-SB

5.2.2.1 Das Verfahren

Der ADHS-SB ist eine Selbstbeurteilungsskala, welche in der Diagnoserhebung einer Aufmerksamkeitsdefizit-/Hyperaktivitätsstörung (ADHS) bei Erwachsenen nach DSM IV eingesetzt wird. Die 18 diagnostischen Kriterien beider Systeme wurden für den Einsatz im Erwachsenenalter modifiziert und umformuliert. Dabei wurden 2 Entwicklungslinien verfolgt: Einerseits wurde eine Selbstbeurteilungsskala (ADHS-SB) für den Gebrauch durch den Patienten konstruiert, andererseits eine Diagnosecheckliste (ADHS-DC) für die Anwendung durch einen Diagnostiker. Zu den 18 psychopathologischen Merkmalen kamen noch 4 weitere Kriterien hinzu, die sich auf das Alter bei Störungsbeginn, das mit der Symptomatik verbundene Leiden, dessen Generalisierung in verschiedenen Lebensfeldern und auf berufliche und Kontaktprobleme beziehen. Zur Graduierung der Symptome wurde eine Skala eingeführt, die von 0 bis 3 reicht. Somit ist nicht nur ein diagnostischer Einsatz der ADHS-SB gegeben, sondern auch eine Verwendung in der Verlaufsbeobachtung und bei therapeutischen Interventionen möglich. (Rösler, 2003)

5.2.2.2 Gütekriterien

Die ADHS-SB wurde einem ausführlichen Programm zur Überprüfung ihrer psychometrischen Eigenschaften unterzogen. Dabei konnte eine gute Übereinstimmung der ADHS-SB mit der ADHS-DC bei der Bewertung der Einzelsymptome und auf der Ebene der Syndromscores erzielt werden.

- Reliabilität

Die Koeffizienten bewegten sich zwischen .78 und .89. Die Bestimmung der inneren Konsis-

tenz der ADHS-SBS ergaben Werte für Cronbachs α zwischen .72 und .90.

- Validität

Die konvergenten und divergenten Validitätsaspekte wurden mit der WURS-K, dem NEO-FFI und mit dem I7-Test bestimmt. Die diagnostische Fähigkeit der ADHS-SB, jene 48 Patienten zu identifizieren, die seit ihrer Kindheit wegen einer ADHS behandelt worden waren, wurde mit einer ROC-Analyse untersucht. Aus der Studienpopulation 2 (n=250) wurde die Subpopulation mit 40 Kontrollfällen ohne psychiatrische Diagnose entnommen und mit den 48 prototypischen ADHS-Fällen zusammengefasst. Die ROC-Analyse ergab bei einem Cut-off-Wert von 18 Punkten eine Sensitivität von 65 Prozent bei einer Spezifität von 92 Prozent. Bei diesem Cut-off-Wert wurde die beste Spezifität bei gerade noch akzeptabler Sensitivität erreicht. Bei einem Trennwert von 10 lag die Sensitivität bei 88 Prozent, und die Spezifität wurde mit 67 Prozent bestimmt. Der Cut-off von 10 Punkten bietet maximale Sensitivität bei noch befriedigender Spezifität. Bei einem Cut-off-Wert von 15 verhielten sich Sensitivität mit 77 Prozent und Spezifität mit 75 Prozent etwa gleichgewichtig. Die Übereinstimmung der Fremdbeurteilung durch die ADHS-DC mit der ADHS-SB wurde mit ICC-Koeffizienten bestimmt. Diese erreichten Werte zwischen .41 und .92. 2 ICC-Koeffizienten waren kleiner als .59; 20 von 25 ICC-Werten lagen über oder bei .75 (Rösler, 2003).

5.2.2.3 Bearbeitungsdauer

Ohne Zeitbegrenzung; durchschnittliche Testdauer fünf bis zehn Minuten.

5.2.3 Diagnostisches Klassifikationssystem DSM-IV

Das diagnostische und statistische Manual Psychischer Störungen - DSM-IV (Sass, 1998) ist ein weltweit angewandtes Klassifikationssystem der psychischen Störungen. Durch die Angabe korrespondierender ICD-10-F-Nummern kann es nun in einem noch breiteren klinischen Gebiet Anwendung finden. Durch die für die Störung vorgegebenen Kriterienkataloge wird die

Zuverlässigkeit und Validität der Diagnosenerhebung erhöht. Bezeichnend ist im Weiteren die sprachliche Klarheit in der Beschreibung der einzelnen Störungsbilder.

Das Klassifikationssystem DSM-IV unterscheidet sich im diagnostischen Ansatz zum ICD-10 dadurch, dass neben der kombinierten ADHS (314.01) noch die beiden Subtypen ADHS mit vorherrschenden Aufmerksamkeitsstörungen (314.00) und ADHS mit vorherrschender Hyperaktivität (314.01) differenziert werden. Dies war der wesentliche Beweggrund, im vorliegenden Forschungsprojekt das Klassifikationssystem DSM-IV anzuwenden.²² Beim Schwellenwert der ADHS nach DSM-IV bedarf es jeweils 6 von 9 Kriterien aus den beiden Bereichen Aufmerksamkeitsstörungen und Impulsivität/Überaktivität.

5.2.4 Die Symptom-Checkliste SCL-90-R.

5.2.4.1 Einsatzbereich

Die Symptom-Checkliste SCL-90-R von L. R. Derogatis misst die subjektiv empfundene Beeinträchtigung durch körperliche und psychische Symptome einer Person innerhalb eines Zeitraumes von sieben Tagen (Franke, 2002). Damit ergänzt sie in idealer Weise Verfahren zur Messung der zeitlich extrem variablen Befindlichkeit und der zeitlich überdauernden Persönlichkeitsstruktur. Das SCL-90-R kann im psychologischen, medizinpsychologischen, psychosozialen, psychotherapeutischen, psychiatrischen und medizinischen Kontext eingesetzt werden. Verwendet werden kann sie für die Altersgruppen Jugendliche ab zwölf Jahren und Erwachsene. Dieses Testverfahren kam zur Anwendung, um mögliche ADHS-ähnliche Symptome besser erfassen zu können, welche aber nicht auf ADHS zurückzuführen sind.

5.2.4.2 Das Verfahren

Es bietet eine mehrdimensionale Auswertung mit der Möglichkeit der Messwiederholung zum

²² Im ICD 10 kommt die einfache Aktivitäts- und Aufmerksamkeitsstörung (F90.0) und die hyperkinetische Störung des Sozialverhaltens (F90.1) zur Anwendung. Bei der letzteren Diagnose müssen zusätzlich die Kriterien für die Störung des Sozialverhaltens (F91) erfüllt sein. Dagegen sind die 18 psychopathologischen Kriterien aus den Bereichen Aufmerksamkeitsstörungen, Überaktivität und Impulsivität in beiden Verfahren nahezu identisch. Im Anhang sind die Diagnosekriterien nach DSM IV wie auch nach ICD10 aufgeführt.

Einsatz in Verlaufsuntersuchungen. Die 90 Items der neun Skalen beschreiben die Bereiche Somatisierung, Zwanghaftigkeit, Unsicherheit im Sozialkontakt, Depressivität, Ängstlichkeit, Aggressivität/Feindseligkeit, phobische Angst, paranoides Denken und Psychotizismus. Drei globale Kennwerte geben Auskunft über das Antwortverhalten bei allen Items. Der GSI misst die grundsätzliche psychische Belastung, der PSDI misst die Intensität der Antworten, und der PST gibt Auskunft über die Anzahl der Symptome, bei denen eine Belastung vorliegt. Als Auswertungshilfe steht eine Schablone zur Verfügung, welche die Auswertungsarbeit erleichtert und möglichen Auswertungsfehlern entgegenwirkt.

5.2.4.3 Zuverlässigkeit

Die internen Konsistenzen (Cronbachs Alpha) der einzelnen Skalen liegen in der repräsentativen Eichstichprobe ($N = 2.141$) zwischen $\alpha_{\min} = .75$ und $\alpha_{\max} = .97$ und in einer klinischen Stichprobe von stationären Psychotherapieklienten ($N = 5.057$) zwischen $\alpha_{\min} = .74$ und $\alpha_{\max} = .97$.

Die Reliabilität des Testprofils kann für die Normstichprobe als befriedigend, für klinische Gruppen als gut bis sehr gut bezeichnet werden. Die Retest-Reliabilität bei einem Zeitraum von einer Woche liegt für Studierende (deutsche Stichprobe) zwischen $r = .69$ und $r = .92$.

5.2.4.4 Gültigkeit

Den Items kann "face validity" zugesprochen werden. Die Durchführungs-, Auswertungs- und Interpretationsobjektivität ist nach den vorliegenden Befunden gewährleistet. Konfirmatorische Prüfungen stützen die neun Skalen vor allem in klinischen Gruppen.

5.2.4.5 Normen

Anhand zweier Stichproben von deutschsprachigen Jugendlichen ($N = 857$, 12 bis 17 Jahre) und deutschsprachigen Erwachsenen ($N = 2.141$, 18 bis 70 Jahre, repräsentative Stichprobe) wurden nach Geschlecht und Alter getrennte Normwerte für Jugendliche und Erwachsene sowie anhand von 800 deutschsprachigen Studierenden nach Geschlecht getrennte Normwerte berechnet.

5.2.4.6 Bearbeitungsdauer

Ohne Zeitbegrenzung; durchschnittliche Testdauer zehn bis fünfzehn Minuten.

5.3 Mehrdimensionaler Befindlichkeitsfragebogen - MDBF

5.3.1 Einsatzbereich

Der mehrdimensionale Befindlichkeitsfragebogen (MDBF) wurde in der vorliegenden Untersuchung zur Messung der jeweils aktuellen Befindlichkeit des Probanden eingesetzt. Dieser Fragebogen gilt als Instrumentarium zur Beschreibung dessen, was im Allgemeinen als Stimmungslage bezeichnet wird. Anstelle des umgangssprachlichen Nomens wird die Bezeichnung „Befindlichkeit“ verwendet, um deutlich zu machen, dass alle drei Dimensionen und nicht nur die erste: Gute-Schlechte Stimmung (GS) gemeint sind (Steyer, 1997). Der MDBF wurde im Rahmen des Projektes „Befindlichkeitsmessung und Latent-State-Trait-Modelle“ entwickelt, welches durch die Deutsche Forschungsgemeinschaft (DFG) unterstützt wurde. Durch dieses Projekt beabsichtigte man, die Entwicklung und Erprobung von Item-Response-Modellen im Rahmen der Latent-State-Trait-Theorie zu fördern (Steyer, 1992).

Der Fragebogen wird in vielen Bereichen wie beispielsweise der Grundlagenforschung, Emotionspsychologie, Psychophysiologie, der Psychopharmakologie und der Praxis eingesetzt.

5.3.2 Das Verfahren

Der Mehrdimensionale Befindlichkeitsfragebogen (MDBF) besteht aus 24 Items (mit jeweils fünfstufiger Antwortskala) zur Messung dreier bipolarer Dimensionen der aktuellen psychischen Befindlichkeit: Gute-schlechte Stimmung (GS), Wachheit-Müdigkeit (WM) und Ruhe-Unruhe (RU). Alle drei Skalen können in jeweils zwei parallele Testhälften unterteilt werden, die zur Verlaufsmessung der psychischen Befindlichkeit eingesetzt werden können.

5.3.2.1 Testaufbau

Der MDBF besteht aus 24 Items mit jeweils einer fünfstufigen Antwortskala zur Messung dreier bipolarer Dimensionen der aktuellen psychischen Befindlichkeit.

- GS - Gute-schlechte Stimmung
- WM - Wachheit-Müdigkeit
- RU - Ruhe-Unruhe

Der MDBF enthält drei bipolar konzipierte Skalen mit insgesamt 24 Items.

Tabelle 2: MDBF Zuordnung der Items zu den Skalen

Skala	Langform			
	Kurzform A		Kurzform B	
GS	1	zufrieden	14	wohl
	8	gut	21	glücklich
	4	schlecht	16	unglücklich
	11	unwohl	18	unzufrieden
WM	2	ausgeruht	17	wach
	10	munter	20	frisch
	5	schlapp	13	schläfrig
	7	müde	23	ermattet
RU	6	gelassen	24	ruhig
	12	entspannt	15	ausgeglichen
	3	ruhelos	19	angespannt
	9	unruhig	22	nervös

5.3.2.2 Testdurchführung

Der MDBF kann als Einzel- oder Gruppentest durchgeführt werden. Voraussetzung ist, dass die Probanden in der Lage sind, ihr Befinden wahrzunehmen, die Instruktion zu verstehen, und dass sie über ein ausreichendes Sprachverständnis verfügen, um die Bedeutung der Adjektive zu erfassen. Besondere Fähigkeiten oder Kenntnisse werden nicht vorausgesetzt. Im Zweifelsfalle gilt es eine sorgfältige Prüfung der Konsistenz der Antworten vorzunehmen, bevor man die Skalenwerte als valide Indikatoren der psychischen Befindlichkeit interpretiert. Dem Fragebogen wird auf der Vorderseite eine ausführliche Instruktion mit einem Itembeispiel vorangestellt. Die Items befinden sich auf der Rückseite des Testbogens. Die Items werden durch Ankreuzen (Anstreichen etc.) auf einer fünfstufigen Antwortskala beantwortet. Die Pole wurden mit den Bezeichnungen „überhaupt nicht“ und „sehr“ verankert. Die anderen Kategorien erhielten keine verbale Kennzeichnung. Den Kategorien wurden die Zahlen 1 bis 5 zugeordnet.

5.3.2.3 Testinstruktionen

Die Instruktionen zur Testdurchführung sind auf der Vorderseite des Testbogens aufgeführt und lauten wie folgt: „Im Folgenden finden Sie eine Liste von Wörtern, die verschiedene

Stimmungen beschreiben. Bitte gehen Sie die Wörter der Liste nacheinander durch und kreuzen Sie bei jedem Wort das Kästchen an, das die augenblickliche Stärke Ihrer Stimmung am besten beschreibt. Bitte beachten Sie folgende Punkte: In der Liste sind mehrere Adjektive enthalten, die möglicherweise dieselbe oder eine ähnliche Stimmung beschreiben. Lassen Sie sich dadurch nicht verwirren und geben Sie Ihre Antwort zu jedem Adjektiv unabhängig davon, wie Sie bei einem anderen Adjektiv geantwortet haben. Beurteilen Sie nur, wie Sie sich augenblicklich fühlen, nicht wie Sie sich im Allgemeinen oder gelegentlich fühlen. Wenn Ihnen die Antwort schwer fallen sollte, geben Sie die Antwort, die am ehesten zutrifft. Geben Sie bitte bei jedem Wort ein Urteil ab und lassen Sie keines der Wörter aus.“

5.3.2.4 Bearbeitungsdauer

Die Durchführungszeit beträgt bei der Langform etwa 4 - 8 Minuten (Kurzform 3 - 6 Min.).

5.3.2.5 Auswertung

Zur Testauswertung kam eine Auswertungsschablone zur Anwendung. Die Items der „negativen“ Befindlichkeitspole (schlechte Stimmung, Müdigkeit, Unruhe) müssen vor einer Skalenwertbildung umcodiert werden, sodass dem höchsten Wert der niedrigste Wert zugeordnet wird und entsprechend umgekehrt. Bei Verwendung der Auswertungsschablonen können die umcodierten Itemwerte direkt abgelesen und in das Auswertungsformular eingetragen werden. Für jede Teilskala werden dann die Werte der entsprechenden Items zu den Skalenwerten der betreffenden Skala summiert. Um mögliche Fehler bei der Summierung zu vermeiden, wurde für das vorliegende Forschungsprojekt eine einfache Kalkulationstabelle erstellt. Die in der Ad-dierung erfassten Rohwerte wurden anschliessend mittels der im Testmanual enthaltenen Tabelle in Prozentränge umgerechnet und in die entsprechende Datenbank übertragen.

5.3.2.6 Interpretationen

- Gute - Schlechte Stimmung.

Ein hoher Skalenwert deutet auf eine positive Stimmungslage hin. Die Person fühlt sich wohl,

ist froh und zufrieden. Niedrige Werte bedeuten Missbefinden. Der Proband fühlt sich unwohl und schlecht; er ist missgestimmt, trübsinnig und unzufrieden.

- Wachheit - Müdigkeit.

Hohe Werte auf der Skala resultieren bei wachen und ausgeruhten Personen. Sie fühlen sich frisch und munter. Im Gegensatz dazu fühlen sich Personen mit niedrigen Werten eher müde, schläfrig und schlapp.

- Ruhe - Unruhe.

Hier deutet ein hoher Skalenwert darauf hin, dass der Proband sich zurzeit eher innerlich ruhig und gelassen fühlt. Einen niedrigen Skalenwert erzielen angespannte, aufgeregte, nervöse und innerlich unruhige Probanden. Was jeweils als „hoch“ bzw. „niedrig“ eingestuft wird, kann an den Verteilungskennwerten wie Mittelwert und Standardabweichung der betreffenden Skala abgelesen werden. Eine weitere Möglichkeit besteht darin, die Rohwerte mittels der im Testmanual (Steyer, 1997) angegebenen Tabelle in Prozentrangwerte umzurechnen. Das ergibt Informationen darüber, ob ein beobachteter Skalenwert auf einer der drei Befindlichkeiten als extrem anzusehen ist oder nicht. Liegt für eine Person ein extrem schlechter Wert vor, zum Beispiel auf der Skala GS, sollte man sicherheitshalber nach den möglichen Gründen fragen.

5.3.3 Zuverlässigkeit

Die interne Konsistenz (Cronbachs Alpha) der Skalen für die Langform liegt zwischen $\alpha, = .86$ und $\alpha, = .94$, für die Kurzformen zwischen $\alpha, = .73$ und $\alpha, = .89$.

5.3.4 Gültigkeit

Es liegen Studien zur faktoriellen Validität, zu Interkorrelationen und zu Korrelationen mit Trait-Skalen der Befindlichkeit vor.

5.3.5 Normen

Als Orientierung können Mittelwerte und Standardabweichungen der MDBF-Skalen herangezogen werden. Der MDBF erfasst den momentanen Zustand einer Person in einer Situation

hinsichtlich ihrer Befindlichkeit. Daher ist ein Vergleich mit Normen nicht ohne weiteres sinnvoll. Interessanter erscheint es in vielen Fällen, den Wert einer Person mit eigenen Werten, zu anderen Messzeitpunkten, zu Therapiekontrollen zu vergleichen; bspw. bei Verlaufsstudien, vor und nach besonderen Ereignissen, zur Kontrolle unerwünschter Nebenwirkungen in pharmakologischen Studien.

5.3.6 Bearbeitungsdauer

Die Durchführungszeit für den MDBF betrug in der vorliegenden Studie 8 Minuten.

5.4 Frankfurter Adaptiver Konzentrationsleistungstest - FAKT II

Mit dem Frankfurter Adaptiven Konzentrationsleistungstest – FAKT II, ein computerbasierte Testkonzept, wurde in dieser Studie die Konzentrationsfähigkeit mit entsprechendem Leistungsverlauf der Probanden erfasst (Moosbrugger, 1997). Das vor ca. neun Jahren vorgestellte Testmanual zählt zu den renommierten Konzentrations- und Aufmerksamkeits Tests. In zahlreichen Fachbüchern zu diagnostischen Verfahren wird der FAKT II ausführlich beschrieben²³.

Im Rahmen von sieben Diplomarbeiten - drei Doktorarbeiten²⁴ sowie vier Zeitschriftenpublikationen - haben die wissenschaftlichen Untersuchungen zum FAKT II ein beachtliches Gewicht erlangt. Auch in der Öffentlichkeit stiess das Testmanual auf Interesse, z. B. bei der Deutschen Lufthansa AG Frankfurt a. M. (Moosbrugger, 2003) oder durch eine erfolgte Einladung der Stadt Genf, wo FAKT II in einer interaktiven Testpräsentation an der Wissenschaftsmesse „La nuit de la science“ vorgestellt wurde. (Goldhammer, 2004). In Anbetracht der Weiterentwicklung von Computer und Software wurde im Mai 2005 der FAKT II als Nachfolgeversion für FAKT II vorgestellt²⁵ (Moosbrugger, 2005). Dabei wurde der FAKT II

²³ Brünen (2002), in Brähler Holling, Leutner und Petermann; Goldhammer (2000), in Moosbrugger, Hartig und Frank; Goldhammer (2005), in Sarges und Wottawa; Amelang und Zielinski (2002); Hofer (2002), in Kanning und Holling; Roder, Zorn, Andres, Pfammatter und Brenner (2002); Moosbrugger und Goldhammer (2005), in Schweizer (2005).

²⁴ Heyden (1999); Frey (2005); Goldhammer (in Arbeit).

²⁵ Mit Blick auf das vorliegende Forschungsprojekt im Rahmen dieser Dissertation konnte ich die Beta-Version des FAKT-II bei der Testzentrale der Schweizer Psychologen in Bern beziehen. In der Beta-Version stehen an

grundlegend neu überarbeitet, neu normiert mit den Variablen Konzentrations-Leistung (KL), Konzentrations-Genauigkeit (KG) und Konzentrations-Homogenität (KH).

5.4.1 Anwendungsbereiche

Die psychodiagnostischen Anwendungsbereiche des FAKT II liegen in der Eignungsdiagnostik, der Arbeits- und Betriebspsychologie, klinischen Psychologie, Schulpsychologie, pädagogischen Psychologie, Verkehrspsychologie, Sportpsychologie, im neuro- und pharmapsychologischen Bereich, in der Psychiatrie sowie in der Grundlagenforschung (Moosbrugger, 2005).

5.4.2 Das Verfahren

Mit dem FAKT II wird die individuelle Konzentrationsleistung in dreifacher Hinsicht adaptiv erfasst: Erstens in Bezug auf das Testtempo, zweitens in Bezug auf die Länge der Übungsphase und drittens in Bezug auf die Testlänge. Der vom FAKT II ausgegebene Konzentrationsleistungswert wird aus dem höchsten erzielbaren liminalen Testtempo errechnet, welches adaptiv so errechnet wird, dass der Proband - analog zum Schwellenkonzept der Psychophysik - 50 Prozent der dargebotenen Items adäquat bearbeiten kann. Es existieren drei Testformen, welche sich in der Darbietungsweise der Items auf dem Bildschirm unterscheiden. Form E bietet nur jeweils ein Item dar (hohe situative Belastung), Form S gleichzeitig 10 Items (mittlere situative Belastung). Die Testform SR verzichtet auf die Adaptivität des Testtempos und erhebt Reaktionszeiten für die Itembearbeitung (niedrige situative Belastung). Zusätzlich zu den Testwerten für die gesamte Testlänge stellt der FAKT II einzelne Werte für jede Testminute zur Verfügung, aufgrund derer auch der Leistungsverlauf beurteilt werden kann. In den erfolgten Untersuchungen kam der FAKT II-E mit einer wählbaren Testzeit von zwölf Minuten zur Anwendung. Im Gegensatz zu den anderen Versionen wurde auf dem Bildschirm jeweils nur ein Item angezeigt, was zu einer hohen situativen Belastung führte, was sich als angemessen erwies.

Stelle von drei Testformen lediglich die 2 Testformen FAKT-E und FAKT-SR in der 32BIT-Version zur Verfügung. Da im durchgeführten Forschungsprojekt lediglich die Testform FAKT-E zur Anwendung kam, konnte die Beta-Version als vollwertiges Testprogramm ohne jegliche Einschränkung eingesetzt werden.

5.4.3 Bedeutung der einzelnen Testwerte

5.4.3.1 Konzentrations-Leistung KL

Die Konzentrations-Leistung KL stellt ein Mass für die Arbeitsgeschwindigkeit des Probanden dar. Je grösser der Konzentrationsleistungswert KL, desto höher liegt die Konzentrationsleistung. Errechnet wird die Konzentrations-Leistung aus dem Kernwert der durchschnittlichen Itemdarbietungszeit, multipliziert mit 100'000. Das Testvorgabetempo wird während dem Testablauf der Leistungsfähigkeit der Probanden adaptiv angepasst.

5.4.3.2 Konzentrations-Genauigkeit KG

Die Konzentrations-Genauigkeit KG stellt ein Mass für die Arbeitsgenauigkeit des Probanden dar. Je höher der Konzentrationsgenauigkeitswert KG, desto genauer hat der Proband gearbeitet. Die Konzentrations-Genauigkeit wird als Quotient aus der Anzahl nicht falsch bearbeiteten Items und der Gesamtzahl dargebotenen bzw. bearbeiteten Items berechnet. Der prozentuale Anteil der nicht falschen Antworten aller gegebenen Antworten bildet das Mass für die Konzentrations-Genauigkeit.

5.4.3.3 Konzentrations-Homogenität KH

Die Konzentrations-Homogenität KH bildet das Mass für die Arbeitsgleichmässigkeit. Je höher der Konzentrationshomogenitätswert KH ausfällt, desto gleichmässiger hat der Proband gearbeitet. Die zugrunde liegende Überlegung geht davon aus, dass die aktuellen Itemdarbietungszeiten bzw. Reaktionszeiten bei hoher Arbeitsgleichmässigkeit eine kleinere, bei niedriger Arbeitsgleichmässigkeit eine grössere intraindividuelle Oszillation aufweisen.

5.4.3.4 Prozentrang PR

Der Prozentrang stellt ein anschauliches Mass für interindividuelle Vergleichszwecke dar. Dieser liegt zwischen 0 und 100 und ist umso grösser, je höher auch der jeweilige Testwert liegt. Die Prozentränge geben jeweils an, wie viel Prozent der Normalbevölkerung (repräsentiert durch die bisherige Eichstichprobe) im Vergleich zum jeweiligen Probanden einen

geringeren oder gleich hohen Testwert erzielen.

5.4.3.5 Konfidenzintervall

Das Konfidenzintervall kann als dasjenige Intervall interpretiert werden, welches unter Benutzung der interindividuell festgestellten Messgenauigkeit - mit fünfundneunzigprozentiger Wahrscheinlichkeit - den wahren Testwert des Probanden einschliesst.

5.4.4 Adaptive Anpassung der Itemschwierigkeit

Zur Herstellung einer individuell angemessenen Schwierigkeit des Tests wird im FAKT II eine innovative Verknüpfung von Psychodiagnostik und Psychophysik vorgenommen, in dem die Vorgabeschwierigkeit der Items analog der Grenzmethode zur Bestimmung psychophysikalischer Schwellen computergesteuert variiert wird: Mit drei Sekunden beginnend werden die Itemdarbietungszeiten zunächst stufenweise so lange verkürzt, bis der Proband während der Itemdarbietungszeiten keine Antwort mehr geben kann oder eine falsche Antwort gibt. Dann wird die Itemdarbietungszeit stufenweise wieder so lange verlängert, bis der Proband eine richtige Antwort gibt. Anschliessend wird sie wieder verkürzt usw., bis sich die Vorgabegeschwindigkeit der individuellen liminalen Konzentrationsleistungsschwelle einpendelt. Auf diese Weise können computergesteuerte Items auf jedem Schwierigkeitsniveau generiert werden. Aus dem Weberschen Gesetz folgt, dass die Zeitstufen für die Verkürzung und Verlängerung der Itemdarbietungszeit nicht konstant zu wählen sind, sondern proportional zu den vorangegangenen Itemdarbietungszeiten. Voruntersuchungen ergaben, dass eine zehnprozentige Verkürzung der Itemdarbietungszeit nach einer richtigen Antwort und eine elf prozentige Verlängerung nach einer fehlenden Antwort als günstige Zeitstufen anzusehen sind: Sie führen zu einer effektiven Tempoveränderung, werden aber nicht als Temposprünge empfunden, welche den Arbeitsrhythmus stören würden. Die resultierenden Zeitstufenveränderungen werden einzeln nicht wahrgenommen. Sie sind aber gross genug, um die Itemdarbietungszeiten auch kurz-

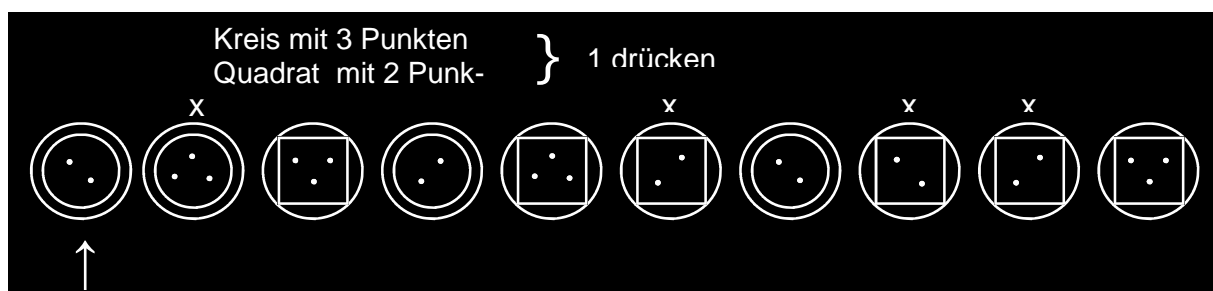
fristigen Leistungsschwankungen des Probanden anzupassen. Eine Itemdarbietungszeitverlängerung um elf Prozent macht eine Verkürzung um zehn Prozent rückgängig. Die adaptive Vorgehensweise macht es möglich, scheinbare Konzentrationsleistungen, welche sich in zufällig richtigen Antworten manifestieren, bereits während des Testvorgangs zu eliminieren. Die Anzahl zufällig richtig geratener Antworten kann indirekt aus der Anzahl der Falsch-Antworten erschlossen werden: Bei entsprechender Konstruktion der Itemverteilung ergibt sich, dass bei unkonzentriertem Arbeiten ebenso viele zufällig richtige, wie falsche Antworten entstehen. Deshalb ist es angebracht, bei jeder Falschantwort auch auf eine zufällig richtige Antwort zu schliessen und eine Verlängerung der Itemdarbietungszeit um zwei Zeitstufen (11 Prozent) anzuordnen (Moosbrugger, 1997).

5.4.5 Testdurchführung

5.4.5.1 Testinstruktionen FAKT II

Zu Beginn der Testdurchführung erfolgte die Testinstruktion am Bildschirm: „Ihre Aufgabe wird darin bestehen, in einer Folge von runden Zeichen jene zu erkennen, welche innen einen Kreis mit 3 Punkten oder ein Quadrat mit 2 Punkten aufweisen. Beispiel: (Auf dem Bildschirm ist eine Itemzeile mit zehn Beispielitems abgebildet; 5 davon sind Zielitems, welche jeweils durch ein Kreuz gekennzeichnet sind). Immer, wenn das Zeichen, auf welches ein Pfeil zeigen wird, einen Kreis mit 3 Punkten oder ein Quadrat mit 2 Punkten zeigt, drücken Sie die Taste 1. Bei den anderen Zeichen drücken Sie die Taste 0.“

Tabelle 3: Testinstruktion bei FAKT II



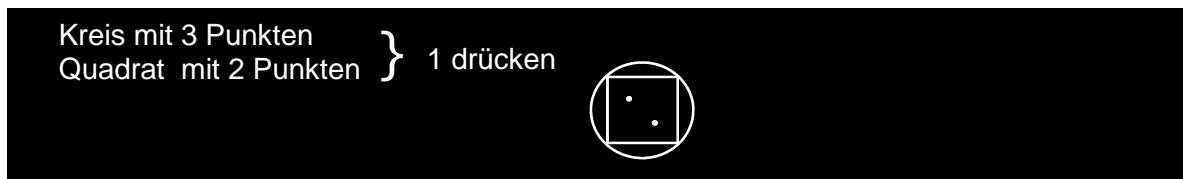
Hat der Teilnehmer die Instruktion, verstand, erfolgt eine kurze Übungsphase, in der jeweils

angezeigt wird, ob die Antwort korrekt ist. Im anschliessenden Testverfahren werden die fehlerhaften Antworten nicht mehr angezeigt.

5.4.5.2 Testdurchführung

Nach erfolgter Übungszeit erfolgt ohne Pause das Testverfahren. Die Testung erfolgt in der adaptiven Form E, in welcher jeweils ein Item dargeboten wird, was eine hohe situative Belastung bewirkt. Die Testzeit dauerte zwölf Minuten.

Tabelle 4: Itemdarbietung beim Testverfahren



5.4.5 Testauswertung

Die Testauswertung erfolgt automatisch wahlweise auf dem Bildschirm, einem Drucker oder in einer Datei, welche mit Hilfe von Textverarbeitungsprogrammen weiterbearbeitet werden kann. Für den wissenschaftlichen Einsatz können für frei zusammenstellbare Stichproben Datendateien angelegt werden, welche mit Statistik-Programmen weiterverarbeitet werden können.

Zur Testauswertung in der vorliegenden Studie wurden die erhobenen Daten zur Weiterverarbeitung in das angewandte Textverarbeitungs- und das Statistikprogramm SPSS exportiert.

5.4.6 Zuverlässigkeit

Für die Konzentrations-Leistung wurden in einer Reihe von Untersuchungen interne Konsistenzen (Cronbachs Alpha) zwischen $\alpha = .91$ und $\alpha = .97$ gefunden, die Retest-Reliabilitäten (verschiedene zeitliche Abständen) liegen zwischen $r_{tt} = .70$ und $r_{tt} = .96$. Auch die Konzentrationsgenauigkeit weist relativ hohe Cronbachs Alpha-Werte zwischen $\alpha = .68$ und $\alpha = .91$ auf. Für die Konzentrations-Homogenität wurden interne Konsistenzen zwischen $\alpha = .77$ und $\alpha = .93$ ermittelt.

5.4.7 Gültigkeit

Die Konstruktvalidität des FAKT ist einerseits durch das einheitliche Itemkonstruktionsprinzip und andererseits durch Modellkonformität mit dem polytomen Rasch-Modell gegeben. Die konvergente und diskriminante Validität zu anderen Testverfahren ist geprüft (Moosbrugger, 2005).

5.4.8 Normen

Der FAKT II errechnet automatisch Prozentrang-Normen und gibt diese auf dem Auswertungsblatt aus. Sie basieren auf $N = 1.164$ Personen zwischen 18 und 45 Jahren. Hinweise für die Anwendbarkeit des FAKT II ab einem Alter von 10 Jahren sowie bei Senioren liegen vor. Es liegen differenzierte Testnormen für die Testformen, die Anzahl vorangegangener Testungen, verschiedene Testlängen und verschiedene Längen der Übungsphase vor.

5.4.9 Reliabilität

Für die Reliabilitätsmasse des FAKT II wurden anhand der Minutenergebnisse für alle drei Testwerte KI-1, KG1 und KH1 der Testform E, S und SR die internen Konsistenzen (Cronbachs α) bestimmt. In Tabelle 5 ist Cronbachs für FAKT II-E mit der Durchführungsart "Standardtestzeit von sechs Minuten inkl. einminütiger Übungsphase" bei erstmaliger Testung aufgeführt.

Tabelle 5: Reliabilitätskoeffizienten FAKT II-E

Testung	Testform	Standardtestzeit, konstante Übungsphase	
		Testwert	Reliabilität
1	FAKT II-E	KL 1	0.938
		KG 1	0.875
		KH 1	0.843

Reliabilitätskoeffizienten (Cronbachs α) der KL1, KG1 und KH1 für die Testvariante "Standardtestzeit von 6 Minuten inkl. einminütiger Übungsphase" mit FAKT II-E ($N = 364$ für KL1 und KG1, $N = 346$ für KH1) bei erster Testung".

5.4.10 Validität

Was die Beobachtung von Imhof (2000) über die Konfundierung von Aktiviertheit und Leistung im Aufmerksamkeits-Belastungstest d2 betrifft, konnten Frey und Moosbrugger (2004)

darauf hinweisen, dass die Konfundierung von Konzentrationsleistung und Aktiviertheit (elektrodermale Aktivität) mit den adaptiven Teststrategien FAKT II-E vermieden wird. Die erzielte Beseitigung des ansonsten unkontrollierten Zusammenhangs von Konzentrationsleistung und der störvariablen Aktivierung durch adaptives Testen mit dem FAKT II bedeutet einen Zugewinn an diskriminanter Validität. Die in der Bearbeitung von FAKT-Aufgaben vorgelegten Aufmerksamkeitskomponenten wurden von den Autoren auf Komponenten des mehrdimensionalen Aufmerksamkeitsmodells nach Sturm und Zimmermann (2000) zurückgeführt. Von den fünf Aufmerksamkeitskomponenten Alertness, räumliche Aufmerksamkeit, fokussierte Aufmerksamkeit, Aufmerksamkeitswechsel und geteilte Aufmerksamkeit erwiesen sich vorwiegend der Aufmerksamkeitswechsel und die geteilte Aufmerksamkeit als starke Prädiktoren, da sie die kognitive Grundlage zur kontrollierten und gleichzeitigen Beurteilung zweier unterschiedlicher Reizdimensionen (Gestalt und Punkte-Anzahl der FAKT-Items) bilden. Weitere ausführliche Angaben zur Inhalts- und Konstruktvalidität sowie zur konvergenten und diskriminanten Validität, werden im FAKT-Manual aufgeführt (Moosburger, 1997, S. 45 bis 53).

5.4.11 Normierungen

Zur Testeichung liegen Testnormen²⁶ für die verschiedenen Testwerte, Testformen und Testlängen vor, jeweils differenziert nach Ersttestung bzw. nach Anzahl der vorangegangenen Testungen, wodurch habituelle Übungseffekte kontrolliert werden können.

5.4.11.1 Ersttestung

Für FAKT II-E basieren die Normen auf einer Stichprobe von N = 364 Probanden beiderlei Geschlechts zwischen 19 und 49 Jahren (der Mittelwert beträgt 25.9 Jahre; 66.8 Prozent Frauen und 33.2 Prozent Männer).

²⁶ Die vorliegenden Normen stammen aus den Jahren 1996-2003. Weitere Ergänzungen sind in Vorbereitung.

5.4.11.2 Zweittestung

Für FAKT II-S (nach FAKT II-S) basieren die Normen auf einer Stichprobe von $N = 238$ Probanden beiderlei Geschlechts zwischen 16 und 55 Jahren (der Mittelwert beträgt 23.37 Jahre; 49 Prozent Frauen und 51 Prozent Männer). Für FAKT II-SR (nach FAKT II-E) basieren die Normen auf einer Stichprobe von $N = 331$ Probanden beiderlei Geschlechts zwischen 19 und 42 Jahren (der Mittelwert beträgt 25.72 Jahre; 66.2 Prozent Frauen und 33.8 Prozent Männer).

5.5 Fragebogen zur Selbsteinschätzung der Konzentrationsleistungen

In der Erhebung von Aussagen über die selbst eingeschätzte Konzentrationsleistung kam ein strukturiertes Verfahren zur Anwendung, das speziell für diese Studie entwickelt wurde. Die Aufgabenstellung, die Selbsteinschätzung des Konzentrationsvermögens durch den Probanden, wurde in folgende Bereiche unterteilt: Selbsteinschätzung der Konzentrationsleistung in vier Alltagssituationen, der aktuellen Konzentrationsleistung am Testtag (vor dem FAKT II) und der erbrachten Konzentrationsleistung im vorgängigen geleisteten FAKT II Test. Der Aufbau des Fragebogens richtete sich nach dem FAKT II und befragte das Konzentrationsvermögen in den Teilbereichen Leistung, Genauigkeit und Homogenität. Um die vom Pbm vorzunehmende Einschätzung des Konzentrationsvermögens möglichst wenig zu beeinflussen, kam keine Stufenskala zur Anwendung. Stattdessen hatte der Testteilnehmer die Aufgabe, das Mass der selbst eingeschätzten Konzentrationsfähigkeit in Form von Prozentangaben vorzunehmen. Die aufgeführten Prozentangaben ermöglichten einen direkten Vergleich mit denen im FAKT getesteten Konzentrationsleistungswerten (Prozentskala).

Tabelle 6: Selbsteinschätzung der Konzentrationsleistung im Alltag

1. Beispiel Wie ausgeglichen ist Ihre Konzentrationsfähigkeit im Allgemeinen?

min		maxi	↓
10%	-----	100%	70%

Ich finde, dass ich eine recht gute Konzentrationsfähigkeit habe, was ich bei 70% einstufen würde.

2. Konzentriert eine Zeitung lesen

KSL1-2: Wie hoch würden Sie Ihre Konzentrationsleistung beim Zeitungslesen bezeichnen?			
min		maxi	↓
10%	-----	100%	
KSG1-2: 2Wie gut können Sie sich auf das, was in der Zeitung steht, konzentrieren?			
min		maxi	↓
10%	-----	100%	
KSH1-2: Wie ausgeglichen ist Ihr Konzentrationsvermögen beim Zeitungslesen?			
min		maxi	↓
10%	-----	100%	

3. Aufmerksamkeit im Strassenverkehr

KSL1-3: Wie hoch würden Sie Ihre Aufmerksamkeitsfähigkeit im Strassenverkehr bezeichnen?			
min		maxi	↓
10%	-----	100%	
KSG1-3: Wie gut können Sie sich im Strassenverkehr konzentrieren?			
min		maxi	↓
10%	-----	100%	
KSH1-3: Wie ausgeglichen ist Ihre Aufmerksamkeitsfähigkeit im Strassenverkehr?			
min		maxi	↓
10%	-----	100%	

4. Ihre Fähigkeit zuzuhören

KSL1-4: Wie gut können Sie bei einem Gespräch zuhören?			
min		maxi	↓
10%	-----	100%	
KSG1-4: Wie gut gelingt es Ihnen, dem Gesprächsinhalt zu folgen?			
min		maxi	↓
10%	-----	100%	
KSH1-4: Wie ausdauernd können Sie zuhören?			
min		maxi	↓
10%	-----	100%	

5. Ihre Fähigkeit, sich im Allgemeinen zu Konzentrieren

KSL1-5: Wie gut können Sie sich im Allgemeinen konzentrieren?			
min		maxi	↓
10%	-----	100%	
KSG1-5: Wie genau können Sie sich im Allgemeinen auf etwas konzentrieren?			
min		maxi	↓
10%	-----	100%	
KSH1-5: Wie ausgeglichen ist Ihre Konzentrationsfähigkeit im Allgemeinen?			
min		maxi	↓
10%	-----	100%	

Tabelle 7: Selbsteinschätzung der Konzentrationsleistung vor dem FAKT II

KSL1-6: Wie hoch würden Sie Ihre Konzentrationsleistung gegenwärtig bezeichnen?			
min		maxi	↓
10%	-----	100%	
KSG1-6: Wie verlässlich können Sie sich gegenwärtig auf etwas konzentrieren?			
min		maxi	↓
10%	-----	100%	
KSH1-6: Wie ausgeglichen können Sie sich gegenwärtig auf etwas konzentrieren?			
min		maxi	↓
10%	-----	100%	

Tabelle 8: Selbsteinschätzung der erbrachten Konzentrationsleistung im FAKT II

KSL1-7: Wie hoch schätzen Sie Ihre Konzentrationsleistung beim durchgeführten Test?			
min		maxi	↓
10%	-----	100%	
KSG1-7: Wie hoch schätzen Sie der Anteil Ihrer richtigen Antworten beim durchgeführten Test?			
min		maxi	↓
10%	-----	100%	
KSH1-7: Wie ausgeglichen konnten Sie sich beim durchgeführten Test konzentrieren?			
min		maxi	↓
10%	-----	100%	

5.5.1 Verfahren

Die Testanweisungen für den Selbsteinschätzungstest lauten wie folgt:

„In der ersten Aufgabe geht es um die Selbsteinschätzung Ihres Konzentrationsvermögens in bestimmten Alltagssituationen. Das Mass Ihrer geschätzten Konzentrationsleistung werden Sie vorzugsweise in Prozentangaben machen. Am Tabellenende (unten rechts) werden Sie dann Ihr geschätztes Prozentmass eintragen. An dieser Stelle ein Beispiel:

1. Beispiel

Wie ausgeglichen ist Ihre Konzentrationsfähigkeit im Allgemeinen?

min		maxi	↓
10%	-----	100%	70%

Ich finde, dass ich eine recht gute Konzentrationsfähigkeit habe, was ich bei 70% einstufen würde.

In der zweiten Aufgabe werden Sie Ihr aktuelles Konzentrationsvermögen vor dem Konzentrationstest am Computer einzuschätzen. Nach dem Konzentrationsleistungstest am Computer folgt die dritte Aufgabe. Versuchen Sie, Ihre erbrachten Leistungen einzuschätzen.

Dass Mass Ihrer erbrachten Konzentrationsleistung werden Sie wie zuvor wieder in Prozentangaben machen.“

5.5.2 Bearbeitungsdauer

Die Bearbeitungsdauer, mit Testanweisung eingerechnet, dauert zehn Minuten.

5.6 Neuropsychologische Belastungsfaktoren Fahrsimulator/ART2020

Der Mensch wird im Alltag einer Vielzahl von Impulsen ausgesetzt, auf die er mit entsprechenden Verhaltensweisen reagiert. Eine solche Alltagssituation kann beispielsweise das Verkehrsgeschehen sein, sei es als Automobilist, Fahrradfahrer oder Fussgänger. Mit den heutigen technischen Mitteln verfügen wir über Instrumentarien, virtuelle Belastungssituationen zu erzeugen.

Dazu zählt unter anderem eine simulierte Autofahrt mit den unterschiedlichsten Gegebenheiten von Situationen im Strassenverkehr. Diese technisch geschaffene virtuelle Realität findet zunehmend Anwendung in der neuropsychologisch ausgerichteten Forschung wie auch in der Rehabilitation von Patienten. In der vorliegenden Studie kamen zur Durchführung von neuropsychologischen Belastungssituationen eine simulierte Autofahrt (Fahrsimulator) und das Multimediasystem ART2020 zur Anwendung.

Ziel dieses Verfahrens war festzustellen, ob und wie sich das Konzentrationsvermögen nach einer komplexen neuropsychologisch ausgerichteten Belastungssituation verändern würde.

Durch Auswahl des Fahrsimulators und des Multimediasystems ART2020 konnte eine Attraktivität geschaffen werden, was viele Probanden zusätzlich motivierte, an der Studie teilzunehmen.

Durch den Einsatz des Multimediasystems ART2020 war es möglich, dass auch Probanden ohne Autofahrpraxis an der Studie teilnehmen konnten. Das Mass und die Intensität der Belastungserzeugung beider Verfahren sind als gleichwertig zu bezeichnen.

5.6.1 Verfahren - Fahrsimulator

Das Instrument zur Erzeugung einer Belastungssituation, welches den erwähnten Kriterien so weit wie möglich entsprechen konnte, war der Fahrsimulator, mit dem eine virtuell reale Autofahrt simuliert werden konnte. Ein entsprechender Fahrsimulator der Firma Dr.-Ing. Reiner Foerst GmbH wurde uns vom Institut für Neuropsychologie der Universität Zürich und der Stiftung „Aktion am Steuer nie“ in Zürich zur Verfügung gestellt (Foerst, 2003).

5.6.1.1 Testinstruktionen

Die Testinstruktion erfolgte direkt durch den Testleiter. Die mündliche Testanweisung beinhaltete Informationen über die Handhabung des Autos und Angaben über die bevorstehende virtuelle Autofahrt.

5.6.1.2 Testfahrten

Zu Beginn unternimmt der Proband eine Autobahnfahrt, bei der er sich in einem gewissen Masse

mit der virtuellen Autofahrweise bekannt machen kann. Anschliessend erfolgt die eigentliche Testfahrt als eine Überland- und Stadtfahrt. Dabei sieht sich der Proband bestimmten Szenarien ausgesetzt (z. B. Reh überquert die Fahrbahn), welche eine stresserzeugende Situation (Belastungssituation) bewirkt. Die jeweiligen Gegebenheiten erfordern vom Probanden ein entsprechend schnelles und korrektes Reagieren.

5.6.1.3 Testzeiten

Die simulierte Autofahrt dauerte mit Testinstruktion, Übungsfahrt und der Testfahrt 10 Minuten.



Fahrsimulator



ART2020

5.6.2 Verfahren - Multimediasystem ART2020

Für Studienteilnehmer, welche über keine oder zu ungenügende Autofahrpraxis verfügten, kam das Testgerät zur Erfassung der reaktiven Belastbarkeit ART2020 zur Anwendung. Das Testverfahren wurde vom Kuratorium für Verkehrssicherheit in Wien²⁷ entwickelt und wird weltweit eingesetzt. Es enthält einen Farbmonitor, ein Reaktionspanel mit verschiedenen Reaktionstasten sowie zwei Fusspedale und einen Kopfhörer. Als Hard- und Software werden handelsübliche Systeme eingesetzt (Bukass, 2001).

Das ART2020 wurde für die vorliegende Studie vom Institut für Neuropsychologie der Universität Zürich zur Verfügung gestellt.

5.6.2.1 Testinstruktionen

Die multimediaunterstützte Testinstruktion erfolgt akustisch über den Kopfhörer und visuell über den Bildschirm. Durch das Vorzeigen (Bildschirm) der jeweiligen Aufgabe in der Instruktionsphase, begleitet von Erklärungen eines Sprechers (Kopfhörer), soll ein gutes Verständnis zur be-

vorstehenden Aufgabenstellung erreicht werden. Die Instruktion beinhaltet jeweils entsprechende Übungen, bei denen sich der Proband mit der Vorgehensweise des ART2020 bekannt machen kann.

5.6.2.2 Testdurchführung

Das Testmanual des ART2020 weist insgesamt 324 optische und akustische Signale auf. Alle Signalqualitäten (also die Farben rot, blau, gelb, grün, weiss; die Lichtsignale für das linke und rechte Fusspedal, sowie der hohe und tiefe Ton) sind dabei gleich häufig vertreten. Die Reihenfolge ist so gewählt, dass niemals zwei gleiche Signalqualitäten hintereinander auftreten. Das Testverfahren basiert auf drei Phasen mit 108 Signalen, welche unterschiedlich hohen Anforderungen aufweisen:

Die erste Phase, die eigentliche Einübungsphase, beinhaltet leicht zu bearbeitende Aufgaben. Die Darbietungszeit pro Signal beträgt 1.58 Sekunden mit 38 Signalen pro Minute.

- Die zweite Phase, die eigentliche Belastungsphase, ist deutlich schwieriger aufgebaut. Die Signale werden mit einer Darbietungszeit von 0.95 Sekunden präsentiert, was 63 Signalen pro Minute entspricht.
- Die dritte, sogenannte Erholungsphase, ist wieder leichter zu bearbeiten. Die Darbietungszeit pro Signal beträgt 1.07 Sekunden mit 56 Signalen pro Minute.

5.6.2.3 Testzeit

Die Testzeit beträgt mit der Testinstruktion und der Testdurchführung 10 Minuten.

²⁷ Kuratorium für Verkehrssicherheit, Schleiergasse 18, A-1100 Wien. www.kfv.at

6 ABLAUF DER UNTERSUCHUNGEN

6.1 Information über die Studie

6.1.1 Informationsmittel

6.1.1.1 Informationsblatt

Mit dem Informationsblatt „Was ADHS mit Aktivsein und Autofahren zu tun hat“ wurde über ADHS im Erwachsenenalter und auf das Forschungsprojekt hingewiesen. Dabei wurde über die Fragestellungen, das Ziel und die Beweggründe, die geplante Studie durchzuführen, informiert. Interessenten für die Symptom- wie auch für die Kontrollgruppe konnten sich telefonisch oder per E-mail auf der Fachstelle in Dübendorf melden.

6.1.1.2 E-mail

Über den elektronischen Postweg wurde über die Studie informiert mit dem Hinweis, dass entsprechende Studienteilnehmer gesucht würden. Versandt wurde insgesamt an zehn mögliche Interessenten (Selbsthilfegruppen, Einzelpersonen).

6.1.1.3 Information durch Drittpersonen

Die nachfolgend angeschriebenen Stellen wiesen mögliche Interessierte auf das Forschungsprojekt hin. Diese Informationsform zeigte sich als sehr effizient. Die meisten Personen wurden auf diesem Weg auf die Studie hingewiesen und für eine Teilnahme an der Studie gewonnen. Einige Studienteilnehmer waren vom Forschungsprojekt so angesprochen, dass sie Angehörigen oder anderen bekannten Personen nahe legten, auch am laufenden Projekt teilzunehmen.

6.1.2 Informationen an Selbsthilfegruppen

Mittels E-mail wurden gezielt Selbsthilfegruppen auf das bevorstehende Forschungsprojekt aufmerksam gemacht und umfassend informiert. Interessierte Personen, welche an der Studie teilnehmen mochten, konnten sich direkt per E-mail melden. Die Rückmeldungen auf die zehn Anschriften waren bemerkenswert hoch.

6.1.3 Informationen an Treffen von Fachpersonen für Suchtstörungen

An den zweimal jährlich stattfindenden Treffen von Fachpersonen der ambulanten Fachstellen für Alkoholprobleme des Kantons Zürich²⁸ wurde über das Forschungsprojekt informiert.

6.1.4 Informationen an Ärzte, Psychologen und Sozialarbeiter

In direkten Gesprächen, welche im Rahmen meiner Therapietätigkeit mit Ärzten stattfanden, wurde zu Beginn und während der laufenden Forschungstätigkeit auf das Forschungsprojekt hingewiesen.

6.1.5 Informationen an Sozial- und Personalberater in Stadtverwaltungen

Menschen, welche eine ADHS aufweisen, sind aufgrund ihrer psychosozialen Folgeprobleme neben einer fachärztlichen Behandlung auch auf Sozialberatungen angewiesen. Daher wurden Sozial- und Personalberater der Städte Uster und Dübendorf über das Forschungsprojekt informiert. Im Weiteren bestand für Interessierte ohne ADHS die Gelegenheit, sich für die Kontrollgruppe zu melden.

6.1.6 Informationen an den Personal-/Sozialdienst im Detailhandelsunternehmen MG

Im Rahmen meiner Tätigkeit als Psychologe bestand die Gelegenheit, im grössten Detailhandelsunternehmen der Schweiz, der Migros Genossenschaft, beim Sozialberatungsdienst in Zürich auf das Forschungsprojekt hinzuweisen.

6.2 Zuweisung von Probanden

Personen, welche sich für eine mögliche Studienteilnahme interessierten, meldeten sich in der Regel nach entsprechenden Hinweisen durch unterschiedliche Bezugspersonen für eine Teilnahme an (Tabelle 9). Die Zuweisung und Anmeldung von möglichen Studienteilnehmern erfolgte jeweils direkt an die Fachstelle in Dübendorf oder an die Psychiatrische Universitätsklinik Zürich, Spezialprechstunde für ADHS in Zürich.

²⁸ Bezirke Uster, Wädenswil, Meilen und Pfäffikon

Tabelle 9: Untersuchte Stichproben nach Zuweiser

Zuweisungen	PM-Gruppe			PK-Gruppe		
	N	Männer	Frauen	N	Männer	Frauen
- Therapiestationen f. Suchtstörungen	4	4	0	0	0	0
- Psychiatrische Kliniken	2	2	0	0	0	0
- Fachstellen für Suchtprobleme	3	3	0	5	4	1
- Selbsthilfeorganisationen	3	1	2	0	0	0
- Angehörige o.a. Bezugspersonen	5	3	2	4	4	0
- Direktanfragen	2	2	0	9	7	2
- Hausarzt	1	0	1	0	0	0
- Soziale Dienste	0	0	0	2	0	2

6.3 Beschreibung der Stichprobe

An der Studie nahmen 40 Probanden teil (20 Symptomgruppe-PM und 20 Kontrollgruppe-PK) teil. Bei der Zusammensetzung der Symptomgruppe galt es eine möglichst hohe Repräsentativität des Alters, Geschlechts und der Bildung zu erreichen. Studien in Form von klinischen wie auch epidemiologische Untersuchungen weisen darauf hin, dass ADHS bei Knaben wesentlich häufiger auftritt als bei Mädchen. Angaben über die Geschlechtsverteilung bei ADHS-Betroffenen im Erwachsenenalter beruhen lediglich auf Schätzungen. Die Angaben über das Verhältnis von Männern zu Frauen variieren von 2:1 bis zu 10:1 (Ross, 1982). In Fragen zur Prävalenz gilt es auch zu berücksichtigen, dass bei der Geschlechterverteilung eine selektive Problemwahrnehmung vermutet wird, welche in der Folge auch Auswirkungen auf die Überweisungspraxis und die statistischen Erhebungen hat (Baumgaertel, 1995; Cantwell, 1996; Wolraich, 1996). In der vorliegenden Studie bemühte sich der Autor um eine Geschlechterverteilung, welche eine möglichst hohe repräsentative Ausrichtung vorweist.

6.3.1 Zusammensetzung der Stichproben nach Alter und Geschlecht

Die Studienteilnehmer wurden ihrem Jahrgang entsprechend einer der vier Altersgruppen zugeordnet. Stichtag für die Zuordnung in die entsprechende Altersgruppe war der 9.12.2006. Der Altersdurchschnitt betrug bei der Symptomgruppe 36.10 Jahre, bei der Kontrollgruppe 36.96 Jahre. Die Abweichung des Altersdurchschnittes zwischen der Symptom- und der Kontrollgruppe betrug lediglich 8 Monate (vgl. Tabelle 10). Das Kriterium des gleichen Anteils

von Männern und Frauen wurde in den Studiengruppen erfüllt. Die Geschlechterverteilung betrug in der Symptom- wie auch der Kontrollgruppe je 3:1 (15 Männer, 5 Frauen).

Tabelle 10: Untersuchte Stichproben nach Geschlecht und Alter²⁹

Untersuchte Stichproben	PM-Gruppe			PK-Gruppe		
	N	Männer	Frauen	N	Männer	Frauen
Geschlecht	20	15	5	20	15	5
Altersgruppen						
- 20-29	7	6	1	7	5	2
- 30-39	3	2	1	4	4	0
- 40-49	9	6	3	7	5	2
- 50-59	1	1	0	2	1	1
Alter in Jahren						
- Männer / Frauen	20	35.13	39.05	20	36.46	38.47
- Alter <i>max</i>	<i>max</i>	54.00	49.03	<i>max</i>	54.07	50.08
- Alter <i>min</i>	<i>min</i>	21.11	22.07	<i>min</i>	22.11	23.06
- PM / PK	20	36.10		20	36.96	

6.3.2 Zusammensetzung der Stichproben Schul- und Berufsausbildung

Es wurden zahlreiche Studien zu ADHS verfasst, in denen der Zusammenhang zwischen ADHS, Schul- und Berufsausbildung wie auch dem sozioökonomischen Status aufgezeigt wird. Dabei gilt es jedoch zu berücksichtigen, dass geringe Berufsausbildung, Arbeitslosigkeit und die damit verbundenen materiellen Probleme grosse Stressbelastung mit sich bringen. Eltern, welche einen tiefen sozioökonomischen Status aufweisen, verfügen oft nicht über die notwendigen Mittel, um eine angemessene Hilfe für ihr verhaltensauffälliges Kind in Anspruch zu nehmen, sei es für Erziehungsfragen oder für ausbildungsmässige Hilfestellungen.

Dieser Umstand führt zu einer erhöhten Vulnerabilität von physischen und psychischen Störungen, einschliesslich ADHS. Bemerkenswert ist jedoch, dass in einer Studie festgehalten wurde, dass Kinder mit einer ADHS und einem tiefen sozioökonomischen Status genauso wie Kinder mit einem höheren Status eine fehlende Behandlungsbereitschaft (pharma- und psychotherapeutisch) aufweisen (Brown, 1987). In den erfassten Stichproben ist zu bemerken, dass der Anteil Realschüler in der ADHS-Gruppe höher bzw. der Anteil mit Sekundar- und Kantonsschulabschluss tiefer ist als in der Kontrollgruppe. Weiter ist bemerkenswert, dass der An-

²⁹ Erhebung: 5.12.2006

teil von Studienteilnehmern, welche lediglich eine Berufsahtenlehre aufweisen, bei der ADHS-Gruppe mehr als dreifach so hoch ist wie in der Kontrollgruppe (vgl. Tabelle 11). In diesem Zusammenhang ist bemerkenswert, dass alle Studienteilnehmer den recht anspruchsvollen Konzentrationsleistungstest – FAKT II ohne Abbruch ausführen konnten. Im Weiteren kann darauf hingewiesen werden, dass Studienteilnehmer der Symptomgruppe mit einer tiefen Schul- und/oder Berufsausbildung teilweise höhere Konzentrationsleistungswerte aufwiesen als Teilnehmer aus der Kontrollgruppe mit Hochschulabschluss.

Tabelle 11: Untersuchte Stichproben nach Schul- und Berufsbildung

Schulbildung	PM-Gruppe			PK-Gruppe		
	N	Männer	Frauen	N	Männer	Frauen
- Realschule	6	4	2	4	3	1
- Real- und Sekundarschule	13	11	2	13	9	4
- Real-, Sekundar- und Kantonsschule	1	1	0	3	3	0
Berufsausbildung						
- In Berufsausbildung/Studium	0	0	0	0	0	0
- Keine Berufslehre	1	1	0	1	0	1
- Berufslehre	7	6	1	2	2	0
- Berufslehre	8	6	2	9	8	1
- Höhere Fachschule-/Fachhochschule	4	3	1	6	3	3
- Hochschule	0	0	0	2	2	0

6.3.3 Beschreibung der Symptomgruppe

Die Symptomgruppe, nachfolgend als PM-Gruppe bezeichnet, setzte sich aus Männern und Frauen zusammen, bei welchen vor der Anmeldung zur Studienteilnahme oder in Konsilien an der Psychiatrischen Universitätsklinik Zürich die Diagnose ADHS erhoben worden war (vgl. Tabelle 12). Das Alter der Probanden lag zwischen 20 und 60 Jahren. Es wurde vorausgesetzt, dass die Teilnehmer die deutsche Sprache sowohl mündlich wie auch schriftlich gut beherrschten. Eine Durchführung der Studie in den anderen zwei Landessprachen (französisch und italienisch) war nicht möglich, da für die angewandten Testverfahren keine Versionen in Französisch oder Italienisch bestanden.

6.3.4 Beschreibung der Kontrollgruppe

In der Kontrollgruppe, nachfolgend als PK-Gruppe bezeichnet, nahmen Probanden - Männer und Frauen im Alter zwischen 20 und 60 - ohne ADHS teil. Auch bei dieser Gruppe wurde vorausgesetzt, dass die Teilnehmer die deutsche Sprache sowohl mündlich wie auch schriftlich gut beherrschten. Studienteilnehmer der Kontrollgruppe waren wie die Symptomgruppe den ausführlich beschriebenen Teilnahme- und Ausschlusskriterien unterstellt.

6.4 Information und halbstrukturiertes Interview

6.4.1 Information

Meldeten sich Interessenten, um sich ausführlicher über das Forschungsprojekt zu informieren, erfolgte mit diesen Personen zuerst ein entsprechendes Informationsgespräch. Dieses beinhaltete Angaben über Verlauf, Teilnahmebedingungen und Ziel des Projekts.

6.4.2 Halbstrukturiertes Interview

Im nachfolgenden halb strukturierten Interview wurden die Beweggründe zur Teilnahme am Forschungsprojekt erfasst. Anschliessend wurde geprüft, ob eine Teilnahme grundsätzlich in Frage kam oder abzulehnen war. Dabei kamen die bereits aufgeführten Kriterien zur Studienteilnahme bzw. Ausschlusskriterien zur Anwendung. Die Informationsgespräche wurden jeweils auf der Fachstelle in Dübendorf durchgeführt.

6.5 Erhebungsverfahren

Die Teilnahme als Proband in der PM-Gruppe setzte ein anamnestisch ausgerichtetes Interview und eine differenzialdiagnostische Erhebung voraus.

Für diese Erhebung waren folgende drei Verfahren erforderlich (Rösler, 2004):

- Retrospektive Einschätzung kindlicher ADHS-Symptome und des Störungsbeginns
- Erfassung der ADHS-Symptomatik im Erwachsenenalter
- Überprüfung der diagnostischen Kriterien nach DSM IV / ICD 10

6.5.1 Standardisierte Untersuchungsinstrumente

Zur Anwendung kamen die fünf beschriebenen Untersuchungsinstrumente:

- Wender Utah Rating Scala (WURS-k) (Rösler, 2003)
- Selbstbeurteilungsskala ADHS-SB (Rösler, 2004)
- Diagnostisches Klassifikationssystem DSM-IV (Sass, 1998)
- Internationale Klassifikation psychischer Störungen ICD-10 (Dilling, 2005)
- Die Symptom-Checkliste von L. R. Derogatis SCL-90-R (Franke, 2002)

6.5.2 Differenzialdiagnostische Erhebungen

Die anschliessenden differenzialdiagnostischen Erhebungen erfolgten an der Psychiatrischen Universitätsklinik Zürich, in der Spezialsprechstunde für Aufmerksamkeits- und Hyperaktivitätsstörungen (ADHS)³⁰. Bei einigen Probanden erfolgte bereits vorgängig eine Diagnosestellung der ADHS durch einen Facharzt. Diese vorliegenden Diagnosen wurden jeweils von Frau PD Dr. med. Eich berücksichtigt. Die Diagnoseerhebungen erfolgten nach den diagnostischen Kriterien DSM IV und ICD 10 (vgl. Anhang 6.1 und 6.2).

6.5.3 Die Symptom-Checkliste SCL-90-R

Um mögliche Symptome zu erkennen, welche auf einer ADHS hinweisen, aber denen andere mögliche Störungen zugrunde liegen, wurde zusätzlich die Symptom-Checkliste eingesetzt. Es wurde damit die subjektiv empfundene Beeinträchtigung durch körperliche und psychische Symptome einer Person innerhalb eines Zeitraumes von sieben Tagen erfasst.

Der GSI misst die grundsätzliche psychische Belastung, der PSDI misst die Intensität der Antworten, und der PST gibt Auskunft über die Anzahl der Symptome, bei denen eine Belastung vorliegt (Franke, 2002).

³⁰ Frau PD Dr. med. D. Eich, FMH f. Psychiatrie u. Psychotherapie sowie Frau Dr. med. J. Kohut, FMH f. Psychiatrie u. Psychotherapie von der Psychiatrischen Universitätsklinik Zürich. Die diagnostischen Kriterien richten sich im wesentlichen nach den Leitlinien der Deutschen Gesellschaft für Psychiatrie, Psychotherapie und 10, 2003.

6.6 Operationalisierung der selbst eingeschätzten Konzentrationsleistung

In der Erhebung von Aussagen über die selbst eingeschätzte Konzentrationsleistung kamen die für diese Studie aufgebauten Fragebögen KSL zur Anwendung. Die Aufgabenstellung, d. h. die Selbsteinschätzung des Konzentrationsvermögens durch den Probanden wurde in folgende drei Bereiche unterteilt:

- Selbsteinschätzung der Konzentrationsleistung in Alltagssituationen
- Selbsteinschätzung der aktuellen Konzentrationsleistung (vor dem FAKT II)
- Selbsteinschätzung der erbrachten Konzentrationsleistung im vorgängigen FAKT II

Der Aufbau des Fragebogens richtete sich nach dem FAKT II und befragte das Konzentrationsvermögen in den Bereichen Leistung, Genauigkeit und Homogenität.

Die Bearbeitungsdauer mit Testanweisung eingerechnet, dauerte rund zehn Minuten.

6.7 Operationalisierung der untersuchten Kriterien

6.7.1 Operationalisierung der aktuellen psychischen Befindlichkeit

Zur Messung der aktuellen psychischen Befindlichkeit wurde der Mehrdimensionale Befindlichkeitsfragebogen (MDBF) eingesetzt. Der MDBF besteht aus 24 Items (mit jeweils fünfstufiger Antwortskala) zur Messung dreier bipolarer Dimensionen der aktuellen psychischen Befindlichkeit. Es sind dies die Gute-Schlechte Stimmung (GS), Wachheit-Müdigkeit (WM) und Ruhe-Unruhe (RU). Zur Testung stehen jeweils zwei Kurzformen (je 12 Items) oder eine Langform (24 Items) zur Verfügung. Um eine optimale Zuverlässigkeit in der Testung zu erreichen, kam die Langform mit 24 Items zur Anwendung.

Die Durchführungszeit betrug jeweils zwischen 4 bis 8 Minuten. Die Auswertung fand unter Anwendung der entsprechenden Auswertungsschablone statt.

6.7.2 Operationalisierung der erbrachten Konzentrationsleistung

Zur Ermittlung der Konzentrationsfähigkeit und des Leistungsverlaufs kam der FAKT II zur Anwendung. Mit diesem neuartigen computerbasierten Konzept zur adaptiven Messung der in-

dividuellen Konzentrationsleistung erfolgte eine Testung in dreifacher Hinsicht adaptiv: In Bezug auf das Testtempo, auf die Länge der Übungsphase und der Testlänge. Von den drei Testformen wurde die Form E verwendet, welche jeweils nur ein Item darbot, jedoch mit einer hohen situativen Belastung. Zusätzlich zu den Testwerten für die gesamte Testlänge stellte der FAKT II einzelne Werte für jede Testminute zur Verfügung, aufgrund derer auch der Leistungsverlauf beurteilt werden konnte. Die Auswertung erfolgte automatisch auf dem Bildschirm und die Testergebnisse wurden anschliessend in eine Word-Datei übertragen. Die Bearbeitungszeit betrug pro Testdurchgang (Testinstruktion, Übungsdurchgang und Testdurchgang) 20 – 25 Minuten.

6.7.3 Testbilder von Konzentration, Befinden und Selbsteinschätzung

An dieser Stelle ist darauf hinzuweisen, dass in der vorliegenden Studie nicht Folgewirkungen von Methylphenidat und Alkohol auf das Konzentrationsleistungsvermögens bei Erwachsenen mit ADHS untersucht werden. Untersucht wurde, was für Bilder sich in den Bereichen Aufmerksamkeit (FAKT II), Befindlichkeit (MDBF) und Selbsteinschätzung (KSL) im Rahmen der durchzuführenden Tests bei den zwei Studiengruppen und den möglichen Divergenzen ergaben. Es wäre sicherlich sehr interessant im Rahmen der vorliegenden Studie die Wirkung psychoaktiver Substanzen auf das Konzentrationsvermögens mittels einer Doppelblindstudie zu untersuchen. Wenn wir uns aber der Anzahl Faktoren, welche die Konzentrationsleistung in einer aktuellen Testsituation beeinflussen, bewusst sind, stehen wir vor einer extrem schwierigen Aufgabe, welche kaum lösbar ist. Verlässliche Aussagen darüber zu machen, was in einer Testsituation das aktuell Konzentrationsvermögens eines Probanden beeinflusst, dürften den empirischen Kriterien kaum standhalten.

6.7.3.1 Psychoaktiv wirkende Substanz Methylphenidat

Methylphenidat wird der Alpha-Sympathomimetika-Gruppe (Alpha-Adrenozeptor-Agonisten) zugeordnet. Der Wirkstoff vermindert bei den Aufmerksamkeitsdefizit-Hyperaktivitätsstörungen die Ablenkbarkeit. Über die Wirkungsweise von Methylphenidat bestehen

unterschiedliche Annahmen, welche nur bedingt nachweisbar sind. Durch den Wirkstoff wird einem Mangel von Noradrenalin und Dopamin im Gehirn entgegen gewirkt, was zu einer Verminderung der motorische Hyperaktivität, Impulsivität und einer verbesserten Einordnung von Informationen beiträgt. Dies erfolgt möglicherweise durch die Verminderung der zu schnellen Aufnahme von Botenstoffen, womit einer Unterversorgung des Gehirns mit Noradrenalin und Dopamin entgegen gewirkt wird. Nachgewiesen ist, dass Methylphenidat die Aktivität des Sympathikus erhöht. Dadurch werden die Herzfrequenz, Kontraktionskraft des Herzens und der Blutdruck gesteigert sowie die Muskulatur besser durchblutet. Durch diesen zentral stimulierenden Effekt werden Konzentrationsfähigkeit, Leistungs- und Entscheidungsbereitschaft sowie die psychophysischen Aktivitäten erhöht, während gleichzeitig Müdigkeit und Symptome wie körperliche Abgeschlagenheit unterdrückt werden (Karnath, 2003)

6.7.3.2 Psychoaktive wirkenden Substanz Alkohol

Alkohol (Ethanol) ist neben Nicotin eine der am meist verwendete psychoaktiv wirkende Substanz. Die Wirkung von Alkohol ist vielfältig und kann bereits durch relativ kleine Mengen erfolgen. Beispielsweise können schon 3 dl Bier oder 1 dl Wein (0,2 Promille Blutalkohol) zu einer Veränderung in der Informationsverarbeitung führen. Erwachsene mit ADHS verwenden oft Alkohol, um dadurch die stetige Hyperaktivität wie auch die inneren Spannungszustände vermindern zu können. Im Gegensatz zu Methylphenidat hat Alkohol eine sekundäre Wirkungsform, was heisst, dass vorwiegend die Symptome der ADHS und nicht die Ursachen beeinflusst werden. Der Wirkungsgrad von Alkohol ist unterschiedlich je nach Alter, der Körperkonstitution und der psychischen Befindlichkeit des jeweiligen Konsumenten. Die Wirkungsintensität von Alkohol nimmt nach regelmässiger Anwendung in relativ kurzer Zeit ab. Um die erwünschte Wirkung durch Alkohol aufrechterhalten zu können, muss die entsprechende Menge kontinuierlich erhöht werden, was zusehends zu einer psychischen und physischen Abhängigkeit führt.

Regelmässiger überhöhter Alkoholkonsum³¹ führt zu nachhaltigen physischen, psychischen und psychosozialen Folgeschäden.

6.7.3.3 Substitution der Probanden – Kontrollgruppe (PK)

Studienteilnehmer der Kontrollgruppe erhielten am zweiten Testtag 3 dl Bier oder 1 dl Wein mit der psychoaktiv wirkenden Substanz Alkohol. Eine Substitution mit Methylphenidat war aus medizinischen und rechtlichen Gründen nicht möglich. Die Probanden hatten jeweils in Anwesenheit des Studienleiters vor Testbeginn das Bier oder den Wein zu sich genommen.

Tabelle 12: Substitution Kontrollgruppe

Frauen	Männer	Frauen	Männer
Alkohol: 0.3 dl Bier	Alkohol: 0.3 dl Bier	Alkohol: 0.1 dl Wein	Alkohol: 0.1 dl Wein
0	5	5	10

In der Schweiz wäre, aufgrund der gesetzlichen Bestimmungen und nach der Genehmigung durch die zuständige Stelle, die Abgabe von Methylphenidat an Probanden (ohne ADHS) einer Kontrollgruppe möglich. Weil die vorliegende Studie im Rahmen einer Dissertation an einer Universität in Deutschland durchgeführt wurde, war eine Abgabe von Methylphenidat an Studienteilnehmer der Kontrollgruppe nicht möglich. In Deutschland ist es aufgrund der geltenden Bestimmung nicht möglich, an Personen ohne ADHS Methylphenidat abzugeben. Bislang sind in Deutschland Medikamente zur Behandlung von ADHS nur für die Behandlung von Kindern und Jugendlichen zugelassen. Voraussetzung für die Verordnung bei Erwachsenen ist, dass der Patient erhebliche Symptome zeigt, es keine anderen Behandlungsmöglichkeiten gibt und Untersuchungen zur Wirksamkeit des entsprechenden Medikaments vorliegen.

6.7.3.4 Substitution der Probanden – Symptomgruppe (PM)

Die Substitution der Studienteilnehmer mit einer ADHS musste, im Gegensatz bei den Teilnehmern der Kontrollgruppe, individuell angepasst werden.

³¹ Unter einem Standardglas verstehen wir die Alkoholmenge, die normalerweise im Gastgewerbe pro Glas ausgeschenkt wird. Ein Standardglas enthält ca. 8 g reinen Alkohol. Gesunde erwachsene Männer sollten nicht mehr als zwei Standardgläser pro Tag trinken, gesunde erwachsene Frauen nicht mehr als ein Glas (1 Standardglas= 3 dl Normalbier, 1 dl Wein, 0,2 dl Schnaps).

Dabei waren drei unterschiedliche Gruppen zu verzeichnen:

- Probanden mit einer ADHS, die vor der Testteilnahme bereits mit Methylphenidat behandelt wurden. Diese hatten drei Tage vor dem ersten Testtag die Medikamenteneinnahme abgesetzt, aber nach dem ersten Testtag wieder aufgenommen. Am zweiten Testtag waren die Probanden daher wieder mit Methylphenidat substituiert.
- Probanden mit einer ADHS, bei denen eine Methylphenidatbehandlung erst nach dem ersten Testtag aufgenommen wurde. Die Probanden waren daher am zweiten Testtag substituiert.
- Probanden mit einer ADHS, welche bis zum Zeitpunkt der Studienteilnahme nicht mit Methylphenidat behandelt wurden und keine Suchtstörung aufwiesen, hatten am zweiten Studientag wie die Probanden der Kontrollgruppe, 3dl Bier oder 1dl Wein zu sich genommen.

Tabelle 13: Substitution Symptomgruppe

Frauen	Männer	Frauen	Männer	Frauen	Männer
Alkohol: 0.3 dl Bier	Alkohol: 0.3 dl Bier	Alkohol: 0.1 dl Wein	Alkohol: 0.1 dl Wein	Methylphenidat (Cambal, Ritalin)	Methylphenidat (Cambal, Ritalin)
1	0	2	2	2	13

6.8 Anzahl der durchgeführten Untersuchungen

Die Anzahl erfolgter Untersuchungen mittels Fragebogen zur selbst eingeschätzten Befindlichkeit, des Konzentrationsvermögens und der Prüfung der Konzentrationsleistung mit dem FAKT-Test am Computer (inkl. Belastungsfaktor Fahrsimulator/ART2020) betrug 640.

Nicht eingerechnet sind die durchgeführten Testungen zur Diagnosenerhebungen der ADHS, die Haaranalysen der Universität Zürich und die Testungen von 4 abgewiesenen Teilnehmern.

Tabelle 14: Anzahl durchgeführter Testungen

Mehrdimensionaler Befindlichkeitsfragebogen – MDBF	PM-Gruppe			PK-Gruppe		
1. Testtag:	N	Männer	Frauen	N	Männer	Frauen
MDBF 1 (vor FAKT II 1)	20	15	5	20	15	5
MDBF 2 (nach FAKT II 2)	20	15	5	20	15	5
2. Testtag:	N	Männer	Frauen	N	Männer	Frauen
MDBF 3 (vor FAKT II 3)	20	15	5	20	15	5
MDBF 4 (nach FAKT II 4)	20	15	5	20	15	5
Mehrdimensionaler Befindlichkeitsfragebogen 1 - 4	N=160					
Fragebogen zur Selbsteinschätzung der Konzentration	PM-Gruppe			PK-Gruppe		
1. Testtag:	N	Männer	Frauen	N	Männer	Frauen
KSL1 2-5 Selbsteinschätzung Konzentration Alltag	20	15	5	20	15	5
KSL1 6 Selbsteinschätzung Konzentration aktuell	20	15	5	20	15	5
KSL1 7 Selbsteinschätzung Konzentration i. FAKT II 2	20	15	5	20	15	5
2. Testtag:	N	Männer	Frauen	N	Männer	Frauen
KSL2 2-5 Selbsteinschätzung Konzentration Alltag	20	15	5	20	15	5
KSL2 6 Selbsteinschätzung Konzentration aktuell	20	15	5	20	15	5
KSL2 7 Selbsteinschätzung Konzentration i. FAKT II 4	20	15	5	20	15	5
Fragebogen Selbsteinschätzung der Konzentration	N=240					
Konzentrationstest u. Fahrsimulationen/ART2020	PM-Gruppe			PK-Gruppe		
1. Testtag:	N	Männer	Frauen	N	Männer	Frauen
FAKT II 1	20	15	5	20	15	5
Fahrsimulator 1	11	8	3	14	9	5
ART2020 1	9	6	3	6	6	0
FAKT II 2	20	15	5	20	15	5
2. Testtag:	N	Männer	Frauen	N	Männer	Frauen
FAKT II 3	20	15	5	20	15	5
Fahrsimulator 2	14	12	2	8	5	3
ART2020 2	6	3	3	12	10	2
FAKT II 4	20	15	5	20	15	5
FAKT II 1-4	160					
Fahrsimulationen 1-2	47					
ART2020 1-2	33					
Konzentrationstest u. Fahrsimulationen/ART2020	N=240					

6.9 Testbericht für die Studienteilnehmer und Spesenentschädigung

Einige Wochen nach Abschluss der Studienteilnahme erhielt der Teilnehmer ein vierseitiges Testprotokoll, in dem die einzelnen Testverfahren noch einmal verständlich erklärt wurden. Aus einer Tabelle konnte sich der Proband über seine Testergebnisse informieren und diese mit den Mittelwerten Symptomgruppe, wie auch der Kontrollgruppe vergleichen. Auf Wunsch der Studienteilnehmer wurden die vorliegenden Testergebnisse jeweils ausführlich besprochen.

Für die Studienteilnahme erhielten die Probanden eine Spesenentschädigung von 80.00 sFr.

6.10 Statistische Analysen

6.10.1 Statistikprogramm

Die in den Untersuchungen erhobenen Daten wurden mit dem Datenbankprogramm SPSS 14 erfasst und entsprechend verwaltet. Die nachfolgend statistische Analyse und das Auswertungsverfahren erfolgten mit SPSS 14.0 (SPSS, 2005).

6.10.2 Signifikanztest





Mit der Überprüfung der jeweilige Signifikanz (T-Test) wurde in der vorliegenden Studie die Bedeutsamkeit des untersuchten statistischen Zusammenhangs aufgezeigt, um so die entsprechende Hypothesenüberprüfung (H_0) vorzunehmen.

Das entsprechende Signifikanzniveau wurde auf $p > 0.05$ festgelegt.

6.11 Genehmigung zur Durchführung des Forschungsprojektes

Dem vorliegende Forschungsprojekt mit der Bezeichnung E46-2005 wurde von der Kantonalen Ethikkommission (spezialisierte Unterkommission Psychiatrie, Neurologie, Neurochirurgie, Präsident Prof. Dr. med. H.-J. Haug) zur Durchführung im Kanton Zürich (Schweiz) das Nihil obstat erteilt.

Tabelle 15: Untersuchungsablauf

Information <u>Symptom- u. Kontrollgruppe</u> SDEU—Dübendorf J. Spycher, M.A.	Erhebung - Anamnese <u>Symptom- u. Kontrollgruppe</u> SDEU—Dübendorf J. Spycher, M.A.	Differenzialdiagnose <u>Symptomgruppe</u> PUK—Zürich PD Dr. D.Eich u. Dr. J. Kohut
Erster Testtag (n. substituiert)		
1.1 Interview		
1.2 Mehrdimensionaler Befindlichkeitsfragebogen – MBF-1	1.4 Selbsteinschätzung der Konzentrationsleistung: In Alltagssituationen – PKLS1	
1.3 Selbsteinschätzung der aktuellen Konzentrationsleistung – KSL16	1.5 Frankfurter adapt. Konzentrationsleistungs-Test FAKT- 1	
	1.6 Belastungsfaktor oder	
Fahrsimulator		ART2020
1.7 Frankfurter adapt. Konzentrationsleistungs-Test FAKT- 2	1.8 Selbsteinschätzung der Konzentrationsleistung im FAKT-Test - KSL17	
		1.9 Mehrdimensionaler Befindlichkeitsfragebogen - MBF-2
Zweiter Testtag (substituiert)		
2.1 Interview		
2.2 Mehrdimensionaler Befindlichkeitsfragebogen - MBF-3	2.4 Selbsteinschätzung der Konzentrationsleistung in Alltagssituationen – PKLS2	
2.3 Selbsteinschätzung der aktuellen Konzentrationsleistung – KSL26	2.5 Frankfurter adapt. Konzentrationsleistungs-Test FAKT- 3	
	2.6 Belastungsfaktor oder	
Fahrsimulator		ART2020
2.7 Frankfurter adapt. Konzentrationsleistungs-Test FAKT - 4	2.8 Selbsteinschätzung der Konzentrationsleistung: Im FAKT- Test – KSL27	
		2.9 Mehrdimensionaler Befindlichkeitsfragebogen - MBF-4

7 ERGEBNISSE

Auf Grund der Anzahl durchgeführten Testverfahren galt es für die Ergebnispräsentation eine Ausführungsform zu finden, welche für Wissenschaft und Praxis noch von Nutzen sein wird und daher auf das Wesentliche, das Nachvollziehbare und Überprüfbare ausgerichtet ist. Die detaillierten Statistiken (Tabellen und Grafiken) sowie verwendete Test- und Fragebogen wurden dem Anhang beigelegt.

7.1 Untersuchte Stichproben

7.1.1 Symptomgruppe

Nach einer schriftlichen und mündlichen Information über die Studie wurden Personen mit einer möglichen ADHS zu einem weiterführenden Gespräch eingeladen. Waren ADHS-Symptome feststellbar, wurde diese Person zur Abklärung und Diagnoserhebung an die Psychiatrische Universitätsklinik Zürich überwiesen. Dort wurden die Manifestation und Entwicklung der Symptome und hieraus resultierende frühere und aktuelle Beschwerden in den Bereichen Schule, Studium, Berufs- und Sozialverhalten erfasst. Weiter wurden Familienanamnesen bezüglich möglicher ADHS, Tic-Störungen, Substanzmissbrauch, Verhaltensstörungen, Persönlichkeitsstörungen, affektive Störungen, Angststörungen, Entwicklungs- und Teilleistungsstörungen erhoben. Als Ausschlusskriterien wurden anamnestisch internistische und neurologische Grunderkrankungen (Schilddrüsen- und Schlafstörungen, Anfallsleiden, Schädel-Hirntrauma, u.a.) bestimmt. Im Weiteren wurde nach medikamentösen Behandlungen (z. B.: Barbiturate, Antihistaminika, Neuroleptika) gefragt, welche Konzentrationsleistungen beeinflussen könnten. Nach Anwendung der standardisierten Untersuchungsinstrumente (vgl. Kp.5: WURS-k, ADHS-SB, DSM IV/ICD10 und der Symptom-Checkliste SCL-90-R) wurden bei 20 Probanden der Symptomgruppe die nachfolgenden Diagnosen erhoben.

7.1.1.1 ADHS-Diagnose: Vorwiegend Hyperaktiv-Impulsiver Typus DSM IV: 314.01 (F90.1)

Studienteilnehmer, welche eine ADHS in einer hyperaktiv-impulsiven Form zeigten, waren in der Symptomgruppe am meisten vertreten. Die Anzahl betrug N=9 (6 Männern und 3 Frauen).

7.1.1.2 ADHS-Diagnose: Vorwiegend Unaufmerksamer Typus DSM IV: 314.00 (F98.8)

Dieser Gruppe wurden Probanden zugeordnet, bei denen sich die ADHS vorwiegend durch Unaufmerksamkeit manifestierte. Die Anzahl betrug N=6 (4 Männern und 2 Frauen).

7.1.1.3 ADHS-Diagnose: Mischtypus DSM IV: 314.01 (F90.0)

Dieser Gruppe wurden 5 Männer zugeordnet, welche bezüglich einer ADHS sowohl eine Hyperaktivität wie auch eine ausgeprägte Unaufmerksamkeit aufwiesen. Die Anzahl betrug N=5 (5 Männern und 0 Frauen).

Tabelle 16: Untersuchte Stichproben (Symptomgruppe) nach Diagnose ADHS

Diagnose ADHS	N	Männer	Frauen
- 314.01 (F90.1) Vorwiegend Hyperaktiv-Impulsiver Typus	9	6	3
- 314.00 (F98.8) Vorwiegend Unaufmerksamer Typus	6	4	2
- 314.01 (F90.0) Mischtypus	5	5	0

7.1.2 Untersuchte Kontrollgruppe

In der Kontrollgruppe (PK-Gruppe) hatten entsprechend der Symptomgruppe 15 Männer und 5 Frauen im Alter zwischen 20 und 60 Jahren - ohne ADHS - teilgenommen. Studienteilnehmer der Kontrollgruppe waren, wie die der Symptomgruppe, den ausführlich beschriebenen Teilnahme- und Ausschlusskriterien unterstellt. Das Interesse der Teilnehmer am Themenbereich dieser Studie war recht hoch, und einige wünschten neben dem persönlichen Testprotokoll zum gegebenen Zeitpunkt eine gedruckte Abhandlung über die durchgeführte Studie.

7.1.3 Nicht berücksichtigte Teilnehmer und abgewiesene Interessenten

Von den 48 Personen, welche an einer Studienteilnahme interessiert waren, mussten drei Männer und eine Frau nach einem entsprechenden Vorgespräch abgewiesen werden, da sie die vorgegebenen Kriterien aus folgenden Gründen nicht erfüllten:

Tabelle 17: Abweisungsgründe von Interessenten

Abweisungsgrund	PM-Gruppe			PK-Gruppe		
	N	Männer	Frauen	N	Männer	Frauen
- Wahnhafte Störungen und Substanzgebrauch	1	1	0	0	0	0
- Akt. Konsum psychoaktiver Substanzen	1	1	0	0	0	0
- Andere Gründe	2	0	0	2	1	1

Vier weitere Personen (drei Männer und eine Frau) nahmen an den Studientagen teil, konnten jedoch in den statistischen Erhebungen nicht weiter berücksichtigt werden, da sie die vorgegebenen Kriterien nicht mehr erfüllten:

Tabelle 18: An den Studientagen teilgenommen, aber in der Statistik nicht berücksichtigt

Abweisungsgrund	PM-Gruppe			PK-Gruppe		
	N	Männer	Frauen	N	Männer	Frauen
- Keine Substanzeinnahme a. 2.Studientag	1	1	0	0	0	0
- Testabbruch 1.Tag FAKT II durch Pbn	1	0	1	0	0	0
- Andere Gründe	2	2	0	0	0	0

Es erkundigten sich weitere sechs Personen über die Studie und eine mögliche Teilnahme, meldeten sich später aber nicht mehr. Der Anteil Personen, welche in den statistischen Erhebungen nicht berücksichtigt wurden, betrug 16 Prozent. Anfragen von Personen, welche ihr Interesse für eine mögliche Studienteilnahme mitteilten (Symptom- und Kontrollgruppe), sich aber für eine Terminvereinbarung zu einem Erstgespräch nicht mehr meldeten, wurden in der vorliegenden Statistik nicht erfasst.

7.1.4 Erster und zweiter Studientag

Für den ersten Testtag hatten Probanden der Symptomgruppe (PM) zuvor vier Tage lang (inkl. Studientag) kein Methylphenidat eingenommen. Nach dem ersten Studientag hatten diese die Methylphenidateinnahme erneut aufgenommen. Um zwischen den zwei Stichproben vergleichbare Bedingungen zu ermöglichen, bot man den Probanden der Kontrollgruppe am zweiten Studientag ein Glas Rotwein (1dl) oder Bier (3dl) an. Äthylalkohol hat in der abgegebenen Menge einen vergleichbaren Effekt wie Methylphenidat, mit einer leicht entspannenden Wirkung. Am zweiten Untersuchungstag wurden spontan sechs Probanden der Symptomgruppe angefragt, ob sie zu einer chemisch-toxikologischen Haaranalyse, zwecks Nachweises von nicht deklarierten psychoaktiv wirkenden Fremdstoffen (Drogen, Medikamente), bereit wä-

ren. Weiter interessierte uns, ob das verordnete Methylphenidat auch nachweisbar eingenommen wurde. Alle Personen (4 Männer, 2 Frauen) erklärten sich zu diesem Untersuchungsverfahren bereit. Die entsprechenden Analysen wurden durch das Institut für Rechtsmedizin der Universität Zürich vorgenommen³². Der ausführliche Bericht mit den entsprechenden Ergebnissen ist im Anhang aufgeführt.

7.2 Ergebnisse der geprüften Konzentrationsleistung - FAKT II

Im durchgeführten Konzentrationsleistungstest FAKT II leistete der Testteilnehmer am Computer eine Fokussierung seiner Aufmerksamkeit auf dargebotene Items (Reiz: Gestalt und Punkteanzahl der Test-Items) mit einer Urteilsabgabe, welche über einen entsprechenden Tastendruck erfolgte. Zur Herstellung einer individuell angemessenen Schwierigkeit des Tests wurde im FAKT II die Vorgabeschwierigkeit der Items computergesteuert variiert: Mit drei Sekunden beginnend wurden die Itemdarbietungszeiten zunächst stufenweise so lange verkürzt, bis der Proband keine Antwort mehr geben konnte oder eine falsche Antwort gab. Dann wurde die Itemdarbietungszeit stufenweise wieder so weit verlängert, bis der Proband eine richtige Antwort gab. Anschliessend wurde sie wieder verkürzt usw., bis sich die Vorgabegeschwindigkeit an der individuellen, „liminalen“ Konzentrationsleistungsschwelle einpendelte. Auf diese Weise konnten computergesteuerte Items auf jedem Schwierigkeitsniveau generiert werden. Die Auswertung erfolgte durchführungs-, auswertungs- und interpretationsobjektiv. Die erreichten Ergebnisse wurden anschliessend ins Statistikprogramm SPSS 14 exportiert und entsprechend analysiert.

Folgende Werte sind im Ergebnisbogen enthalten:

- Konzentrations-Leistungswert (KL)
 - Konzentrations-Genauigkeitswert (KG)
 - Konzentrations-Homogenitätswert (KH)
 - Prozentränge (Normwert) für die drei Testwerte und die jeweils zugehörigen Konfidenzintervalle für die Normwerte
-

- die Gesamtzahl G der dargebotenen Items
- die Anzahl der richtig bearbeiteten Items (R) und der falsch bearbeiteten Items (F).

7.2.1. Ergebnisse Konzentrationsleistung (KL): Mittelwerte - Standardabweichung

Mit dem KL-Wert wurde festgestellt, mit welcher Geschwindigkeit der Proband die Aufgabe löste. Je grösser der Konzentrationsleistungswert KL, desto höher liegt die Konzentrationsleistung. Die Konzentrations-Leistung wurde aus dem Kernwert der durchschnittlichen Itemdarbietungszeit mit 100.000 multipliziert. Das Testvorgabetempo wurde bereits beim Testablauf an die Leistungsfähigkeit der Pbn adaptiv angepasst.

Die Studienteilnehmer der Symptomgruppe wiesen am ersten wie auch am zweiten Testtag (sowie vor als auch nach dem Fahrsimulator/ART2020) einen höheren Leistungswert auf als die Kontrollgruppe. Die höheren Leistungswerte sind nicht signifikant, dennoch bemerkenswert in Anbetracht der vielfach anzutreffenden Ansichten über ADHS und deren Folgewirkungen. Das häufig vertretene Verständnis, wonach ADHS-Betroffene ein generelles Konzentrationsproblem hätte und die vorliegenden Ergebnisse der Konzentrationsleistung (KL) erscheinen vordergründig widersprüchlich. Betrachten wir die nachfolgenden Konzentrationswerte, erkennen wir jedoch, weshalb nur ein scheinbarer Widerspruch vorliegt.

7.2.2 Ergebnisse Konzentrationsgenauigkeit (KG)): Mittelwerte - Standardabweichung

Die Konzentrations-Genauigkeit KG bildet das Mass für die Arbeitsgenauigkeit der Testteilnehmer. Je höher der KG-Wert, desto genauer hat der Proband gearbeitet. Die Konzentrations-Genauigkeit wurde als Quotient aus der Anzahl nicht falsch bearbeiteter Items und der Gesamtzahl dargebotener Items bzw. bearbeiteter Items berechnet.

Die Probanden der Symptomgruppe weisen an beiden Testtagen deutlich mehr Fehler auf als die Probanden der Kontrollgruppe (PK). Werden die beiden Gruppen miteinander verglichen (T-Test bei unabhängiger Stichprobe), sind die vorliegenden Ergebnisse der Symptomgruppe an beiden

³² Auf Antrag hin wurde diese zusätzliche Untersuchung von der Kantonalen Ethikkommission des Kantons Zürich gut

Untersuchungstagen und bei allen vier Testdurchgängen signifikant.

Werden die zwei Studiengruppen und deren Testergebnisse einzeln einer Signifikanzprüfung unterzogen (T-Test bei gepaarten Stichproben), sind die nachfolgenden Ergebnisse zu verzeichnen:

Die Pbn der Symptomgruppe (PM) weisen an beiden Untersuchungstagen eine weitaus höhere Anzahl falscher Antworten (Items-F) auf als die der Kontrollgruppe (s. Tabelle 20). Bemerkenswert ist, dass trotz der Belastungssituation (nach Fahrsimulator/ART2020 und dem zweiten Testdurchgang) die Anzahl falscher Antworten bei beiden Gruppen tiefer ausgefallen ist, obwohl Pbn beider Gruppe bemerkten, dass sie froh wären, nicht mehr einen zweiten FAKT II-Durchgang leisten zu müssen.

Tabelle 19: Mittelwerte und Standardabweichung - FAKT II

ERSTER TESTTAG	Symptomgruppe PM			Symptomgruppe PM			Kontrollgruppe PK			Kontrollgruppe PK		
Männer u Frauen	KL1	KG1	KH1	KL2	KG2	KH2	KL1	KG1	KH1	KL2	KG2	KH2
Mittelwert	28.69	30.09	28.30	69.45	37.45	58.05	21.89	46.75	27.31	67.31	58.81	66.86
N	64	64	64	64	64	64	64	64	64	64	64	64
Standardabweichung	24.09	21.37	22.31	30.99	22.12	32.99	22.01	28.38	22.69	32.44	27.84	27.47
% der Gesamtsumme	56.72	39.16	50.89	50.78	38.91	46.47	43.28	60.84	49.11	49.22	61.09	53.53
ZWEITER TESTTAG	Symptomgruppe PM			Symptomgruppe PM			Kontrollgruppe PK			Kontrollgruppe PK		
Männer u Frauen	KL3	KG3	KH3	KL4	KG4	KH4	KL3	KG3	KH3	KL4	KG4	KH4
Mittelwert	85.92	54.30	76.25	90.69	58.48	86.55	71.44	71.09	77.98	82.25	77.98	84.00
N	64	64	64	64	64	64	64	64	64	64	64	64
Standardabweichung	16.38	27.07	23.51	21.50	27.20	20.78	33.54	21.60	25.41	25.51	22.30	21.46
% der Gesamtsumme	54.60	43.30	49.44	52.44	42.86	50.75	45.40	56.70	50.56	47.56	57.14	49.25

Tabelle 20: Mittelwerte und Standardabweichung - Falsche Antworten (Items-F)

Erster u. Zweiter Testtag	Symptomgruppe PM		Symptomgruppe PM		Kontrollgruppe PK		Kontrollgruppe PK	
Männer u Frauen	ItemsF1	ItemsF2	ItemsF3	ItemsF4	ItemsF1	ItemsF2	ItemsF3	ItemsF4
Mittelwert	79.35	79.80	62.30	57.65	43.80	43.50	34.45	28.20
N	20	20	20	20	20	20	20	20
Standardabweichung	31.30	39.87	44.09	40.04	35.54	37.20	27.27	24.14

7.2.3 Ergebnisse Konzentrationshomogenität (KH)): Mittelwerte - Standardabweichung

Mit dem Wert der Konzentrations-Homogenität wurde die Arbeitsgleichmässigkeit der Probanden erfasst. Je höher der KH-Wert, desto gleichmässiger hat der Testteilnehmer gearbeitet. Die zugrunde liegende Überlegung geht davon aus, dass die aktuellen Itemdarbietungszeiten bzw. die Reaktionszeiten bei hoher Arbeitsgleichmässigkeit eine geringe, bei niedriger Arbeitsgleichmässigkeit eine grössere intraindividuelle Oszillation³³ aufweisen. Am ersten Untersuchungstag weist die Symptomgruppe (PM) beim zweiten Testdurchgang im Vergleich zur Kontrollgruppe (PK) einen tieferen Homogenitätswert auf, signifikant jedoch nicht ausgeprägt. Bei einer Signifikanzanalyse (T-Test bei gepaarten Stichproben) der jeweiligen Studiengruppen sind vergleichbare signifikante KH-Ergebniswerte bei den jeweiligen Testdurchgängen (vor und nach Fahrsimulator/ART2020) festzustellen. Beide Gruppen weisen am ersten Tag nach dem Fahrsimulator/ART2020 einen höheren Standardabweichungswert auf, was am zweiten Testtag entfällt.

Tabelle 21: Signifikanzanalysen – FAKT II - Erster Testtag

Erster Testtag	T	df	Sig. (2-seitig)	Erster Testtag	T	df	Sig. (2-seitig)
KL1 Varianzen s. gleich	0.49	38.00	0.63	KL2 Varianzen s. gleich	-0.24	38.00	0.81
Varianzen s. nicht gleich	0.49	37.88	0.63	Varianzen s. nicht gleich	-0.24	37.90	0.81
KG1 Varianzen s. gleich	-2.39	38.00	0.02	KG2 Varianzen s. gleich	-2.60	38.00	0.01
Varianzen s. nicht gleich	-2.39	34.52	0.02	Varianzen s. nicht gleich	-2.60	35.98	0.01
KH1 Varianzen s. gleich	-0.31	38.00	0.76	KH2 Varianzen s. gleich	-0.95	38.00	0.35
Varianzen s. nicht gleich	-0.31	37.91	0.76	Varianzen s. nicht gleich	-0.95	35.73	0.35

Tabelle 22: Signifikanzanalysen – FAKT II - Zweiter Testtag

Zweiter Testtag	T	df	Sig. (2-seitig)	Zweiter Testtag	T	df	Sig. (2-seitig)
KL3 Varianzen s. gleich	1.29	38.00	0.21	KL4 Varianzen s. gleich	0.49	38.00	0.63
Varianzen s. nicht gleich	1.29	28.69	0.21	Varianzen s. nicht gleich	0.49	37.91	0.63
KG3 Varianzen s. gleich	-2.23	38.00	0.03	KG4 Varianzen s. gleich	-2.00	38.00	0.05
Varianzen s. nicht gleich	-2.23	34.05	0.03	Varianzen s. nicht gleich	-2.00	37.61	0.05
KH3 Varianzen s. gleich	-0.49	38.00	0.63	KH4 Varianzen s. gleich	0.09	38.00	0.93
Varianzen s. nicht gleich	-0.49	38.00	0.63	Varianzen s. nicht gleich	0.09	37.07	0.93

³³ Eine Beschreibung für sich regelmässig und gleichförmig wiederholende Vorgänge.

7.3 Ergebnisse der geprüften mehrdimensionalen Befindlichkeit - MDBF

Die aktuelle Befindlichkeit charakterisiert eine Person in einer Situation (Anastasi, 1983). Entsprechend sind Befindlichkeiten subjektiv unterschiedliche Zustände (Bereiche, Zeitpunkt, Intensität) des wahrgenommenen Wohl- und / oder Unwohlseins. Eine unermessliche Anzahl äusserer und innerer Faktoren beeinflusst das entsprechende Befinden. Dabei impliziert das wahrgenommene Befinden bis zu einem gewissen Grad Freiheit bzw. Unfreiheit, sich mit etwas abfinden oder nicht abfinden zu müssen. Mit dem mehrdimensionalen Befindlichkeitsfragebogen wurden drei bipolar konzipierte Dimensionen der aktuellen psychischen Befindlichkeit, „Gute-Schlechte Stimmung“ (GS), „Wachheit-Müdigkeit (WM)“ und „Ruhe-Unruhe (RU)“, erfasst. Es sind dies die drei zentralen Bereiche, welche das Konzentrationsvermögen eines Menschen massgebend beeinflussen, beziehungsweise durch erbrachte Konzentrationsleistungen selber beeinflusst werden (Steyer, 1997; Karnath, 2003). In der vorliegenden Studie wurde das aktuelle Befinden der Probanden jeweils vor und nach der erbrachten Konzentrationsleistung (FAKT II) gemessen und die Ergebnisse der zwei Stichproben miteinander verglichen. Die Beantwortung der Fragen bereitete den Probanden vor wie auch nach der Belastungssituation (FAKT II und Fahrsimulator) keine Schwierigkeiten. Beim Überprüfen, ob alle Fragen beantwortet waren, stellten wir fest, dass einzelne Pbn der Symptom- wie auch der Kontrollgruppe gelegentlich einzelne Fragen nicht beantwortet hatten. Darauf angesprochen erklärten sie, dass ihnen ein Flüchtigkeitsfehler unterlaufen wäre, und beantworteten die ausstehende Antwort umgehend. Das Befinden eines Menschen wird bekanntlich durch eine Vielzahl unterschiedlichster Faktoren beeinflusst. Dieser Umstand wurde in der Testausführung soweit wie möglich berücksichtigt. So wurden die Untersuchungen beispielsweise nicht nach einer ermüdenden Tätigkeit durchgeführt. Weiter wurden die zwei Untersuchungen, soweit es dem Probanden möglich war, zur jeweils gleichen Tageszeit durchgeführt. Zur Befindlichkeit von Erwachsenen mit ADHS (s. Kap. 4.2) wurde die These verfasst, dass Betroffene nach einer

kognitiven Leistung sich in erhöhtem Mass als müde beschreiben im Gegensatz zu Personen ohne ADHS. Bei den durchgeführten Auswertungen zur Lage der Stichprobenwerte (Mittelwert) der Befindlichkeit waren in allen drei Dimensionen deutliche Divergenzen zwischen der Symptomgruppe-PM und der Kontrollgruppe-PK (Männer und Frauen) zu verzeichnen. Diese Feststellung trifft sowohl auf den ersten (vor FAKT II) wie auch den zweiten (nach FAKT II) Testdurchgang zu. Dabei betrugen die Abweichungen zwischen der Symptomgruppe zur Kontrollgruppe 12 bis 20 tiefere Prozentwerte (s. Ergebnistabl. 5-8).

7.3.1 Ergebnisse Gute-Schlechte Stimmung-GS: Mittelwerte- Standardabweichung-MDBF

Ein hoher Skalenwert weist auf eine positive Stimmungslage hin. Die Person fühlt sich wohl, ist froh und zufrieden. Niedrige Werte bedeuten Missbefinden. Die Person fühlt sich unwohl, schlecht und unzufrieden. Beide Testgruppen weisen in dieser Dimension die höchsten Werte auf. Die Stimmungslage der PM-Gruppe kann als mittelmässig, die der PK-Gruppe als gut bezeichnet werden. Die vorliegenden Daten entsprechen weitgehend den von den Studienteilnehmern gemachten Aussagen zu ihrem aktuellen Befinden, welche diese am ersten Testtag spontan geäußert hatten.

7.3.2 Ergebnisse Wachheit-Müdigkeit - WM: Mittelwerte - Standardabweichung - MDBF

Hohe Werte auf dieser Skala resultieren bei wachen und ausgeruhten Personen. Sie fühlen sich frisch und munter. Im Gegensatz dazu fühlen sich Personen mit niedrigen Werten eher müde, schläfrig und schlapp. Die vorliegenden Ergebnisse der beiden Gruppen weisen eine vergleichbare Abweichung wie in der Dimension Gute-Schlechte Stimmung auf. Tiefere Werte, im Vergleich zur GS, verzeichnen beide Gruppen. Die Wachheit der Kontrollgruppe kann als über dem Mittelmass, die der Symptomgruppe als untermittelmässig bezeichnet werden.

7.3.3 Ergebnisse Ruhe – Unruhe - RU: Mittelwerte – Standardabweichung - MDBF

Hier deutet ein hoher Skalenwert darauf hin, dass Probanden sich zur Zeit des Tests innerlich eher ruhig und gelassen fühlen. Ein niedriger Skalenwert weist auf angespannte, aufgeregte,

nervöse und innerliche unruhige Testteilnehmer hin. Die beiden Stichprobenwerte weisen vergleichbare Daten wie in der Dimension WM auf. Die Kontrollgruppe bewertet sich im Gegensatz zur Symptomgruppe ruhiger.

Tabelle 23: Mittelwerte und Standardabweichung - MDBF

	Symptomgruppe PM			Symptomgruppe PM			Kontrollgruppe PK			Kontrollgruppe PK		
Männer u Frauen	GS1	WM1	RU1	GS2	WM2	RU2	GS1	WM1	RU1	GS2	WM2	RU2
Mittelwert	27.95	23.50	22.15	24.10	20.40	20.25	36.05	30.40	33.50	30.80	27.55	28.60
N	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20
Standardabweichung	7.51	7.21	6.88	6.56	5.26	4.98	2.95	5.22	4.05	6.29	4.65	4.91
% der Gesamtsumme	43.67	43.60	39.80	43.90	42.54	41.45	56.33	56.40	60.20	56.10	57.46	58.55

	Symptomgruppe PM			Symptomgruppe PM			Kontrollgruppe PK			Kontrollgruppe PK		
Männer u Frauen	GS3	WM3	RU3	GS4	WM4	RU4	GS3	WM3	RU3	GS4	WM4	RU4
Mittelwert	31.65	28.95	28.30	30.95	27.50	27.90	35.55	29.30	32.80	33.35	27.40	30.60
N	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20
Standardabweichung	6.10	6.38	5.45	6.48	6.63	4.48	2.72	4.92	4.49	4.90	5.38	3.87
% der Gesamtsumme	47.10	49.70	46.32	48.13	50.09	47.69	52.90	50.30	53.68	51.87	49.91	52.31

7.3.4 Skalenwerte - Streuung - MDBF

Im Vergleich zur Kontrollgruppe weist die Symptomgruppe in den Dimensionen Gute-Schlechte Stimmung und der Ruhe-Unruhe vor dem FAKT II eine deutlich grössere Spannweite auf (s. Tabellen 37-40). Daraus kann gefolgert werden, dass die PM-Probanden ihre aktuelle Befindlichkeit innerhalb der Gruppe (vor FAKT II) weniger homogen beurteilten als die PK-Probanden. Im zweiten Testdurchgang (nach FAKT II) hat sich dieses Bild deutlich verändert. Die Probanden der Kontrollgruppe beurteilten im zweiten Testdurchgang am ersten Tag weit weniger homogen als am zweiten.

7.3.5 Signifikanzanalyse - MDBF

Die statistische Überprüfung ergibt am ersten Testtag einen signifikanten Unterschied zwischen den zwei Stichproben in allen drei Befindlichkeits-Items von 0.00 (2-seitig).

Am zweiten Testtag veränderte sich das Ergebnisbild wesentlich. Eine bedeutsame Differenz im Bereich der „Wachheit-Müdigkeit“ entfällt weitgehend.

Das Symptomkollektiv weist in den Items „Gute-Schlechte Stimmung“ und der „Ruhe-Unruhe“

eine Signifikanz von 0.01 (2-seitig) auf (weitere Angaben s. Tabellen 25 – 28).

7.4 Ergebnisse des selbst eingeschätzten Konzentrationsleistungsvermögen - PKLS

Bei dieser Selbsteinschätzung wurde ein indirektes Verfahren angewendet. Die Einschätzung von erbrachten Aufmerksamkeits- bzw. Konzentrationsleistungen bezogen sich modellhaft auf fünf Alltagssituationen. Mit dem anschliessend durchgeführten Konzentrationsleistungstest-FAKT II wurden deshalb nicht die tatsächlich erbrachten Leistungswerte des Alltags gegenübergestellt, sondern die vom Pbn geschätzten Leistungswerte. Die einzelnen Erhebungen, bezogen auf fünf Alltagssituationen, wurden für das statistische Analyseverfahren in einer Matrix mit den drei Bereichen Konzentrationsleistung-PKL, Konzentrationsgenauigkeit-PKG und Konzentrationshomogenität-PKH zusammengefasst.

7.4.1 Interpretation der Skalenwerte: Mittelwerte - Standardabweichung - PKL

Am ersten wie auch am zweiten Untersuchungstag haben sich die Pbn der Symptomgruppe signifikant tiefer eingeschätzt als die Pbn der Kontrollgruppe. Bezeichnend ist weiter, dass sich die Selbsteinschätzungswerte der Kontrollgruppe vom ersten zum zweiten Tag kaum verändert hatten. Beim Symptomkollektiv war am zweiten Tag eine Zunahme von selbst eingeschätzter Konzentrationsleistung mit 10 Prozent zu verzeichnen. Die Standardabweichungswerte sind bei der Symptomgruppe in allen Test-Items höher als beim Kontrollkollektiv.

Tabelle 24: Mittelwerte und Standardabweichung - PKL

ERSTER TESTTAG	Symptomgruppe PM			Kontrollgruppe PK		
Männer u Frauen	PKLS16	PKGS16	PKSH16	PKLS16	PKGS16	PKSH16
Mittelwert	62.00	63.06	53.25	80.21	80.81	75.50
N	20	20	20	20	20	20
Standardabweichung	14.12	12.63	12.25	8.96	10.29	10.01
% der Gesamtsumme	43.60%	43.83%	41.36%	56.40%	56.17%	58.64%
ZWEITER TESTTAG	Symptomgruppe PM			Kontrollgruppe PK		
Männer u Frauen	PKLS26	PKGS26	PKSH26	PKLS26	PKGS26	PKSH26
Mittelwert	72.31	73.69	65.50	81.05	80.06	76.13
N	20	20	20	20	20	20
Standardabweichung	11.23	10.56	14.91	6.98	8.64	9.47
% der Gesamtsumme	47.15%	47.93%	46.25%	52.85	52.07	53.75

7.4.2 Signifikanzanalyse - PKL

Die erfolgten Signifikanzprüfungen ergab eine kennzeichnende Abweichung der zwei Stichproben in deren selbst eingeschätzten Konzentrationsleistungsvermögen. Am ersten Testtag betrug die Signifikanz (2-seitig) 0.000 und am zweiten Testtag 0.005 bis 0.044 (s.Tbl.Ergebnis 19-20).

7.5 Selbsteinschätzung des aktuellen Konzentrationsleistungsvermögens – KLS6

7.5.1 Interpretation der Skalenwerte: Mittelwerte - Standardabweichung KLS6

Im zweiten Selbsteinschätzungstest hatten die Teilnehmer die Aufgabe, vor dem Konzentrationsleistungstest FAKT II ihr aktuell anzunehmendes Konzentrationsleistungsvermögen einzuschätzen. Anfänglich wiesen die Studienteilnehmer beider Kollektive etwas Gehemmtheit bei der Aufgabenstellung, fanden jedoch recht schnell zu einer angemessenen Vorgehensweise zurück. Die geschätzten Leistungswerte der Symptomgruppe entsprachen weitgehend den Werten der Selbsteinschätzung von Konzentrationsleistungen im Alltag. Die Abweichungen betrugen zwischen den PKSL und der KSL6 für den ersten Testtag jeweils min. 0.4 und max. 4.0 Prozentwerte. Die Kontrollgruppe weist dagegen eine verminderte Selbsteinschätzung von durchschnittlichen 10 Prozentwerten auf.

Am zweiten Testtag verzeichnete die Symptomgruppe, vergleichbar wie bei der PKLS-Testung, Prozentwerte von max. 10.9 und mind. 9.4 höheren Selbsteinschätzungswerte auf. Die Kontrollgruppe verzeichnete am zweiten Testtag lediglich einen erhöhten Prozentwert von max. 4.0 und mind. 0.75. Bemerkenswert sind die verminderten Standardabweichungswerte des Symptomkollektivs am zweiten Testtag in allen drei Items.

Tabelle 25: Mittelwerte und Standardabweichung - KLS6

ERSTER TESTTAG	Symptomgruppe PM			Kontrollgruppe PK		
Männer u Frauen	KLS16	KGS16	KSH16	KLS16	KGS16	KSH16
Mittelwert	63.75	63.50	57.25	73.75	70.25	70.75
N	20	20	20	20	20	20
Standardabweichung	20.25	22.25	19.97	13.17	15.34	13.70
% der Gesamtsumme	46.36	47.48	44.73	53.64	52.52	55.27
ZWEITER TESTTAG	Symptomgruppe PM			Kontrollgruppe PK		
Männer u Frauen	KLS26	KGS26	KSH26	KLS26	KGS26	KSH26
Mittelwert	74.65	72.90	67.40	74.50	74.25	72.00
N	20	20	20	20	20	20
Standardabweichung	10.63	10.48	14.08	11.34	13.31	12.29
% der Gesamtsumme	50.05	49.54	48.35	49.95	50.46	51.65

7.5.2 Signifikanzanalyse – KLS6

An den zwei Untersuchungstagen war ein signifikanter Unterschied zwischen den zwei Stichproben in deren Selbsteinschätzungen (aktuellen Konzentrationsleistung) nur in den Items Konzentrationshomogenität nachweisbar (s. Ergebnistabelle 21 und 22).

7.6 Selbsteinschätzung der erbrachten Konzentrationsleistung im FAKT II – KSL7

7.6.1 Interpretation der Skalenwerte: Mittelwerte - Standardabweichung - KSL7

Die dritte und letzte selbstbezogene Schätzungsaufgabe bestand darin, die vorgängig im FAKT II erbrachte Konzentrationsleistung zu definieren. Die Pbn hatten bei dieser Aufgabe sowohl am ersten wie auch am zweiten Testtag keine Hinweise über die vorgängig erbrachten Testleistungen. Mögliche Fragen an den Testleiter über seinen Eindruck betreffend dem Testverlauf, wurden grundsätzlich nicht aufgenommen.

Die Pbn waren daher gefordert, eine reine Selbsteinschätzung auf Grund ihrer subjektiven Wahrnehmung der erbrachten Leistungen vorzunehmen. Teilnehmer beider Studiengruppen hatten jeweils nach kurzen Überlegungszeiten die Bewertungen ihrer vermuteten Leistungen recht spontan vorgenommen.

Am ersten Testtag hatte das Symptomkollektiv, im Gegensatz zum Kontrollkollektiv, ihre Leistungen bedeutend tiefer bewertet und dies bis zu max. 23 Prozentwerte.

Zwei Wochen später, am zweiten Testtag, betrug die Abweichung der Symptom- zur Kontrollgruppe in der Selbsteinschätzung nur noch max. 7 Prozentwerte.

Tabelle 26: Mittelwerte und Standardabweichung - KSL7

ERSTER TESTTAG	Symptomgruppe PM			Kontrollgruppe PK		
Männer u Frauen	KLS17	KGS17	KSH17	KLS17	KGS17	KSH17
Mittelwert	50.50	49.50	39.75	66.25	58.75	63.75
N	20	20	20	20	20	20
Standardabweichung	16.13	18.56	18.10	16.05	12.13	13.66
% der Gesamtsumme	43.25	45.73	38.41	56.75	54.27	61.59
ZWEITER TESTTAG	Symptomgruppe PM			Kontrollgruppe PK		
Männer u Frauen	KLS27	KGS27	KSH27	KLS27	KGS27	KSH27
Mittelwert	64.50	62.25	60.00	69.25	66.00	67.00
N	20	20	20	20	20	20
Standardabweichung	14.41	15.52	13.67	13.50	15.27	13.90
% der Gesamtsumme	48.22	48.54	47.24	51.78	51.46	52.76

7.6.2 Signifikanzanalyse – KSL7

In der dritten Selbsteinschätzungstestung war eine Signifikanz zwischen den zwei Gruppen lediglich am ersten Testtag in der Konzentrationsleistung-KL und der Konzentrationshomogenität-KH nachweisbar. Bei den anderen Test-Items waren keine bezeichnenden Abweichungen mehr nachweisbar.

7.7 Divergenzen von der selbst eingeschätzten zur erbrachten Konzentrationsleistung

7.7.1 Divergenzen von Selbsteinschätzung und Konzentrationsleistungen am Testtag

Die Teilnehmer der Studiengruppe hatten ihr Aufmerksamkeits- und Konzentrationsleistungsvermögen am ersten Testtag durchschnittlich um 12.5 Prozent tiefer eingeschätzt als die der Kontrollgruppe (max. 17.6 Prozent, min. 12.4 Prozent). Am zweiten Testtag ist in der Selbsteinschätzung der Konzentrationsleistungen eine deutlich verminderte Differenz mit 8.7 Prozent (max. 10.6 Prozent - min. 6.9 Prozent) zwischen den zwei Stichproben festzustellen. Betrachten wir die vorliegenden Divergenzergebnisse, ist festzustellen, dass sich beide Studienkollektive am ersten Testtag in allen Leistungsbereichen deutlich überschätzten. Die Pbn der Kontrollgruppe hatten sich im Bereich der Konzentrationsleistung, die Symptomgruppen-Pbn in der

Konzentrationsgenauigkeit am höchsten überschätzt. Am zweiten Tag hat sich das Mass der zu hohen Selbsteinschätzung deutlich verkleinert. Die Pbn mit ADHS hatten ihre Leistungen weiterhin unterschätzt, dagegen in der Genauigkeit überschätzt. Diese Ergebnisse entsprechen weitgehend den Studiendaten welche Vollmoeller und Eden in einer Untersuchung zu „ADHS und Persönlichkeit“ erhoben. Zu erwähnen ist in diesem Zusammenhang der recht hohe Anteil ADHS-Probanden mit vermeidenden-selbstunsicheren und zwanghaft-perfektionistischen Verhaltensweisen. Personen mit einer ADHS bereite es offensichtlich grössere Schwierigkeiten, sich und ihre Leistungsvermögen angemessen einzuschätzen. Dies kann zu verstärkenden Wirkungen auf das Konfliktpotenzial der psychosozialen Problemstellungen ADHS-Betroffener und ihrem Umfeld führen³⁴ (Retz, 2006).

Tabelle 27: Divergenzen zu Selbsteinschätzung der Konzentrationsleistungen im Alltag und der tatsächlich erbrachten Konzentrationsleistungen im FAKT II

ERSTER TESTTAG	Symptomgruppe PM			Kontrollgruppe PK		
Männer u Frauen	Diver KL16	Diver KG16	Diver KH16	Diver KL16	Diver KG16	Diver KH16
Mittelwert	32.90	33.70	28.75	46.85	21.55	40.00
N	20	20	20	20	20	20
Standardabweichung	35.94	27.78	34.59	24.70	29.37	26.72
% der Gesamtsumme	41.30%	61.00%	41.80%	58.70%	39.00%	58.20%
ZWEITER TEST-TAG	Symptomgruppe PM			Kontrollgruppe PK		
Männer u Frauen	Diver KL26	Diver KG26	Diver KH26	Diver KL26	Diver KG26	Diver KH26
Mittelwert	-11.95	19.05	-9.60	-1.60	2.55	-8.75
Standardabweichung	18.92	30.06	31.38	35.36	26.79	23.11
% der Gesamtsumme	.	88.20%	.	.	11.80%	.
N	20	20	20	20	20	20

³⁴ ADHS als Risikofaktor für die soziale Entwicklung s. Retz & Rösler, S. 137.

7.7.2 Divergenzen von Selbsteinschätzung und Konzentrationsleistungen im FAKT II

Tabelle 28: Divergenzen zu Selbsteinschätzung der Konzentrationsleistung im FAKT II und der tatsächlich erbrachten Konzentrationsleistungen im FAKT II

ERSTER TESTTAG	Symptomgruppe PM			Kontrollgruppe PK		
Männer u Frauen	Diver KL17	Diver KG17	Diver KH17	Diver KL17	Diver KG17	Diver KH17
Mittelwert	-17.95	13.15	-17.50	-4.65	0.35	-3.10
N	20	20	20	20	20	20
Standardabweichung	35.51	27.63	39.21	39.40	30.92	31.88
% der Gesamtsumme	.	97.40%	.	.	2.60%	.
ZWEITER TESTTAG	Symptomgruppe PM			Kontrollgruppe PK		
Männer u Frauen	Diver KL27	Diver KG27	Diver KH27	Diver KL27	Diver KG27	Diver KH27
Mittelwert	-24.70	4.15	-25.05	-16.15	-8.95	-17.40
N	20	20	20	20	20	20
Standardabweichung	23.65	24.60	24.06	33.29	24.55	25.72
% der Gesamtsumme

7.8 Korrelationskoeffizient

Der Korrelationskoeffizient als Zusammenhangmass zwischen zwei Variablen, ist eine notwendige aber nicht hinreichende Voraussetzung, um kausale Abhängigkeiten nachzuweisen. Somit können Korrelationen bestenfalls als Koinzidenzen interpretiert werden (Bortz, 1999). Wenn beispielsweise die Probanden PM12, PM16 und PM18 nach dem Konzentrationsleistungstest im nachfolgenden Befindlichkeitstest MDBF einen erhöhten Unruhawert eintragen, ist ein erhöhter Korrelationskoeffizient wahrscheinlich. Es kann in diesem Beispiel jedoch eine Vielzahl von Indikatoren auftreten, welche im Rahmen dieser Testung zu einer erhöhten Unruhe führen können. In Kürze drei Beispiele: Der PM12 ist unsicher, ob er nach diesem Testtag dem Englischkurs in zwei Stunden noch folgen kann; PM16 ist unsicher, ob er angemessene Testergebnisse vorweisen kann und PM18 hat möglicherweise ein verminderter Methylphenidatspiegel. Alle drei Beispiele stehen koinzident zum Testszenario und können eine scheinbare Kausalität von FAKT II und Unruhe „vortäuschen“.

In den durchgeführten Studien wurden die Korrelationskoeffizienten der zwei Stichproben zwischen Konzentrationsleistung FAKT II und Befindlichkeit MDBF erfasst. Weiter wurde das Zusammenhangmass der drei Items innerhalb des FAKT II (Leistung, Genauigkeit und Homo-

genität) des MDBF (Gute/Schlechte Stimmung, Wachsamkeit/Müdigkeit und Ruhe/Unruhe) erfasst. Um die vorliegenden Ergebnisse besser darstellen zu können, kam eine ergänzende Farbskala zur Anwendung. Die signifikanten Korrelationswerte wurden jeweils mit fetten Ziffern aufgeführt.

7.8.1 Korrelationskoeffizient Frankfurter Adaptiver Konzentrationsleistungstest - FAKT II

Als Erstes wurden die vorliegenden Ergebnisse der durchgeführten Konzentrationsleistungstests FAKT II auf mögliche lineare Zusammenhänge der drei Bereiche Leistung, Genauigkeit und Homogenität überprüft.

Das Symptomkollektiv weist bei den Konzentrationsleistungstests vor dem Fahrsimulator-/ART2020 am ersten wie auch zweiten Testtag keinen nachweisbaren Zusammenhang auf. Dagegen war in den Testungen nach dem Fahrsimulator eine mittelmässige Korrelation nachweisbar. Die Probanden der Kontrollgruppe wiesen von den beiden Testtagen ein durchschnittliches Zusammenhangsmass von $r=19.25$ und das Symptomkollektiv von $r=26.75$ auf.

7.8.1.1 Korrelationskoeffizient: Leistung - Homogenität (KL-KH)

Im Gegensatz zur sehr schwach nachweisbaren Korrelation von Leistung und Genauigkeit bei beiden Stichproben war bei den Bereichen Leistung - Homogenität bzw. Arbeitsgleichmässigkeit ein mittleres bis stärkeres Zusammenhangsmass nachweisbar.

Bei der Symptomgruppe betrug der durchschnittliche Korrelationskoeffizient $r=77.50$ und beim Kontrollkollektiv $r=78.75$.

7.8.1.2 Korrelationskoeffizient: Genauigkeit - Homogenität (KG-KH)

Der dritte im FAKT II gemessene Korrelationskoeffizient zeigt im Vergleich zu den anderen Werten noch einmal ein anderes Bild auf. Das Zusammenhangsmass ist beim Symptomkollektiv, mit Ausnahme beim ersten Testdurchgang, stark ausgeprägt. Die Kontrollgruppe weist eine deutlich tiefere Ausprägung des Zusammenhangs mit $r=48.50$ auf, dies im Gegensatz zum Symptomkollektiv mit $r=62.25$.

Tabelle 29: Korrelationskoeffizient Frankfurter Adaptiver Konzentrationsleistungstest - FAKT II

		PM	PK
KL1 ⇔ KG1	Leistung ⇔ Genauigkeit vor Fahrsimulator/ART2020 – Erster Testtag	r=0.05	r=0.18
KL2 ⇔ KG2	Leistung ⇔ Genauigkeit nach Fahrsimulator/ART2020 – Erster Testtag	r=0.53	r=0.33
KL3 ⇔ KG3	Leistung ⇔ Genauigkeit vor Fahrsimulator/ART2020 – Zweiter Testtag	r=0.08	r=0.20
KL4 ⇔ KG4	Leistung ⇔ Genauigkeit nach Fahrsimulator/ART2020 – Zweiter Testtag	r=0.41	r=0.06
		PM	PK
KL1 ⇔ KH1	Leistung ⇔ Homogenität vor Fahrsimulator/ART2020 – Erster Testtag	r=0.89	r=0.78
KL2 ⇔ KH2	Leistung ⇔ Homogenität nach Fahrsimulator/ART2020 – Erster Testtag	r=0.83	r=0.68
KL3 ⇔ KH3	Leistung ⇔ Homogenität vor Fahrsimulator/ART2020 – Zweiter Testtag	r=0.54	r=0.88
KL4 ⇔ KH4	Leistung ⇔ Homogenität nach Fahrsimulator/ART2020 – Zweiter Testtag	r=0.84	r=0.81
		PM	PK
KG1 ⇔ KH1	Genauigkeit ⇔ Homogenität vor Fahrsimulator/ART2020 – Erster Testtag	r=0.34	r=0.47
KG2 ⇔ KH2	Genauigkeit ⇔ Homogenität nach Fahrsimulator/ART2020 – Erster Testtag	r=0.78	r=0.77
KG3 ⇔ KH3	Genauigkeit ⇔ Homogenität vor Fahrsimulator/ART2020 – Zweiter Testtag	r=0.73	r=0.21
KG4 ⇔ KH4	Genauigkeit ⇔ Homogenität nach Fahrsimulator/ART2020 – Zweiter Testtag	r=0.64	r=0.49

Korrelationskoeffiziente			
Keine Korrelation	0	Starke Korrelation	0.6 bis 0.8
Sehr schwache Korrelation	über 0 – 0.2	Sehr starke Korrelation	0.8 bis unter 1
Schwache Korrelation	0.2 bis 0.4	Perfekte Korrelation	1
Mittlere Korrelation	0.4 bis 0.6		

7.8.2 Korrelationskoeffizient Mehrdimensionaler Befindlichkeitsfragebogen - MDBF

Die MDBF wurden an den beiden Testtagen jeweils vor und nach dem Konzentrationsleistungstest-FAKT II durchgeführt. Vergleichen wir die Ergebniswerte vor und nach dem Konzentrationstest, so ist festzustellen, dass die Symptomgruppe die grössten Divergenzen bei den Variablen „Gute Stimmung – Ruhe“ und die Kontrollgruppe bei den Variablen „Wachsamkeit – Ruhe“ verzeichneten.

7.8.2.1 Korrelationskoeffizient: Gute Stimmung – Wachsamkeit

Wenn wir das durchschnittliche Zusammenhangmass der zwei Stichproben in der Variabel „Gute Stimmung – Wachsamkeit“ erfassen, weist die Symptomgruppe mit $r=62.75$ einen weit höheren Korrelationskoeffizient als die Kontrollgruppe mit $r=36.25$ auf. Die Stimmungslage drückt aus, wie man sich psychisch fühlt. Der Stimmungslage wird eine wesentliche Rolle in der Motivation wie auch der inneren Ruhe bzw. Unruhe zugeordnet. So kann beispielsweise eine bedrohliche Stimmung ein entsprechendes Mass an Unruhe auslösen. Vollmoeller weist in seinem Untersuchungsbericht zu Persönlichkeitsstörungen auf die überdurchschnittlich Häufigkeit von vermeidenden-selbstunsicheren Verhaltensweisen von Personen mit ADHS (Edel, 2006 S.90) hin.

7.8.2.2 Korrelationskoeffizient: Gute Stimmung – Ruhe

Ruhe ist ein Synonym, das für Gelassenheit, Entspanntheit, Ausgeglichenheit und emotionale Festigkeit steht. Ausgeprägte Stimmungsschwankungen und übermässiges Reagieren beinhalten die Risiken, unzutreffende Entscheide mit fehlerhaften Handlungen zu treffen. Wenn nun die Kernsymptome der ADHS, die Testergebnisse aus dem FAKT II und die vorliegenden Korrelationsergebnisse der Symptomgruppe mit $r=73.25$ den Daten des Kontrollkollektivs mit $r=51.50$ gegenübergestellt werden, ist eine entsprechende Analogie durchaus nachvollziehbar.

7.8.2.3 Korrelationskoeffizient: Wachsamkeit – Ruhe

Mit Wachsamkeit (Vigilanz) wird der Zustand der erhöhten Aufmerksamkeit bezeichnet. Die entsprechenden Wachsamkeiten lassen sich quantitativen Stufen zuordnen mit einem Höchstmass an Erreichung, z.B. ausgelöst durch ein Angst bildendes Ereignis oder durch das gegensätzliche Pol in Form eines tiefen Schlafzustandes. Die Studienteilnehmer der jeweiligen Stichprobengruppen wiesen ein vergleichbar hohes Zusammenhangmass auf (Symptomgr. $r=52.75$ / Kontrollgr. $=55.50$).

Tabelle 30: Mehrdimensionaler Befindlichkeitsfragebogen - MDBF

		PM	PK
GS1↔WM1	Gute Stimmung ↔ Wachsamkeit: Vor FAKT II – Erster Testtag	<u>r=0.69</u>	$r=0.16$
GS2↔WM2	Gute Stimmung ↔ Wachsamkeit: Nach FAKT II – Erster Testtag	<u>r=0.46</u>	<u>r=0.52</u>
GS3↔WM3	Gute Stimmung ↔ Wachsamkeit: Vor FAKT II – Zweiter Testtag	<u>r=0.76</u>	$r=0.29$
GS4↔WM4	Gute Stimmung ↔ Wachsamkeit: Nach FAKT II – Zweiter Testtag	<u>r=0.60</u>	<u>r=0.48</u>
		PM	PK
GS1↔RU1	Gute Stimmung ↔ Ruhe: Vor FAKT II – Erster Testtag	<u>r=0.80</u>	$r=0.44$
GS2↔RU2	Gute Stimmung ↔ Ruhe: Nach FAKT II – Erster Testtag	<u>r=0.85</u>	<u>r=0.55</u>
GS3↔RU3	Gute Stimmung ↔ Ruhe: Vor FAKT II – Zweiter Testtag	<u>r=0.68</u>	<u>r=0.55</u>
GS4↔RU4	Gute Stimmung ↔ Ruhe: Nach FAKT II – Zweiter Testtag	<u>r=0.60</u>	<u>r=0.52</u>
		PM	PK
WM1↔RU1	Wachsamkeit ↔ Ruhe vor FAKT II – Erster Testtag	<u>r=0.57</u>	$r=0.30$
WM2↔RU2	Wachsamkeit ↔ Ruhe nach FAKT II – Erster Testtag	<u>r=0.51</u>	<u>r=0.79</u>
WM3↔RU3	Wachsamkeit ↔ Ruhe vor FAKT II – Zweiter Testtag	<u>r=0.63</u>	<u>r=0.68</u>
WM4↔RU4	Wachsamkeit ↔ Ruhe nach FAKT II – Zweiter Testtag	$r=0.40$	<u>r=0.45</u>

Korrelationskoeffiziente			
Keine Korrelation	0	Starke Korrelation	<u>0.6 bis 0.8</u>
Sehr schwache Korrelation	über 0 – 0.2	Sehr starke Korrelation	<u>0.8 bis unter 1</u>
Schwache Korrelation	0.2 bis 0.4	Perfekte Korrelation	<u>1</u>
Mittlere Korrelation	<u>0.4 bis 0.6</u>		

7.8.3 Korrelationskoeffizient MDBF - FAKT II

Im MDBF wurden unterschiedliche Dimensionen des Befindens erfasst, wie die Stimmungslage, Ruhe bzw. Unruhe und der Wachheit. Es sind Zustände, die wesentlich für die Gedächtnisprozesse zuständig sind, wie z. B. neue Informationen aufnehmen, diese zu verarbeiten und abzulegen bzw. wieder abrufen zu können. In dieser Studie wollten wir unter anderem wissen, ob eine signifikante Korrelation zwischen Konzentrationsleistung und dem aktuellen Befinden der Pbn nachweisbar ist. Wenn ein hohes Zusammenhangsmass feststellbar wäre, müsste das von Resnick (2004) und Pütz (2006) aufgeführte Aufmerksamkeitsproblem bei ADHS ausführlich überprüft werden. Das beschriebene Aufmerksamkeitsvermögen könnte ja gegebenenfalls auch auf die eine ausgeprägte Stimmungslage zurück zu führen sein.

7.8.3.1 Korrelationskoeffizient MDBF – FAKT II: Symptomgruppe - PM

Im Gegensatz zu den teilweise ausgeprägten Korrelationen innerhalb der vorliegenden Konzentrationsleistungswerten - FAKT II und der Testdaten des Befindlichkeitstestes MDBF, waren in der Symptomgruppe nur drei Variablenpaare festzustellen, welche ein bezeichnendes Beziehungsmass aufwiesen. Es betrifft jeweils zwei Test-Items am ersten Testtag vor der Belastungssituation (Fahrsimulator/ART2020) und ein Test-Item am zweiten Testtag.

		PM
GS1 ⇌ KG1	MDBF Gute Stimmung – FAKT II K. Genauigkeit: Erster Testtag vor Fahrsimulator	r=-4.84
RU1 ⇌ KG1	MDBF Ruhe – FAKT II K. Genauigkeit: Erster Testtag vor Fahrsimulator	r=-4.48
KL4 ⇌ RU4	FAKT II K. Leistung - MDBF Ruhe: Zweiter Testtag nach Fahrsimulator	r= 0.55

7.8.3.2 Korrelationskoeffizient MDBF – FAKT II: Symptomgruppe - PM

In der Kontrollgruppe war kein auffallender Korrelationskoeffizient nachweisbar, weshalb an dieser Stelle auf eine weiterführende tabellarische Darstellung von Daten verzichtet wurde.

Der hohen Korrelationswert $r=-4.84$ der Variabel $GS1 \rightleftharpoons KG1$, welcher in Bezug zum hohen Ungenauigkeitswert steht, gilt es äusserst vorsichtig, wenn überhaupt zu interpretieren. In den Daten der nachfolgenden FAKT II/MDBF Ergebnissen ($GS2 \rightleftharpoons KG2$, $GS3 \rightleftharpoons KG3$, $GS4 \rightleftharpoons KG4$) entfällt die Korrelationssignifikanz.

8 NACHWEIS VON FREMDSTOFFEN DURCH HAARANALYSEVERFAHREN

8.1 Haaranalyseverfahren zum Nachweis von psychoaktiven Substanzen

Wie bereits umfassend beschrieben, wurde bei ADHS-Betroffenen in unterschiedlichen Studien eine überdurchschnittlich hohe Prävalenz von Suchtstörungen festgestellt. Dies veranlasste uns, in der vorliegenden Studie bei einer begrenzten Anzahl von ADHS-Probanden deren Angaben im Umgang mit psychoaktiven Substanzen zu überprüfen³⁵. Mit der Fragestellung nach einem geeigneten Prüfungsverfahren wandte ich mich an den zuständigen Oberassistent der chemisch-toxikologischen Abteilung des Instituts für Rechtsmedizin der Universität Zürich, Herr Dr. phil. R. Baumgartner. Nach entsprechendem Austausch über die vorliegenden Fragen im Rahmen dieser Studie entschieden wir uns zum haaranalytischen Prüfungsverfahren.

- Folgende Fragen galt es möglichst präzise zu beantworten:
- Hat der Proband vor 2 - 4 Wochen psychoaktive Substanzen eingenommen?
- Hat der Proband vor längerer Zeit (ab 4 Wochen) psychoaktive Substanzen eingenommen?
- Ist durch ein Haaranalyseverfahren Methylphenidat nachweisbar und kann es zu Kokain eindeutig abgegrenzt werden?

Die Haaranalytik gewann in den letzten Jahren im Nachweis von Fremdstoffen - besonders von psychoaktiven Substanzen wie Drogen und Alkohol - an Bedeutung. Durch Haaranalyseverfahren kann - im Gegensatz zu den Blutanalysen (Stunden) und Urinanalysen (2-3 Tage³⁶) - ein Substanzkonsum nicht nur über wenige Tage, sondern bis zu drei Monaten (je nach Haarlänge) nachgewiesen werden. Die Anzahl der Kopfhare beträgt beim Menschen (je nach Alter und Geschlecht) ca. 90.000 bis 150.000 bei einer Haardichte von ca. 2000/cm². Die Wachstumsgeschwindigkeit des Haars beträgt im Durchschnitt 0.34 mm pro Tag bzw. 1cm pro Monat. Das aktuelle Haarwachstum kann dabei durch einen Wechsel von der aktuellen Anagenphase in die Katagenphase und der nachfolgenden Telogenphase beendet werden

(Hogen, 2004). An dieser Stelle gilt es darauf hinzuweisen, dass die genauen Abläufe von Fremdstoffaufnahmen in die Haare bis heute noch nicht verlässlich geklärt sind. Die Nachweisbarkeit illegaler Betäubungsmittel und von Arzneistoffen, die bei physiologischen, pH-Wert als schwache Basen oder schwache Säuren vorliegen, lässt sich anhand empirischer Daten grob einschätzen. Diese Befunde lassen folgende Gesetzmässigkeiten erkennen:

- Lipophile, basische Substanzen lassen sich im Haar bevorzugt nachweisen.
- Saure oder weniger lipophile Substanzen werden in geringeren Konzentrationen gefunden.
- Fremdstoffe, die an Melanin binden können, lassen sich gut im Haar nachweisen.
- Eine ausgeprägte Proteinbindung, wie sie bei Cannabinoiden oder Benzodiazepinen vorliegen, führt im Vergleich zu Stoffen wie Kokain und Opiaten mit geringer Bindung an Plasma-Proteine zu niedrigerer Substanzkonzentration neu im Haar.
- Die Konzentration der Muttersubstanzen im Haar ist fast immer höher als die der Metaboliten (Madea, 2004).

8.2 Allgemeines zum Drogennachweis in Haaren³⁷

Drogen werden – abhängig vom Wachstum der Haare und von der Menge der sich im Körper befindlichen Drogen – im Bereich der Haarwurzeln in den Haarschaft eingelagert und wachsen – im Haarschaft recht gut fixiert – nach aussen. Daraus resultiert eine Art zeitliche Aufzeichnung des Konsums längs des Haarschafts. Die Menge der eingelagerten Drogen kann nur Auskunft geben über den durchschnittlichen Drogenkonsum im entsprechenden Zeitintervall, nicht aber über den Zeitpunkt und die Dosis der im Einzelnen konsumierten Portionen. Kopfhare wachsen durchschnittlich etwa 1 cm pro Monat. Damit widerspiegeln die untersuchten Haare – unter Berücksichtigung der am Kopf verbleibenden Stoppeln und der in der Kopfhaut liegenden Anteile (Haarwurzeln) – den Konsum in einem definierten Zeitfenster, dessen Dauer

³⁵ Mit einer schriftlichen Einverständniserklärung durch den entsprechenden Pbn

³⁶ Bei regelmässigem Cannabiskonsum über mehrere Wochen

in Monaten etwa der Länge in Zentimetern entspricht. Bei dieser zeitlichen Zuordnung handelt es sich um eine grobe Schätzung, die die unterschiedlichen individuellen Haarwachstums-Geschwindigkeiten nicht berücksichtigt. Der Drogennachweis kann grundsätzlich in Kopf- und allen übrigen Körperhaaren, wie Achsel- und Brusthaaren etc. geführt werden. Da alternative Körperhaare zwischen den einzelnen Wachstumsphasen jeweils längere und nicht genügend genau bekannte Ruhe- und Wachstumsstillstands-Phasen haben, ist eine genaue Eingrenzung des Zeitraums, den diese Haare bezüglich des Drogenkonsums widerspiegeln, nicht möglich. Deshalb ist eine Segmentierung solcher Haare auch nicht sinnvoll.

8.3 Haaranalytik

Unser Aufarbeitungs- und Analysenprotokoll enthält folgende Standard-Teilschritte:

8.3.1 Reinigung der Haare

Dreistufiges Waschprozedere zur Entfernung von anhaftenden Fremdstoffen wie Fett, Staub etc. Als Waschlösungen kommen Wasser, Aceton und Hexan zum Einsatz.

8.3.2 Segmentierung

Unterteilung der Haarprobe in einzelne Haarabschnitte, anhängig von der Fragestellung.

8.3.3 Einwaage

Die segmentierten Haare werden in etwa 2 - 3 mm lange Schnipsel zerkleinert. Von diesen Schnipseln werden 20 - 50 mg exakt eingewogen. Zugabe des internen Standards zur Quantifizierung. Wir verwenden als interne Standards deuterierte Modifikationen der nachzuweisenden Substanzen.

8.3.4 Extraktion

Die Haarschnipsel werden mit Lösungsmittel und/oder Pufferlösung im Ultraschallbad extrahiert. Eingebaute Stoffe, z. B. Drogen oder Medikamentenwirkstoffe, werden so aus der Haar-matrix herausgelöst.

³⁷ Dieser Beschrieb des Drogennachweises in Haaren wurde uns auf Anfrage freundlicherweise von Hr. Dr. Baumgart-

8.3.5 Reinigung und Derivatisierung der Haarextrakte

Die Rohextrakte werden über Festphasensysteme gereinigt und die nachzuweisenden Substanzen chemisch so modifiziert, dass sie optimal mit der zum Einsatz kommenden Analysentechnik detektiert werden können.

8.3.6 Analyse

Wir verwenden die hochempfindliche und selektive Gaschromatographie-Massenspektrometrie (GC-MS). Im Single-Ion-Mode werden je nach Substanz zwei oder mehr charakteristische Massenfragmente zeitabhängig erfasst und über die Signal-Intensitäten Gehaltskonzentrationen berechnet. Als interne Standards für diese Quantifizierung verwenden wir deuterierte Modifikationen der nachzuweisenden Substanzen.

8.4 Nachweis von Fremdstoffen durch Haaranalysen bei Studienteilnehmern mit ADHS

Der Fragestellung, ob Studienteilnehmer mit ADHS neben dem verordneten Methylphenidat noch andere (nicht verordnete) psychoaktiv wirkende Substanzen einnahmen, konnte im Rahmen dieser Studie nur in beschränktem Masse nachgegangen werden. Die durchgeführten Analysen sind deshalb als eine Untersuchung zu verstehen, welche ein Beitrag für ein Nachweisverfahren von psychoaktiven Substanzen bei ADHS-Patienten ist und keine statistische Aussage beinhaltet. Von 6 Teilnehmern der Symptomgruppe wurden mit deren schriftlicher Einverständniserklärung Kopfhare für eine entsprechende Analyse entnommen. Von den angefragten Pbn hatte keine Person eine Haaranalyse verweigert.

8.4.1 Einverständniserklärung des Probanden

Die Probanden wurden jeweils am ersten Testtag über die Möglichkeit einer Haaranalyse zum Nachweis von Fremdstoffen informiert und angefragt, ob sie sich an dieser ergänzenden Untersuchung beteiligen würden.

8.4.2 Haarprobenentnahme

Die Haarprobe wurde jeweils am Hinterkopf, dem Okzipitalbereich, entnommen und musste quantitativ eine Mindestlänge von drei cm und eine Haarmenge (Haarbüschel) von fünf mm und mehr beinhalten. Die Haarprobe wurde jeweils mit einem Faden zusammengebunden, das kopfnahe Ende gekennzeichnet und in eine Alufolie eingepackt. Die Überweisung erfolgte mit einem entsprechenden Protokoll (s. Anhang), welches die Einverständniserklärung des jeweiligen Probanden beinhaltete.

Nachdem die Untersuchungen am Institut für Rechtsmedizin der Universität Zürich abgeschlossen waren, wurde zu jeder Haarprobe ein ausführlicher chemisch-toxikologischer Untersuchungsbericht verfasst (Muster eines Untersuchungsberichtes s. Anhang). Vom Autor dieser Dissertation wurde entschieden, aus Datenschutzüberlegungen lediglich eine Zusammenfassung der Untersuchungsergebnisse vorzulegen und nicht die ausführlichen Einzelberichte.

8.5 Ergebnisse der durchgeführten chemisch-toxikologischen Haaranalysen³⁸

Sechs Probanden (4 Männer, 2 Frauen) der Symptomgruppe hatten sich bereit erklärt, an einer chemisch-toxikologischen Haaranalyse teilzunehmen. Die Haaranalysen erfolgten am Institut für Rechtsmedizin der Universität Zürich. Zu jeder untersuchten Haarprobe wurde jeweils ein detaillierter Bericht erstellt (s. Anhang). Von 6 Haarproben wiesen 3 Fremdstoffe (Kokain, Ecstasy) auf. Bei fünf Teilnehmern, welche in einer Ritalin/Concertbehandlung standen, konnte den Haarproben Methylphenidatin nachgewiesen werden. Eine Haarprobe konnte aufgrund der Haarmenge nur bedingt analysiert werden.

³⁸ Im Anhang sind die Testergebnisse tabellarisch aufgeführt.

Tabelle 31: Resultate der chemisch-toxikologischen Haaranalysen

Stoffgruppe	Untersuchter Stoff	Konzentration im Haar (ng/g)	
		1. Segment	2. Segment
Opiate	Morphin	Bei 6 Pbn nicht nachweisbar	Bei 6 Pbn nicht nachweisbar
	Monoacetylmorphin	Bei 6 Pbn nicht nachweisbar	Bei 6 Pbn nicht nachweisbar
	Codein	Bei 6 Pbn nicht nachweisbar	Bei 6 Pbn nicht nachweisbar
Cocain	Cocain	Bei 1 Pbn ca. 27'000 Bei 1 Pbn ca. 740 Bei 4 Pbn nicht nachweisbar	Bei 1 Pbn ca. 400 Bei 5 Pbn nicht nachweisbar
	Benzoylcegonin (<i>Cocain-Metabolit</i>)	Bei 1 Pbn ca. 4'300 Bei 1 Pbn ca. 200 Bei 4 Pbn nicht nachweisbar	Bei 1 Pbn ca. 160 Bei 5 Pbn nicht nachweisbar
	Ethyl-Cocain (<i>Cocain-Alkohol-Metabolit</i>)	Bei 6 Pbn nicht nachweisbar	Bei 6 Pbn nicht nachweisbar
Methadon	Methadon (<i>Heroin-Substituent</i>)	Bei 6 Pbn nicht nachweisbar	Bei 6 Pbn nicht nachweisbar
Amphetamine	Amphetamin	Bei 6 Pbn nicht nachweisbar	Bei 6 Pbn nicht nachweisbar
	Methamphetamin	Bei 6 Pbn nicht nachweisbar	Bei 6 Pbn nicht nachweisbar
	MDMA (<i>Ecstasy</i>)	Bei 1 Pbn ca. 2'100 Bei 5 Pbn nicht nachweisbar	Bei 1 Pbn ca. 330 Bei 1 Pbn ca. 120 Bei 4 Pbn nicht nachweisbar
	MDEA (<i>Eva/Eve</i>)	Bei 6 Pbn nicht nachweisbar	Bei 6 Pbn nicht nachweisbar
Ritalin, Concerta	Methylphenidat	Bei 2 Pbn nicht nachweisbar Bei 3 Pbn nachweisbar	Bei 1 Pbn nicht nachweisbar Bei 4 Pbn nachweisbar

9 DISKUSSION UND SCHLUSSFOLGERUNGEN

Vor vier Jahren wurde in Deutschland „ADHS bei Erwachsenen“ am Jahreskongress der Deutschen Gesellschaft für Psychiatrie, Psychotherapie und Nervenheilkunde DGPPN als Weiterbildungsschwerpunkt festgelegt (Ebert, 2003). In den USA wurde die Aufmerksamkeitsdefizit /Hyperaktivitätsstörung bei Erwachsenen mit ihren vielfältigen Folgewirkungen bereits 1980 im DSM III als Diagnosestellung anerkannt. An dieser Stelle ist die Frage angebracht, weshalb es ist, in Deutschland, wie auch in der Schweiz so lange dauerte, bis erkannt wurde, dass auch Erwachsene nachhaltig an der ADHS leiden können und ihr Lebensalltag dadurch stark beeinflusst wird? Diese und noch weitere Fragstellungen gilt es im Rahmen dieser vorliegenden Arbeit ernsthaft zu überdenken.

Komplexe Störungen, welche das Leben des Menschen beeinflussen, führen nicht selten zu Erörterungen über deren Ursprung, Ursachen und Interventionsmöglichkeiten, die beinahe ins Unermessliche führen und sich in ihrer Effektivität als recht bescheiden erweisen. In diesem Zusammenhang sind Auseinandersetzungen über die angemessenen methodischen Vorgehensweisen kaum zu vermeiden. Dies beginnt beispielsweise bereits bei den zahlreichen Modellen über Funktion und Bedeutung von Aufmerksamkeit. In den älteren Lehrbüchern ging man von der Annahme aus, dass Aufmerksamkeit ein innerer Willensprozess sei, welcher zur selektiven Ausgliederung von Bewusstseinsinhalten diene. Entsprechend dem wissenschaftlichen Fortschritt in der Neurologie stand das Verständnis im Vordergrund, dass im Gehirn physiologische Mechanismen bestünden. Eine Erregbarkeitssteigerung bestimmter Hirnbereiche führe zu einer entsprechenden Aufmerksamkeit (Henning, 1925 & Rohrbacher, 1953). Weitere Aufmerksamkeitsmodelle könnten an dieser Stelle noch aufgeführt werden.

Als Konsens zu dem, was Aufmerksamkeit ist, gilt es an dieser Stelle festzuhalten, dass Aufmerksamkeit ein Prozess ist, welcher der Ressourcenzuweisung des Gehirns dient, und dass sie eine beschränkte Verarbeitungskapazität aufweist.

Der Mensch erreicht mit der Aufmerksamkeitszuwendung die Wahrnehmung seiner Umwelt, Gedanken und Gefühle sowie des eigenen Verhaltens und Handelns in der Umwelt, in der er lebt. Dieser Prozess der Ressourcenzuweisung ist streng genommen einmalig und daher nicht wiederholbar, da er der Endlichkeit unterworfen ist.

Erwachsene mit einer ADHS sehen sich subjektiven und objektiven Beeinträchtigungen ausgesetzt, welche sie in unterschiedlichen Ausprägungen erfahren.

In der empirischen (Erfahrungs-)Wissenschaft (z. B. den Naturwissenschaften, der Philosophie und der Soziologie) bildet die Erfahrung die Grundlage. Dabei bedarf es bestimmter Strukturierungsprinzipien, nach denen die Erfahrungen und Beobachtungen übersichtlich und nachprüfbar geordnet werden. Die vorliegende Studie wurde daher zu Beginn, in der Ausführung wie auch in der Auswertung systematisiert. An dieser Stelle gilt es, auf ein grundlegendes Problem in der Neuropsychologie hinzuweisen. Die jeweils durchgeführten Konzentrations-tests mit den gewonnen Daten sind an sich einmalig, sie sind daher streng genommen nicht nachprüfbar. Dazu folgendes Beispiel: Wenn der Proband K. N. die Konzentrationsleistungsaufgabe Nr. 34 am Donnerstag, 12. Juni 2006 um 15.17 h ausgeführt hat, ist dies einmalig.

Vier Wochen später wird der Proband K. N. die Aufgabe Nr. 34 noch einmal ausführen, um prüfen zu lassen, ob die Testergebnisse tatsächlich so ausfallen, wie sie vom ersten Tag vorliegen. Der Studienteilnehmer ist am zweiten Testtag vier Wochen älter, das Testverfahren und den Testort kennt er bereits, was am ersten Tag nicht zutraf. Der erstmalig durchgeführte Konzentrationstest ist daher streng genommen nicht überprüfbar. Dessen müssen wir uns im Rahmen dieses Forschungsprojektes bewusst sein.

Ein weiteres methodisches Problem stellt sich in der so genannten Kausalitätsfrage. Was und in welchem Mass trug zu verbesserten Konzentrationsleistungsergebnissen am zweiten Tag bei?

Folgende Einflussfaktoren könnten es beispielsweise sein:

- Der Testort ist für die Probanden nicht mehr neu.
- Die Erfahrung der einzelnen Probanden, es am ersten Studientag geschafft zu haben, wirkt entspannend und ermutigend.
- Die am zweiten Studientag verwendeten Tests sind vom ersten Tag her bekannt, sie sind nicht mehr neu. Der Proband fühlt sich wesentlich sicherer.
- Die Probanden kennen den Testleiter vom ersten Testtag, er ist kein Unmensch.
- Zu wissen, dass man am zweiten Studientag wieder Methylphenidat als hilfreiches Medikament eingenommen hat, hilft.
- Methylphenidat oder Alkohol wirken entspannend und beruhigend, was zu einer verbesserten Konzentrationshomogenität beitragen kann.

Diese Liste müsste an dieser Stelle sicherlich noch weiter geführt werden, was ich jedoch in Anbetracht der zweiten komorbid ausgerichteten Fragestellung weglasse. Welches von diesen sechs Items wirkte in welchem Mass und in welcher Intensität verändernd auf die Aufmerksamkeit bzw. Konzentration ein?

Eine Fragestellung, welche sich nahe zu aufdrängt, die aber, ob es uns passt oder nicht, nur sehr fragmentiert und unzureichend beantwortbar sein wird.

Die vorliegenden Ergebnisse dieser Studie beschreiben daher im weiteren Sinne eine Störung, welche durch bestimmte Eigenheiten gekennzeichnet ist.

Die noch relativ „junge“ Feststellung, dass Menschen auch im Erwachsenenalter an ADHS nachhaltig leiden können, verlangt nach weiterführender Forschungsarbeit.

Ein Themenbereich, der sich aufdrängt, sind Menschen mit ADHS im Strassenverkehr. Ausgehend von den aufgeführten (teils recht unterschiedlichen) Prävalenzdaten müssen wir mit einer nicht unbedeutsamen Anzahl von Automobilisten mit ADHS rechnen. Fragen über deren Verhalten im Strassenverkehr, Unfallrisiko usw. sind bis heute noch nicht verlässlich unter-

sucht. Fragen zu entsprechenden Screenings in den verkehrsmedizinischen Untersuchungen von auffälligen Fahrzeuglenkern bezüglich einer möglichen ADHS bedürfen auch noch einer ausführlichen Bearbeitung.

Wo sicherlich auch Handlungsbedarf besteht, ist der Ausbildungsbereich in den medizinischen, psychologischen und forensischen Bereichen. Sich Erkenntnisse zu verschaffen über ADHS und wie man Betroffenen begegnet und ihnen fachkompetent beisteht, bedarf einigen Studien- und Weiterbildungsaufwands.

Abschliessender Gedanke

Zum guten Ende nun noch ein abschliessender Gedanke mit den Worten des Berner Schriftstellers und Theologen Kurt Marti: „Wo kämen wir hin, wenn alle sagten, wo kämen wir hin, und niemand ginge, um einmal zu schauen, wohin man käme, wenn man ginge (Berndeutsch: *Wo chiemte mer hi* Wo kämen wir hin *wo chiemte mer hi wenn alli seite wo chiemte mer hi und niemer giengti für einisch z'luege wohi dass me chiem we me gieng)*“.

10 TABELLEN – ERGEBNISSE

10.1 Tabellen - Verzeichnis

Tabelle 1: Selbsteinschätzung des Konzentrationsleistungsvermögens im Alltag - Erster Testtag	128
Tabelle 2: Selbsteinschätzung des Konzentrationsleistungsvermögens im Alltag - Zweiter Testtag	128
Tabelle 3: Selbsteinschätzung des aktuellen Konzentrationsleistungsvermögens - Erster Testtag	129
Tabelle 4: Selbsteinschätzung des aktuellen Konzentrationsleistungsvermögens - Zweiter Testtag	129
Tabelle 5: Mehrdimensionale Befindlichkeit MDBF vor FAKT II - Erster Testtag	130
Tabelle 6: Mehrdimensionale Befindlichkeit MDBF nach FAKT II - Erster Testtag	130
Tabelle 7: Mehrdimensionale Befindlichkeit MDBF vor FAKT II - Zweiter Testtag	131
Tabelle 8: Mehrdimensionale Befindlichkeit MDBF nach FAKT II - Zweiter Testtag	131
Tabelle 9: Konzentrationsleistungstest FAKT II vor Fahrsimulator/ART2020 - Erster Testtag	132
Tabelle 10: Konzentrationsleistungstest FAKT II nach Fahrsimulator/ART2020 - Erster Testtag	132
Tabelle 11: Konzentrationsleistungstest FAKT II vor Fahrsimulator/ART2020 - Zweiter Testtag	133
Tabelle 14: Selbsteinschätzung der erbrachten Konzentrationsleistung im FAKT II – Zweiter Testtag.....	134
Tabelle 15: Divergenzen von Selbsteinschätzung des aktuellen Konzentrationsleistungsvermögens und erbrachter Konzentrationsleistung im FAKT II - Erster Testtag.....	135
Tabelle 16: Divergenzen von Selbsteinschätzung des aktuellen Konzentrationsleistungsvermögens und erbrachter Konzentrationsleistung im FAKT II - Zweiter Testtag.....	135
Tabelle 17: Divergenzen von Selbsteinschätzung und erbrachter Konzentrationsleistung im 2 und der tatsächlich erbrachten Konzentrationsleistung - Erster Testtag	136
Tabelle 18: Divergenzen von Selbsteinschätzung und erbrachter Konzentrationsleistung im FAKT II 4 und der tatsächlich erbrachten Konzentrationsleistung - Zweiter Testtag.....	136
Tabelle 19: Selbsteinschätzung des Konzentrationsleistungsvermögens im Alltag - Erster Testtag.....	137
Tabelle 20: Selbsteinschätzung des Konzentrationsleistungsvermögens im Alltag - Zweiter Testtag.....	137
Tabelle 21: Selbsteinschätzung des aktuellen Konzentrationsleistungsvermögens - Erster Testtag	138
Tabelle 23: Selbsteinschätzung der erbrachten Konzentrationsleistung im FAKT II - Erster Testtag.....	139
Tabelle 24: Selbsteinschätzung der erbrachten Konzentrationsleistung im FAKT II - Zweiter Testtag.....	139
Tabelle 25: Mehrdimensionale Befindlichkeit - MDBF vor FAKT II - Erster Testtag	140
Tabelle 26: Mehrdimensionale Befindlichkeit - MDBF nach FAKT II - Erster Testtag.....	140
Tabelle 27: Mehrdimensionale Befindlichkeit - MDBF vor FAKT II - Zweiter Testtag	141
Tabelle 28: Mehrdimensionale Befindlichkeit - MDBF nach FAKT II - Zweiter Testtag	141
Tabelle 29: Konzentrationsleistungstest FAKT II - vor Belastungssituation (Fahrsimulationen/ART2020) - Erster Testtag	142
Tabelle 30: Konzentrationsleistungstest FAKT II – nach Belastungssituation (Fahrsimulationen/ART2020) - Erster Testtag	143
Tabelle 31: Konzentrationsleistungstest FAKT II - vor Belastungssituation (Fahrsimulationen/ART2020) - Zweiter Testtag	144
Tabelle 32: Konzentrationsleistungstest FAKT II – nach Belastungssituation (Fahrsimulationen/ART2020) - Zweiter Testtag	145
Tabelle 33: Boxplot FAKT II: Erster Testtag vor Fahrsimulator/ART2020.....	146
Tabelle 34: Boxplot FAKT II: Erster Testtag nach Fahrsimulator/ART2020	146
Tabelle 35: Boxplot FAKT II: Zweiter Testtag vor Fahrsimulator/ART2020.....	146
Tabelle 36: Boxplot FAKT II: Zweiter Testtag nach Fahrsimulator/ART2020	146
Tabelle 37: Boxplot MDBF: Mehrdimensionale Befindlichkeit MDBF: Erster Testtag vor FAKT II.....	147
Tabelle 38: Boxplot MDBF: Mehrdimensionale Befindlichkeit MDBF: Erster Testtag nach FAKT II	147
Tabelle 39: Boxplot MDBF: Mehrdimensionale Befindlichkeit MDBF: Zweiter Testtag vor FAKT II.....	147
Tabelle 40: Boxplot MDBF: Mehrdimensionale Befindlichkeit MDBF: Erster Testtag nach FAKT II	147
Tabelle 41: Korrelationen Befindlichkeit MDBF und Konzentration FAKT II – PM: Erster Testtag vor Fahrsimulator/ART2020	148
Tabelle 42: Korrelationen Konzentration FAKT II und Befindlichkeit MDBF– PM: Erster Testtag nach Fahrsimulator/ART2020	149

Tabelle 43: Korrelationen Befindlichkeit MDBF und Konzentration FAKT II	
-PM: Zweiter Testtag vor Fahrsimulator/ART2020.....	150
Tabelle 44: Korrelationen Konzentration FAKT II und Befindlichkeit MDBF	
-PM: Zweiter Testtag nach Fahrsimulator/ART2020.....	151
Tabelle 45: Korrelationen Befindlichkeit MDBF – PM	152
Tabelle 46: Korrelation Streudiagramm Befindlichkeit MDBF - PM.....	153
Tabelle 47: Korrelationen Befindlichkeit MDBF – PK.....	154
Tabelle 48: Korrelation Streudiagramm Befindlichkeit MDBF - PK	155
Tabelle 49: Korrelationen Konzentration FAKT II - PM	155
Tabelle 50: Korrelation Streudiagramm Konzentration FAKT II - PM.....	157
Tabelle 51: Korrelationen Konzentration FAKT II - PK.....	157
Tabelle 52: Korrelation Streudiagramm Konzentration FAKT II – PK.....	159

10.2 Selbsteinschätzung des Konzentrationsleistungsvermögens im ALLTAG PKL

Tabelle 1: Selbsteinschätzung des Konzentrationsleistungsvermögens im Alltag - Erster Testtag

Gruppe:	Geschlecht		PKLS1	PKGS1	PKHS1
PM	männlich (N=15)	Mittelwert	65.42	66.83	55.33
		Standardabweichung	13.310	11.028	11.985
		% der Gesamtsumme	34.50%	34.80%	32.20%
	weiblich (N=5)	Mittelwert	51.75	51.75	47.00
		Standardabweichung	12.298	10.883	12.042
		% der Gesamtsumme	9.10%	9.00%	9.10%
	insgesamt (N=20)	Mittelwert	62.00	63.06	53.25
		Standardabweichung	14.115	12.627	12.250
		% der Gesamtsumme	43.60%	43.80%	41.40%
PK	männlich (N=15)	Mittelwert	81.03	81.42	76.50
		Standardabweichung	9.780	10.208	9.380
		% der Gesamtsumme	42.70%	42.40%	44.60%
	weiblich (N=5)	Mittelwert	77.75	79.00	72.50
		Standardabweichung	6.021	11.538	12.374
		% der Gesamtsumme	13.70%	13.70%	14.10%
	insgesamt (N=20)	Mittelwert	80.21	80.81	75.50
		Standardabweichung	8.957	10.294	10.012
		% der Gesamtsumme	56.40%	56.20%	58.60%

Tabelle 2: Selbsteinschätzung des Konzentrationsleistungsvermögens im Alltag - Zweiter Testtag

Gruppe:	Geschlecht		PKLS2	PKGS2	PKHS2
PM	männlich (N=15)	Mittelwert	73.42	76.33	65.92
		Standardabweichung	10.237	9.443	15.983
		% der Gesamtsumme	35.9%	37.2%	34.9%
	weiblich (N=5)	Mittelwert	69.00	65.75	64.25
		Standardabweichung	14.642	10.592	12.612
		% der Gesamtsumme	11.2%	10.7%	11.3%
	insgesamt (N=20)	Mittelwert	72.31	73.69	65.50
		Standardabweichung	11.234	10.556	14.909
		% der Gesamtsumme	47.2%	47.9%	46.2%
PK	männlich (N=15)	Mittelwert	82.23	81.25	77.00
		Standardabweichung	7.273	8.128	8.760
		% der Gesamtsumme	40.2%	39.6%	40.8%
	weiblich (N=5)	Mittelwert	77.50	76.50	73.50
		Standardabweichung	5.000	10.093	12.068
		% der Gesamtsumme	12.6%	12.4%	13.0%
	insgesamt (N=20)	Mittelwert	81.05	80.06	76.13
		Standardabweichung	6.976	8.636	9.467
		% der Gesamtsumme	52.8%	52.1%	53.8%

10.3 Selbsteinschätzung des Konzentrationsleistungsvermögens im Alltag

Tabelle 3: Selbsteinschätzung des aktuellen Konzentrationsleistungsvermögens - Erster Testtag

Gruppe:	Geschlecht		KSL16	KSG16	KSH16
PM	männlich (N=15)	Mittelwert	66.33	66.00	59.00
		Standardabweichung	20.131	20.891	19.839
		% der Gesamtsumme	36.20%	37.00%	34.60%
	weiblich (N=5)	Mittelwert	56.00	56.00	52.00
		Standardabweichung	20.736	27.019	21.679
		% der Gesamtsumme	10.20%	10.50%	10.20%
	insgesamt (N=20)	Mittelwert	63.75	63.50	57.25
		Standardabweichung	20.253	22.249	19.965
		% der Gesamtsumme	46.40%	47.50%	44.70%
PK	männlich (N=15)	Mittelwert	74.67	72.67	73.33
		Standardabweichung	15.174	13.998	14.100
		% der Gesamtsumme	40.70%	40.70%	43.00%
	weiblich (N=5)	Mittelwert	71.00	63.00	63.00
		Standardabweichung	2.236	18.574	9.747
		% der Gesamtsumme	12.90%	11.80%	12.30%
	insgesamt (N=20)	Mittelwert	73.75	70.25	70.75
		Standardabweichung	13.166	15.345	13.695
		% der Gesamtsumme	53.60%	52.50%	55.30%

Tabelle 4: Selbsteinschätzung des aktuellen Konzentrationsvermögens - Zweiter Testtag

Gruppe:	Geschlecht		KSL26	KSG26	KSH26
PM	männlich (N=15)	Mittelwert	74.53	73.87	65.20
		Standardabweichung	11.167	10.789	14.537
		% der Gesamtsumme	37.5%	37.6%	35.1%
	weiblich (N=5)	Mittelwert	75.00	70.00	74.00
		Standardabweichung	10.000	10.000	11.402
		% der Gesamtsumme	12.6%	11.9%	13.3%
	insgesamt (N=20)	Mittelwert	74.65	72.90	67.40
		Standardabweichung	10.629	10.478	14.084
		% der Gesamtsumme	50.1%	49.5%	48.4%
PK	männlich (N=15)	Mittelwert	75.00	74.67	72.33
		Standardabweichung	12.677	13.020	13.998
		% der Gesamtsumme	37.7%	38.1%	38.9%
	weiblich (N=5)	Mittelwert	73.00	73.00	71.00
		Standardabweichung	6.708	15.652	5.477
		% der Gesamtsumme	12.2%	12.4%	12.7%
	insgesamt (N=20)	Mittelwert	74.50	74.25	72.00
		Standardabweichung	11.344	13.306	12.290
		% der Gesamtsumme	49.9%	50.5%	51.6%

10.4 Mehrdimensionale Befindlichkeit MDBF - Lage der Stichprobenwerte Mittelwert

Tabelle 5: Mehrdimensionale Befindlichkeit MDBF vor FAKT II - Erster Testtag

Gruppe:	Geschlecht		GS1	WM1	RU1
PM	männlich (N=15)	Mittelwert	27.87	23.6	22.4
		Standardabweichung	8.114	7.029	7.229
		% der Gesamtsumme	32.70%	32.80%	30.20%
	weiblich (N=5)	Mittelwert	28.2	23.2	21.4
		Standardabweichung	6.140	8.585	6.427
		% der Gesamtsumme	11.00%	10.80%	9.60%
	insgesamt (N=20)	Mittelwert	27.95	23.5	22.15
		Standardabweichung	7.515	7.207	6.885
		% der Gesamtsumme	43.70%	43.60%	39.80%
PK	männlich (N=15)	Mittelwert	35.40	29.73	33.07
		Standardabweichung	2.947	3.990	4.114
		% der Gesamtsumme	41.50%	41.40%	44.60%
	weiblich (N=5)	Mittelwert	38	32.4	34.8
		Standardabweichung	2.121	8.173	3.962
		% der Gesamtsumme	14.80%	15.00%	15.60%
	insgesamt (N=20)	Mittelwert	36.05	30.4	33.5
		Standardabweichung	2.946	5.215	4.046
		% der Gesamtsumme	56.30%	56.40%	60.20%

Tabelle 6: Mehrdimensionale Befindlichkeit MDBF nach FAKT II - Erster Testtag

Gruppe:	Geschlecht		GS2	WM2	RU2
PM	männlich (N=15)	Mittelwert	23.53	21.13	19.93
		Standardabweichung	7.249	4.373	4.992
		% der Gesamtsumme	32.10%	33.10%	30.60%
	weiblich (N=5)	Mittelwert	25.80	18.20	21.20
		Standardabweichung	3.96232	7.49667	5.4037
		% der Gesamtsumme	11.70%	9.50%	10.80%
	insgesamt (N=20)	Mittelwert	24.10	20.40	20.25
		Standardabweichung	6.561	5.256	4.983
		% der Gesamtsumme	43.90%	42.50%	41.50%
PK	männlich (N=15)	Mittelwert	32.00	27.80	28.87
		Standardabweichung	4.88438	4.16104	4.53347
		% der Gesamtsumme	43.70%	43.50%	44.30%
	weiblich (N=5)	Mittelwert	27.20	26.80	27.80
		Standardabweichung	9.094	6.419	6.458
		% der Gesamtsumme	12.40%	14.00%	14.20%
	insgesamt (N=20)	Mittelwert	30.80	27.55	28.60
		Standardabweichung	6.288	4.651	4.914
		% der Gesamtsumme	56.10%	57.50%	58.50%

Tabelle 7: Mehrdimensionale Befindlichkeit MDBF vor FAKT II - Zweiter Testtag

Gruppe:	Geschlecht		GS3	WM3	RU3
PM	männlich (N=15)	Mittelwert	32.53	29.53	29.07
		Standardabweichung	5.693	6.578	5.216
		% der Gesamtsumme	36.3%	38.0%	35.7%
	weiblich (N=5)	Mittelwert	29.00	27.20	26.00
		Standardabweichung	7.176	6.058	6.083
		% der Gesamtsumme	10.8%	11.7%	10.6%
	insgesamt (N=20)	Mittelwert	31.65	28.95	28.30
		Standardabweichung	6.098	6.378	5.449
		% der Gesamtsumme	47.1%	49.7%	46.3%
PK	männlich (N=15)	Mittelwert	35.73	29.13	32.93
		Standardabweichung	2.576	5.111	3.955
		% der Gesamtsumme	39.9%	37.5%	40.4%
	weiblich (N=5)	Mittelwert	35.00	29.80	32.40
		Standardabweichung	3.391	4.817	6.387
		% der Gesamtsumme	13.0%	12.8%	13.3%
	insgesamt (N=20)	Mittelwert	35.55	29.30	32.80
		Standardabweichung	2.724	4.921	4.491
		% der Gesamtsumme	52.9%	50.3%	53.7%

Tabelle 8: Mehrdimensionale Befindlichkeit MDBF nach FAKT II - Zweiter Testtag

Gruppe:	Geschlecht		GS4	WM4	RU4
PM	männlich (N=15)	Mittelwert	31.00	28.27	27.93
		Standardabweichung	7.426	7.076	5.147
		% der Gesamtsumme	36.2%	38.6%	35.8%
	weiblich (N=5)	Mittelwert	30.80	25.20	27.80
		Standardabweichung	2.588	4.970	1.643
		% der Gesamtsumme	12.0%	11.5%	11.9%
	insgesamt (N=20)	Mittelwert	30.95	27.50	27.90
		Standardabweichung	6.485	6.629	4.483
		% der Gesamtsumme	48.1%	50.1%	47.7%
PK	männlich (N=15)	Mittelwert	34.47	27.60	30.87
		Standardabweichung	4.051	5.110	4.224
		% der Gesamtsumme	40.2%	37.7%	39.6%
	weiblich (N=5)	Mittelwert	30.00	26.80	29.80
		Standardabweichung	6.164	6.760	2.775
		% der Gesamtsumme	11.7%	12.2%	12.7%
	insgesamt (N=20)	Mittelwert	33.35	27.40	30.60
		Standardabweichung	4.902	5.384	3.872
		% der Gesamtsumme	51.9%	49.9%	52.3%

10.5 Konzentrationsleistungstest FAKT II - Lage der Stichprobenwerte Mittelwert

Tabelle 9: Konzentrationsleistungstest FAKT II vor Fahrsimulator/ART2020 - Erster Testtag

Gruppe:	Geschlecht		KL1	KG1	KH1	ItemsG1	ItemsR1	ItemsF1
PM	männlich (N=47)	Mittelwert	28.64	35.00	28.64	487.87	283.40	73.83
		Standardabweichung	25.725	22.712	24.759	118.842	69.411	30.050
		% der Gesamtsumme	41.60%	33.40%	37.80%	40.40%	38.50%	44.90%
	weiblich (N=17)	Mittelwert	28.82	16.53	27.35	503.65	302.88	96.06
		Standardabweichung	19.568	6.965	13.973	101.697	62.946	25.491
		% der Gesamtsumme	15.10%	5.70%	13.10%	15.10%	14.90%	21.10%
	insgesamt (N=64)	Mittelwert	28.69	30.09	28.30	492.06	288.58	79.73
		Standardabweichung	24.092	21.367	22.305	113.966	67.818	30.369
		% der Gesamtsumme	56.70%	39.20%	50.90%	55.40%	53.40%	66.10%
PK	männlich (N=47)	Mittelwert	20.53	47.09	26.51	393.74	248.53	39.77
		Standardabweichung	19.012	25.782	21.288	156.537	72.354	28.977
		% der Gesamtsumme	29.80%	45.00%	35.00%	32.60%	33.80%	24.20%
	weiblich (N=17)	Mittelwert	25.65	45.82	29.53	401.18	259.18	44.12
		Standardabweichung	29.107	35.486	26.782	147.741	67.074	38.757
		% der Gesamtsumme	13.50%	15.80%	14.10%	12.00%	12.80%	9.70%
	insgesamt (N=64)	Mittelwert	21.89	46.75	27.31	395.72	251.36	40.92
		Standardabweichung	22.007	28.381	22.690	153.121	70.622	31.596
		% der Gesamtsumme	43.30%	60.80%	49.10%	44.60%	46.60%	33.90%

Tabelle 10: Konzentrationsleistungstest FAKT II nach Fahrsimulator/ART2020 - Erster Testtag

Gruppe:	Geschlecht		KL2	KG2	KH2	ItemsG2	ItemsR2	ItemsF2
PM	männlich (N=47)	Mittelwert	70.30	40.40	62.17	538.96	305.79	73.64
		Standardabweichung	31.635	22.532	32.593	128.072	74.601	35.832
		% der Gesamtsumme	37.70%	30.80%	36.60%	39.30%	37.40%	45.90%
	weiblich (N=17)	Mittelwert	67.12	29.29	46.65	551.35	319.47	90.29
		Standardabweichung	29.954	19.251	32.282	108.130	65.520	32.674
		% der Gesamtsumme	13.00%	8.10%	9.90%	14.60%	14.10%	20.30%
	insgesamt (N=64)	Mittelwert	68.45	37.45	58.05	542.25	309.42	78.06
		Standardabweichung	30.994	22.119	32.986	122.378	72.048	35.547
		% der Gesamtsumme	50.80%	38.90%	46.50%	53.90%	51.50%	66.20%
PK	männlich (N=47)	Mittelwert	64.30	58.96	64.62	454.68	281.40	39.32
		Standardabweichung	34.424	28.146	28.490	165.934	80.244	30.658
		% der Gesamtsumme	34.50%	45.00%	38.00%	33.20%	34.40%	24.50%
	weiblich (N=17)	Mittelwert	75.65	58.41	73.06	489.71	318.41	41.18
		Standardabweichung	25.211	27.814	24.116	126.272	46.816	37.198
		% der Gesamtsumme	14.70%	16.10%	15.50%	12.90%	14.10%	9.30%
	insgesamt (N=64)	Mittelwert	67.31	58.81	66.86	463.98	291.23	39.81
		Standardabweichung	32.437	27.838	27.468	156.195	74.361	32.224
		% der Gesamtsumme	49.20%	61.10%	53.50%	46.10%	48.50%	33.80%

Tabelle 11: Konzentrationsleistungstest FAKT II vor Fahrsimulator/ART2020 - Zweiter Testtag

Gruppe:	Geschlecht		KL3	KG3	KH3	ItemsG3	ItemsR3	ItemsF3
PM	männlich (N=47)	Mittelwert	87.89	59.23	82.15	554.94	307.68	59.66
		Standardabweichung	14.587	28.501	20.676	123.420	72.679	41.613
		% der Gesamtsumme	41.0%	34.7%	39.1%	39.7%	37.3%	46.8%
	weiblich (N=17)	Mittelwert	80.47	40.65	59.94	505.53	288.12	68.76
		Standardabweichung	20.057	16.748	23.718	167.338	98.540	30.663
		% der Gesamtsumme	13.6%	8.6%	10.3%	13.1%	12.6%	19.5%
	insgesamt (N=64)	Mittelwert	85.92	54.30	76.25	541.81	302.48	62.08
		Standardabweichung	16.385	27.071	23.510	136.812	79.992	38.982
		% der Gesamtsumme	54.6%	43.3%	49.4%	52.8%	50.0%	66.3%
PK	männlich (N=47)	Mittelwert	69.30	71.06	73.81	476.49	296.13	32.19
		Standardabweichung	34.766	16.721	27.468	159.480	66.272	25.950
		% der Gesamtsumme	32.3%	41.6%	35.1%	34.1%	35.9%	25.2%
	weiblich (N=17)	Mittelwert	77.35	71.18	89.53	507.18	322.06	29.82
		Standardabweichung	30.056	32.156	13.459	135.521	57.224	23.482
		% der Gesamtsumme	13.1%	15.1%	15.4%	13.1%	14.1%	8.5%
	insgesamt (N=64)	Mittelwert	71.44	71.09	77.98	484.64	303.02	31.56
		Standardabweichung	33.538	21.604	25.414	153.042	64.589	25.157
		% der Gesamtsumme	45.4%	56.7%	50.6%	47.2%	50.0%	33.7%

Tabelle 12: Konzentrationsleistungstest FAKT II nach Fahrsimulator/ART2020 - Zweiter Testtag

Gruppe:	Geschlecht		KL4	KG4	KH4	ItemsG4	ItemsR4	ItemsF4
PM	männlich (N=47)	Mittelwert	92.77	58.06	90.11	533.64	295.77	56.72
		Standardabweichung	20.264	28.915	20.163	147.883	85.708	39.722
		% der Gesamtsumme	39.4%	31.2%	38.8%	38.2%	35.7%	50.4%
	weiblich (N=17)	Mittelwert	84.94	59.65	76.71	515.29	285.59	57.59
		Standardabweichung	24.312	22.525	19.763	172.650	97.493	27.657
		% der Gesamtsumme	13.0%	11.6%	11.9%	13.4%	12.5%	18.5%
	insgesamt (N=64)	Mittelwert	90.69	58.48	86.55	528.77	293.06	56.95
		Standardabweichung	21.496	27.199	20.775	153.640	88.307	36.694
		% der Gesamtsumme	52.4%	42.9%	50.7%	51.6%	48.1%	68.9%
PK	männlich (N=47)	Mittelwert	79.49	77.83	80.94	477.32	300.53	23.40
		Standardabweichung	28.229	23.835	23.885	156.156	77.566	16.854
		% der Gesamtsumme	33.8%	41.9%	34.9%	34.2%	36.3%	20.8%
	weiblich (N=17)	Mittelwert	89.88	78.41	92.47	547.41	357.41	31.94
		Standardabweichung	13.711	18.004	8.360	113.347	66.156	32.978
		% der Gesamtsumme	13.8%	15.3%	14.4%	14.2%	15.6%	10.3%
	insgesamt (N=64)	Mittelwert	82.25	77.98	84.00	495.94	315.64	25.67
		Standardabweichung	25.514	22.298	21.463	148.462	78.394	22.317
		% der Gesamtsumme	47.6%	57.1%	49.3%	48.4%	51.9%	31.1%

10.6 Selbsteinschätzung der erbrachten Konzentrationsleistung im FAKT II

Tabelle 13: Selbsteinschätzung der erbrachten Konzentrationsleistung im FAKT II - Erster Testtag

Gruppe:	Geschlecht		KSL17	KSG17	KSH17
PM	männlich (N=15)	Mittelwert	54.00	50.33	43.00
		Standardabweichung	15.142	19.500	19.254
		% der Gesamtsumme	34.70%	34.90%	31.20%
	weiblich (N=5)	Mittelwert	40.00	47.00	30.00
		Standardabweichung	15.811	17.176	10.000
		% der Gesamtsumme	8.60%	10.90%	7.20%
	insgesamt (N=20)	Mittelwert	50.50	49.50	39.75
		Standardabweichung	16.133	18.560	18.099
		% der Gesamtsumme	43.30%	45.70%	38.40%
PK	männlich (N=15)	Mittelwert	70.33	61.67	66.67
		Standardabweichung	12.459	10.293	12.910
		% der Gesamtsumme	45.20%	42.70%	48.30%
	weiblich (N=5)	Mittelwert	54.00	50.00	55.00
		Standardabweichung	20.736	14.142	13.229
		% der Gesamtsumme	11.60%	11.50%	13.30%
	insgesamt (N=20)	Mittelwert	66.25	58.75	63.75
		Standardabweichung	16.049	12.126	13.657
		% der Gesamtsumme	56.70%	54.30%	61.60%

Tabelle 14: Selbsteinschätzung der erbrachten Konzentrationsleistung im FAKT II – Zweiter Testtag

Gruppe:	Geschlecht		KSL27	KSG27	KSH27
PM	männlich (N=15)	Mittelwert	64.67	63.67	62.00
		Standardabweichung	15.637	17.265	15.095
		% der Gesamtsumme	36.3%	37.2%	36.6%
	weiblich (N=5)	Mittelwert	64.00	58.00	54.00
		Standardabweichung	11.402	8.367	5.477
		% der Gesamtsumme	12.0%	11.3%	10.6%
	insgesamt (N=20)	Mittelwert	64.50	62.25	60.00
		Standardabweichung	14.409	15.515	13.669
		% der Gesamtsumme	48.2%	48.5%	47.2%
PK	männlich (N=15)	Mittelwert	71.67	67.33	69.33
		Standardabweichung	14.720	17.410	13.998
		% der Gesamtsumme	40.2%	39.4%	40.9%
	weiblich (N=5)	Mittelwert	62.00	62.00	60.00
		Standardabweichung	4.472	4.472	12.247
		% der Gesamtsumme	11.6%	12.1%	11.8%
	insgesamt (N=20)	Mittelwert	69.25	66.00	67.00
		Standardabweichung	13.502	15.270	13.898
		% der Gesamtsumme	51.8%	51.5%	52.8%

10.7 Divergenzen von selbst eingeschätzten u. erbrachten Konzentrationsleistungen

Tabelle 15: Divergenzen von Selbsteinschätzung des aktuellen Konzentrationsleistungsvermögens und erbrachter Konzentrationsleistung im FAKT II - Erster Testtag

Gruppe:	Geschlecht		Berechnung Diver KL161	Berechnung Diver KG161	Berechnung Diver KH161
PM	männlich (N=15)	Mittelwert	34.87	32.13	29.87
		Standardabweichung	39.115	29.369	38.743
		% der Gesamtsumme	32.80%	43.60%	32.60%
	weiblich (N=5)	Mittelwert	27.00	38.40	25.40
		Standardabweichung	26.861	24.714	19.932
		% der Gesamtsumme	8.50%	17.40%	9.20%
	insgesamt (N=20)	Mittelwert	32.90	33.70	28.75
		Standardabweichung	35.937	27.783	34.548
		% der Gesamtsumme	41.30%	61.00%	41.80%
PK	männlich (N=15)	Mittelwert	50.40	23.13	42.93
		Standardabweichung	19.268	28.002	26.451
		% der Gesamtsumme	47.40%	31.40%	46.80%
	weiblich (N=5)	Mittelwert	36.20	16.80	31.20
		Standardabweichung	37.553	36.286	28.525
		% der Gesamtsumme	11.30%	7.60%	11.30%
	insgesamt (N=20)	Mittelwert	46.85	21.55	40.00
		Standardabweichung	24.703	29.375	26.721
		% der Gesamtsumme	58.70%	39.00%	58.20%

Tabelle 16: Divergenzen von Selbsteinschätzung des aktuellen Konzentrationsvermögens und erbrachter Konzentrationsleistung im FAKT II - Zweiter Testtag.

Gruppe:	Geschlecht		Berechnung Diver KL26	Berechnung Diver KG26	Berechnung Diver KH263
PM	männlich (N=15)	Mittelwert	-14.13	16.73	-16.20
		Standardabweichung	15.524	32.609	29.062
		% der Gesamtsumme	.	58.10%	.
	weiblich (N=5)	Mittelwert	-5.40	26.00	10.20
		Standardabweichung	28.014	22.125	32.676
		% der Gesamtsumme	.	30.10%	.
	insgesamt (N=20)	Mittelwert	-11.95	19.05	-9.60
		Standardabweichung	18.917	30.059	31.380
		% der Gesamtsumme	.	88.20%	.
PK	männlich (N=15)	Mittelwert	0.40	2.53	-5.53
		Standardabweichung	36.257	18.508	24.142
		% der Gesamtsumme	.	8.80%	.
	weiblich (N=5)	Mittelwert	-7.60	2.60	-18.40
		Standardabweichung	35.767	47.009	18.474
		% der Gesamtsumme	.	3.00%	.
	insgesamt (N=20)	Mittelwert	-1.60	2.55	-8.75
		Standardabweichung	35.363	26.789	23.108
		% der Gesamtsumme	.	11.80%	.

Tabelle 17: Divergenzen von Selbsteinschätzung und erbrachter Konzentrationsleistung im 2 und der tatsächlich erbrachten Konzentrationsleistung - Erster Testtag.

Gruppe:	Geschlecht		Berechnung Diver KL17	Berechnung Diver KG17	Berechnung Diver KH17
PM	männlich (N=15)	Mittelwert	-15.73	11.07	-19.13
		Standardabweichung	38.986	31.077	42.765
		% der Gesamtsumme	.	61.50%	.
	weiblich (N=5)	Mittelwert	-24.6	19.4	-12.6
		Standardabweichung	24.389	13.502	29.339
		% der Gesamtsumme	.	35.90%	.
	insgesamt (N=20)	Mittelwert	-17.95	13.15	-17.5
		Standardabweichung	35.506	27.635	39.207
		% der Gesamtsumme	.	97.40%	.
PK	männlich (N=15)	Mittelwert	1.47	2.2	-0.07
		Standardabweichung	38.256	32.554	34.286
		% der Gesamtsumme	.	12.20%	.
	weiblich (N=5)	Mittelwert	-23	-5.2	-12.2
		Standardabweichung	40.367	27.968	24.004
		% der Gesamtsumme	.	-9.60%	.
	insgesamt (N=20)	Mittelwert	-4.65	0.35	-3.1
		Standardabweichung	39.238	30.925	31.883
		% der Gesamtsumme	.	2.60%	.

Tabelle 18: Divergenzen von Selbsteinschätzung und erbrachter Konzentrationsleistung im FAKT II 4 und der tatsächlich erbrachten Konzentrationsleistung - Zweiter Testtag.

Gruppe:	Geschlecht		Berechnung Diver KL27	Berechnung Diver KG27	Berechnung Diver KH27
PM	männlich (N=15)	Mittelwert	-26.27	6.53	-25.80
		Standardabweichung	23.678	23.558	26.069
		% der Gesamtsumme	.	.	.
	weiblich (N=5)	Mittelwert	-20.00	-3.00	-22.80
		Standardabweichung	25.652	29.086	19.071
		% der Gesamtsumme	.	.	.
	insgesamt (N=20)	Mittelwert	-24.70	4.15	-25.05
		Standardabweichung	23.651	24.596	24.065
		% der Gesamtsumme	.	.	.
PK	männlich (N=15)	Mittelwert	-11.73	-7.33	-12.93
		Standardabweichung	36.337	25.573	28.118
		% der Gesamtsumme	.	.	.
	weiblich (N=5)	Mittelwert	-29.40	-13.80	-30.80
		Standardabweichung	18.730	23.124	8.643
		% der Gesamtsumme	.	.	.
	insgesamt (N=20)	Mittelwert	-16.15	-8.95	-17.40
		Standardabweichung	33.292	24.550	25.716
		% der Gesamtsumme	.	.	.

10.8 T-Test für die Mittelwertgleichheit

10.8.1 Selbsteinschätzung des Konzentrationsvermögens im Alltag

Tabelle 19: Selbsteinschätzung des Konzentrationsvermögens im Alltag - Erster Testtag

	Gruppe	N	Mittelwert	Standardabweichung	Standardfehler des Mittelwertes
PKLS1	PM	20	62.00	14.115	3.156
	PK	20	80.21	8.957	2.003
PKGS1	PM	20	63.06	12.627	2.824
	PK	20	80.81	10.294	2.302
PKHS1	PM	20	53.25	12.250	2.739
	PK	20	75.50	10.012	2.239

		Levene-Test der Varianzgleichheit		T-Test für die Mittelwertgleichheit						
		F	Signifikanz	T	df	Sig. (2-seitig)	Mittlere Differenz	Standardfehler der Differenz	95% Konfidenzintervall der Differenz	
									Untere	Obere
PKLS1	Varianzen sind gleich	7.576	.009	-4.872	38.000	0.000	-18.213	3.738	-25.780	0.000
	Varianzen sind nicht gleich			-4.872	32.167	0.000	-18.213	3.738	-25.825	0.000
PKGS1	Varianzen sind gleich	.902	.348	-4.872	38.000	0.000	-17.750	3.643	-25.125	0.000
	Varianzen sind nicht gleich			-4.872	36.517	0.000	-17.750	3.643	-25.135	0.000
PKHS1	Varianzen sind gleich	1.127	.295	-6.290	38.000	0.000	-22.250	3.538	-29.412	0.000
	Varianzen sind nicht gleich			-6.290	36.551	0.000	-22.250	3.538	-29.421	0.000

Tabelle 20: Selbsteinschätzung des Konzentrationsvermögens im Alltag - Zweiter Testtag

	Gruppe	N	Mittelwert	Standardabweichung	Standardfehler des Mittelwertes
PKLS2	PM	20	72.31	11.234	2.512
	PK	20	81.05	6.976	1.560
PKGS2	PM	20	73.69	10.556	2.360
	PK	20	80.06	8.636	1.931
PKHS2	PM	15	65.83	14.870	3.840
	PK	20	76.13	9.467	2.117

		Levene-Test der Varianzgleichheit		T-Test für die Mittelwertgleichheit						
		F	Signifikanz	T	df	Sig. (2-seitig)	Mittlere Differenz	Standardfehler der Differenz	95% Konfidenzintervall der Differenz	
									Untere	Obere
PKLS2	Varianzen sind gleich	3.690	.062	-2.955	38.00	.005	-8.738	2.957	-14.723	-2.752
	Varianzen sind nicht gleich			-2.955	31.76	.006	-8.738	2.957	-14.762	-2.713
PKGS2	Varianzen sind gleich	.506	.481	-2.090	38.00	.043	-6.375	3.050	-12.549	-0.201
	Varianzen sind nicht gleich			-2.090	36.57	.044	-6.375	3.050	-12.557	-0.193
PKHS2	Varianzen sind gleich	5.929	.020	-2.499	33.00	.018	-10.292	4.119	-18.672	-1.912
	Varianzen sind nicht gleich			-2.347	22.29	.028	-10.292	4.384	-19.378	-1.206

10.8.2 Selbsteinschätzung des aktuellen Konzentrationsvermögens

Tabelle 21: Selbsteinschätzung des aktuellen Konzentrationsvermögens - Erster Testtag

	Gruppe	N	Mittelwert	Standardabweichung	Standardfehler des Mittelwertes
KSL16	PM	20	63.75	20.253	4.529
	PK	20	73.75	13.166	2.944
KSG16	PM	20	63.5	22.249	4.975
	PK	20	70.25	15.345	3.431
KSH16	PM	20	57.25	19.965	4.464
	PK	20	63.75	20.253	4.529

		Levene-Test der Varianzgleichheit		T-Test für die Mittelwertgleichheit						
		F	Signifikanz	T	df	Sig. (2-seitig)	Mittlere Differenz	Standardfehler der Differenz	95% Konfidenzintervall der Differenz	
									Untere	Obere
KSL16	Varianzen sind gleich	5.208	.028	-1.851	38.000	.072	-10.000	5.402	-20.935	0.935
	Varianzen sind nicht gleich			-1.851	32.626	.073	-10.000	5.402	-20.994	0.994
KSG16	Varianzen sind gleich	3.254	.079	-1.117	38.000	.271	-6.750	6.043	-18.984	5.484
	Varianzen sind nicht gleich			-1.117	33.740	.272	-6.750	6.043	-19.035	5.535
KSH16	Varianzen sind gleich	3.133	.085	-2.494	38.000	.017	-13.500	5.414	-24.460	-2.540
	Varianzen sind nicht gleich			-2.494	33.639	.018	-13.500	5.414	-24.507	-2.493

Tabelle 22: Selbsteinschätzung des aktuellen Konzentrationsvermögens - Zweiter Testtag

	Gruppe	N	Mittelwert	Standardabweichung	Standardfehler des Mittelwertes
KSL26	PM	20	74.65	10.629	2.377
	PK	20	74.50	11.344	2.537
KSG26	PM	20	72.90	10.478	2.343
	PK	20	74.25	13.306	2.975
KSH26	PM	20	67.40	14.084	3.149
	PK	20	72.00	12.290	2.748

		Levene-Test der Varianzgleichheit		T-Test für die Mittelwertgleichheit						
		F	Signifikanz	T	df	Sig. (2-seitig)	Mittlere Differenz	Standardfehler der Differenz	95% Konfidenzintervall der Differenz	
									Untere	Obere
KSL26	Varianzen sind gleich	.020	.888	.043	38.00	.966	0.150	3.476	-6.887	7.187
	Varianzen sind nicht gleich			.043	37.84	.966	0.150	3.476	-6.888	7.188
KSG26	Varianzen sind gleich	.496	.485	-.356	38.00	.723	-1.350	3.787	-9.016	6.316
	Varianzen sind nicht gleich			-.356	36.02	.724	-1.350	3.787	-9.030	6.330
KSH26	Varianzen sind gleich	.273	.605	-1.101	38.00	.278	-4.600	4.180	-13.062	3.862
	Varianzen sind nicht gleich			-1.101	37.32	.278	-4.600	4.180	-13.067	3.867

Tabelle 23: Selbsteinschätzung der erbrachten Konzentrationsleistung im FAKT II - Erster Testtag

	Gruppe	N	Mittelwert	Standardabweichung	Standardfehler des Mittelwertes
KSL17	PM	20	50.50	16.133	3.607
	PK	20	66.25	16.049	3.589
KSG17	PM	20	49.50	18.560	4.150
	PK	20	58.75	12.126	2.711
KSH17	PM	20	39.75	18.099	4.047
	PK	20	63.75	13.657	3.054

		Levene-Test der Varianzgleichheit		T-Test für die Mittelwertgleichheit						
		F	Signifikanz	T	df	Sig. (2-seitig)	Mittlere Differenz	Standardfehler der Differenz	95% Konfidenzintervall der Differenz	
									Untere	Obere
KSL17	Varianzen sind gleich	.001	.976	-3.095	38.00	.004	-15.750	5.088	-26.051	-5.449
	Varianzen sind nicht gleich			-3.095	38.00	.004	-15.750	5.088	-26.051	-5.449
KSG17	Varianzen sind gleich	3.897	.056	-1.866	38.00	.070	-9.250	4.957	-19.286	0.786
	Varianzen sind nicht gleich			-1.866	32.72	.071	-9.250	4.957	-19.339	0.839
KSH17	Varianzen sind gleich	1.077	.306	-4.734	38.00	.000	-24.000	5.070	-34.263	-13.737
	Varianzen sind nicht gleich			-4.734	35.34	.000	-24.000	5.070	-34.289	-13.711

Tabelle 24: Selbsteinschätzung der erbrachten Konzentrationsleistung im FAKT II - Zweiter Testtag

	Gruppe	N	Mittelwert	Standardabweichung	Standardfehler des Mittelwertes
KSL27	PM	20	64.50	14.409	3.222
	PK	20	69.25	13.502	3.019
KSG27	PM	20	62.25	15.515	3.469
	PK	20	66.00	15.270	3.414
KSH27	PM	20	60.00	13.669	3.056
	PK	20	67.00	13.898	3.108

		Levene-Test der Varianzgleichheit		T-Test für die Mittelwertgleichheit						
		F	Signifikanz	T	df	Sig. (2-seitig)	Mittlere Differenz	Standardfehler der Differenz	95% Konfidenzintervall der Differenz	
									Untere	Obere
KSL27	Varianzen sind gleich	.004	.953	-1.076	38.00	.289	-4.750	4.416	-13.689	4.189
	Varianzen sind nicht gleich			-1.076	37.84	.289	-4.750	4.416	-13.690	4.190
KSG27	Varianzen sind gleich	.032	.858	-.770	38.00	.446	-3.750	4.868	-13.604	6.104
	Varianzen sind nicht gleich			-.770	37.99	.446	-3.750	4.868	-13.604	6.104
KSH27	Varianzen sind gleich	.024	.878	-1.606	38.00	.117	-7.000	4.359	-15.824	1.824
	Varianzen sind nicht gleich			-1.606	37.99	.117	-7.000	4.359	-15.824	1.824

Tabelle 25: Mehrdimensionale Befindlichkeit - MDBF vor FAKT II - Erster Testtag

	Gruppe	N	Mittelwert	Standardabweichung	Standardfehler des Mittelwertes
GS1	PM	20	27.95	7.515	1.680
	PK	20	36.05	2.946	0.659
WM1	PM	20	23.50	7.207	1.612
	PK	20	30.40	5.215	1.166
RU1	PM	20	22.15	6.885	1.539
	PK	20	33.50	4.046	0.905

		Levene-Test der Varianzgleichheit		T-Test für die Mittelwertgleichheit						
									95% Konfidenzintervall der Differenz	
		F	Signifikanz	T	df	Sig. (2-seitig)	Mittlere Differenz	Standardfehler der Differenz	Untere	Obere
GS1	Varianzen sind gleich	16.984	.000	-4.488	38.000	.000	-8.100	1.805	-11.754	-4.446
	Varianzen sind nicht gleich			-4.488	24.707	.000	-8.100	1.805	-11.819	-4.381
WM1	Varianzen sind gleich	4.455	.041	-3.469	38.000	.001	-6.900	1.989	-10.927	-2.873
	Varianzen sind nicht gleich			-3.469	34.616	.001	-6.900	1.989	-10.940	-2.860
RU1	Varianzen sind gleich	5.399	.026	-6.356	38.000	.000	-11.350	1.786	-14.965	-7.735
	Varianzen sind nicht gleich			-6.356	30.725	.000	-11.350	1.786	-14.993	-7.707

Tabelle 26: Mehrdimensionale Befindlichkeit - MDBF nach FAKT II - Erster Testtag

	Gruppe	N	Mittelwert	Standardabweichung	Standardfehler des Mittelwertes
GS2	PM	20	24.10	6.561	1.467
	PK	20	30.80	6.288	1.406
WM2	PM	20	20.40	5.256	1.175
	PK	20	27.55	4.651	1.040
RU2	PM	20	20.25	4.983	1.114
	PK	20	28.60	4.914	1.099

		Levene-Test der Varianzgleichheit		T-Test für die Mittelwertgleichheit					95% Konfidenzintervall der Differenz	
				T	df	Sig. (2-seitig)	Mittlere Differenz	Standardfehler der Differenz		
		F	Signifikanz						Untere	Obere
GS2	Varianzen sind gleich	.117	.734	-3.297	38.00	.002	-6.700	2.032	-10.814	-2.586
	Varianzen sind nicht gleich			-3.297	37.93	.002	-6.700	2.032	-10.814	-2.586
WM2	Varianzen sind gleich	1.214	.278	-4.556	38.00	.000	-7.150	1.569	-10.327	-3.973
	Varianzen sind nicht gleich			-4.556	37.45	.000	-7.150	1.569	-10.328	-3.972
RU2	Varianzen sind gleich	.006	.939	-5.336	38.00	.000	-8.350	1.565	-11.518	-5.182
	Varianzen sind nicht gleich			-5.336	37.99	.000	-8.350	1.565	-11.518	-5.182

Tabelle 27: Mehrdimensionale Befindlichkeit - MDBF vor FAKT II - Zweiter Testtag

	Gruppe	N	Mittelwert	Standardabweichung	Standardfehler des Mittelwertes
GS3	PM	20	31.65	6.098	1.364
	PK	20	35.55	2.724	0.609
WM3	PM	20	28.95	6.378	1.426
	PK	20	29.30	4.921	1.100
RU3	PM	20	28.30	5.449	1.219
	PK	20	32.80	4.491	1.004

		Levene-Test der Varianzgleichheit		T-Test für die Mittelwertgleichheit						
		F	Signifikanz	T	df	Sig. (2-seitig)	Mittlere Differenz	Standardfehler der Differenz	95% Konfidenzintervall der Differenz	
									Untere	Obere
GS3	Varianzen sind gleich	6.194	.017	-2.611	38.00	.013	-3.900	1.493	-6.923	-0.877
	Varianzen sind nicht gleich			-2.611	26.29	.015	-3.900	1.493	-6.968	-0.832
WM3	Varianzen sind gleich	.612	.439	-.194	38.00	.847	-0.350	1.801	-3.997	3.297
	Varianzen sind nicht gleich			-.194	35.70	.847	-0.350	1.801	-4.005	3.305
RU3	Varianzen sind gleich	.417	.522	-2.850	38.00	.007	-4.500	1.579	-7.696	-1.304
	Varianzen sind nicht gleich			-2.850	36.66	.007	-4.500	1.579	-7.700	-1.300

Tabelle 28: Mehrdimensionale Befindlichkeit - MDBF nach FAKT II - Zweiter Testtag

	Gruppe	N	Mittelwert	Standardabweichung	Standardfehler des Mittelwertes
GS4	PM	20	30.95	6.485	1.450
	PK	20	33.35	4.902	1.096
WM4	PM	20	27.50	6.629	1.482
	PK	20	27.40	5.384	1.204
RU4	PM	20	27.90	4.483	1.002
	PK	20	30.60	3.872	0.866

		Levene-Test der Varianzgleichheit		T-Test für die Mittelwertgleichheit						
		F	Signifikanz	T	df	Sig. (2-seitig)	Mittlere Differenz	Standardfehler der Differenz	95% Konfidenzintervall der Differenz	
									Untere	Obere
GS4	Varianzen sind gleich	1.578	.217	-1.320	38.00	.195	-2.400	1.818	-6.080	1.280
	Varianzen sind nicht gleich			-1.320	35.37	.195	-2.400	1.818	-6.089	1.289
WM4	Varianzen sind gleich	.807	.375	.052	38.00	.959	0.100	1.910	-3.766	3.966
	Varianzen sind nicht gleich			.052	36.47	.959	0.100	1.910	-3.771	3.971
RU4	Varianzen sind gleich	.158	.693	-2.039	38.00	.048	-2.700	1.324	-5.381	-0.019
	Varianzen sind nicht gleich			-2.039	37.21	.049	-2.700	1.324	-5.383	-0.017

Tabelle 29: Konzentrationsleistungstest FAKT II - vor Belastungssituation (Fahrsimulationen/ART2020) - Erster Testtag

	Gruppe	N	Mittelwert	Standard- abweichung	Standardfehler des Mittelwertes		Gruppe	N	Mittelwert	Standardab- weichung	Standardfehler des Mittelwertes
KL1	PM	20	30.85	26.314	5.884	ItemsG1	PM	20	490.90	118.886	26.584
	PK	20	26.90	24.885	5.564		PK	20	408.50	156.671	35.033
KG1	PM	20	29.80	20.697	4.628	ItemsR1	PM	20	287.70	70.701	15.809
	PK	20	48.70	28.759	6.431		PK	20	258.75	76.155	17.029
KH1	PM	20	28.50	22.779	5.094	ItemsF1	PM	20	79.35	31.309	7.001
	PK	20	30.75	23.896	5.343		PK	20	43.80	35.549	7.949

		Levene-Test der Varianz- gleichheit		T-Test für die Mittelwertgleichheit						
		F	Signifikanz	T	df	Sig. (2-seitig)	Mittlere Dif- ferenz	Standardfehler der Differenz	95% Konfidenzintervall der Differenz	
									Untere	Obere
KL1	Varianzen sind gleich	.347	.560	.488	38.000	.629	3.950	8.098	-12.444	20.344
	Varianzen sind nicht gleich			.488	37.882	.629	3.950	8.098	-12.446	20.346
KG1	Varianzen sind gleich	2.670	.111	-2.385	38.000	.022	-18.900	7.923	-34.939	-2.861
	Varianzen sind nicht gleich			-2.385	34.519	.023	-18.900	7.923	-34.992	-2.808
KH1	Varianzen sind gleich	.013	.911	-.305	38.000	.762	-2.250	7.382	-17.194	12.694
	Varianzen sind nicht gleich			-.305	37.913	.762	-2.250	7.382	-17.196	12.696
ItemsG1	Varianzen sind gleich	5.544	.024	1.874	38.000	.069	3.950	8.098	-12.444	20.344
	Varianzen sind nicht gleich			1.874	35.433	.069	3.950	8.098	-12.446	20.346
ItemsR1	Varianzen sind gleich	.577	.452	1.246	38.000	.220	-18.900	7.923	-34.939	-2.861
	Varianzen sind nicht gleich			1.246	37.792	.220	-18.900	7.923	-34.992	-2.808
ItemsF1	Varianzen sind gleich	.164	.688	3.356	38.000	.002	-2.250	7.382	-17.194	12.694
	Varianzen sind nicht gleich			3.356	37.403	.002	-2.250	7.382	-17.196	12.696

Tabelle 30: Konzentrationsleistungstest FAKT II – nach Belastungssituation (Fahrsimulationen/ART2020) - Erster Testtag

	Gruppe	N	Mittelwert	Standard- abweichung	Standardfehler des Mittelwertes		Gruppe	N	Mittelwert	Standardab- weichung	Standardfehler des Mittelwertes
KL2	PM	20	68.45	32.774	7.329	ItemsG2	PM	20	540.85	126.416	28.268
	PK	20	70.90	31.097	6.954		PK	20	474.00	158.171	35.368
KG2	PM	20	36.35	23.421	5.237	ItemsR2	PM	20	309.50	74.924	16.754
	PK	20	58.40	29.821	6.668		PK	20	297.70	81.407	18.203
KH2	PM	20	57.25	35.649	7.971	ItemsF2	PM	20	79.80	39.873	8.916
	PK	20	66.85	27.551	6.161		PK	20	43.50	37.201	8.319

		Levene-Test der Varianz- gleichheit		T-Test für die Mittelwertgleichheit						
		F	Signifikanz	T	df	Sig. (2-seitig)	Mittlere Dif- ferenz	Standardfehler der Differenz	95% Konfidenzintervall der Differenz	
									Untere	Obere
KL2	Varianzen sind gleich	.023	.880	-.243	38.000	.810	-2.450	10.102	-22.901	18.001
	Varianzen sind nicht gleich			-.243	37.896	.810	-2.450	10.102	-22.903	18.003
KG2	Varianzen sind gleich	1.071	.307	-2.601	38.000	.013	-22.050	8.479	-39.215	-4.885
	Varianzen sind nicht gleich			-2.601	35.979	.013	-22.050	8.479	-39.247	-4.854
KH2	Varianzen sind gleich	3.526	.068	-.953	38.000	.347	-9.600	10.075	-29.995	10.795
	Varianzen sind nicht gleich			-.953	35.729	.347	-9.600	10.075	-30.037	10.837
ItemsG2	Varianzen sind gleich	4.386	.043	1.476	38.000	.148	66.850	45.276	-24.807	158.507
	Varianzen sind nicht gleich			1.476	36.239	.148	66.850	45.276	-24.954	158.654
ItemsR2	Varianzen sind gleich	.372	.546	.477	38.000	.636	11.800	24.739	-38.282	61.882
	Varianzen sind nicht gleich			.477	37.741	.636	11.800	24.739	-38.294	61.894
ItemsF2	Varianzen sind gleich	.033	.856	2.977	38.000	.005	36.300	12.194	11.615	60.985
	Varianzen sind nicht gleich			2.977	37.819	.005	36.300	12.194	11.611	60.989

Tabelle 31: Konzentrationsleistungstest FAKT II - vor Belastungssituation (Fahrsimulationen/ART2020) - Zweiter Testtag

	Gruppe	N	Mittelwert	Standard-abweichung	Standardfehler des Mittelwertes		Gruppe	N	Mittelwert	Standardab- weichung	Standardfehler des Mittelwertes
KL3	PM	20	86.60	16.919	3.783	ItemsG3	PM	20	539.60	142.407	31.843
	PK	20	76.10	32.304	7.223		PK	20	497.00	151.885	33.963
KG3	PM	20	53.85	29.328	6.558	ItemsR3	PM	20	301.30	83.768	18.731
	PK	20	71.70	20.574	4.600		PK	20	309.85	71.199	15.921
KH3	PM	20	77.00	23.982	5.363	ItemsF3	PM	20	62.30	44.099	9.861
	PK	20	80.75	24.220	5.416		PK	20	34.45	27.277	6.099

		Levene-Test der Varianz- gleichheit		T-Test für die Mittelwertgleichheit						
		F	Signifikanz	T	df	Sig. (2-seitig)	Mittlere Dif- ferenz	Standardfehler der Differenz	95% Konfidenzintervall der Differenz	
									Untere	Obere
KL3	Varianzen sind gleich	12.496	.001	1.288	38.000	.206	10.500	8.154	-6.007	27.007
	Varianzen sind nicht gleich			1.288	28.694	.208	10.500	8.154	-6.185	27.185
KG3	Varianzen sind gleich	4.392	.043	-2.228	38.000	.032	-17.850	8.011	-34.067	-1.633
	Varianzen sind nicht gleich			-2.228	34.054	.033	-17.850	8.011	-34.129	-1.571
KH3	Varianzen sind gleich	.147	.703	-.492	38.000	.626	-3.750	7.622	-19.179	11.679
	Varianzen sind nicht gleich			-.492	37.996	.626	-3.750	7.622	-19.179	11.679
ItemsG3	Varianzen sind gleich	.499	.484	.915	38.000	.366	42.600	46.556	-51.647	136.847
	Varianzen sind nicht gleich			.915	37.843	.366	42.600	46.556	-51.660	136.860
ItemsR3	Varianzen sind gleich	.574	.453	-.348	38.000	.730	-8.550	24.583	-58.315	41.215
	Varianzen sind nicht gleich			-.348	37.038	.730	-8.550	24.583	-58.358	41.258
ItemsF3	Varianzen sind gleich	3.034	.090	2.402	38.000	.021	27.850	11.595	4.378	51.322
	Varianzen sind nicht gleich			2.402	31.682	.022	27.850	11.595	4.223	51.477

Tabelle 32: Konzentrationsleistungstest FAKT II – nach Belastungssituation (Fahrsimulationen/ART2020) - Zweiter Testtag

	Gruppe	N	Mittelwert	Standard- abweichung	Standardfehler des Mittelwertes		Gruppe	N	Mittelwert	Standardab- weichung	Standardfehler des Mittelwertes
KL4	PM	20	89.20	25.399	5.679	ItemsG4	PM	20	530.50	156.143	34.915
	PK	20	85.40	24.156	5.401		PK	20	493.85	153.517	34.328
KG4	PM	20	58.10	27.930	6.245	ItemsR4	PM	20	294.30	90.021	20.129
	PK	20	74.95	25.218	5.639		PK	20	314.25	92.550	20.695
KH4	PM	20	85.05	23.801	5.322	ItemsF4	PM	20	57.65	40.048	8.955
	PK	20	84.40	20.291	4.537		PK	20	28.20	24.148	5.400

		Levene-Test der Varianz- gleichheit		T-Test für die Mittelwertgleichheit						
		F	Signifikanz	T	df	Sig. (2-seitig)	Mittlere Dif- ferenz	Standardfehler der Differenz	95% Konfidenzintervall der Differenz	
									Untere	Obere
KL4	Varianzen sind gleich	.152	.698	.485	38.000	.631	3.800	7.838	-12.067	19.667
	Varianzen sind nicht gleich			.485	37.905	.631	3.800	7.838	-12.068	19.668
KG4	Varianzen sind gleich	.898	.349	-2.003	38.000	.052	-16.850	8.414	-33.884	0.184
	Varianzen sind nicht gleich			-2.003	37.610	.052	-16.850	8.414	-33.890	0.190
KH4	Varianzen sind gleich	.000	.985	.093	38.000	.926	0.650	6.994	-13.508	14.808
	Varianzen sind nicht gleich			.093	37.072	.926	0.650	6.994	-13.519	14.819
ItemsG4	Varianzen sind gleich	.100	.754	.749	38.000	.459	36.650	48.963	-62.471	135.771
	Varianzen sind nicht gleich			.749	37.989	.459	36.650	48.963	-62.472	135.772
ItemsR4	Varianzen sind gleich	.357	.554	-.691	38.000	.494	-19.950	28.870	-78.394	38.494
	Varianzen sind nicht gleich			-.691	37.971	.494	-19.950	28.870	-78.395	38.495
ItemsF4	Varianzen sind gleich	2.730	.107	2.816	38.000	.008	29.450	10.457	8.281	50.619
	Varianzen sind nicht gleich			2.816	31.203	.008	29.450	10.457	8.129	50.771

10.9 Grafik Boxplot

10.9.1 Konzentrationsleistungstest FAKT II

Tabelle 33: Boxplot FAKT II: Erster Testtag vor Fahrsimulator/ART2020

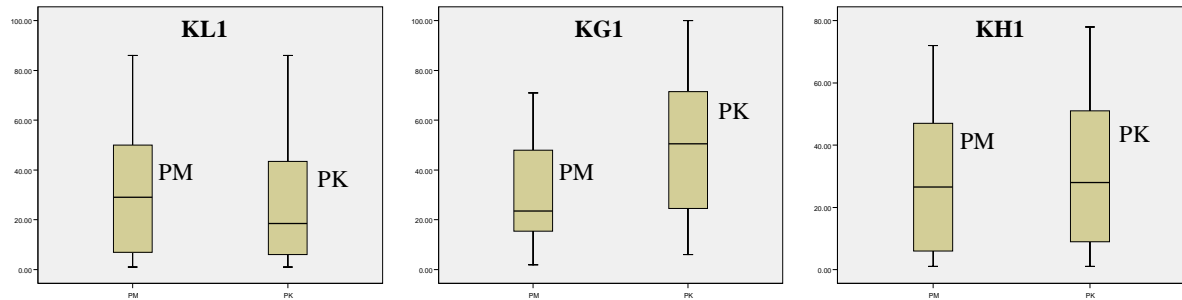


Tabelle 34: Boxplot FAKT II: Erster Testtag nach Fahrsimulator/ART2020

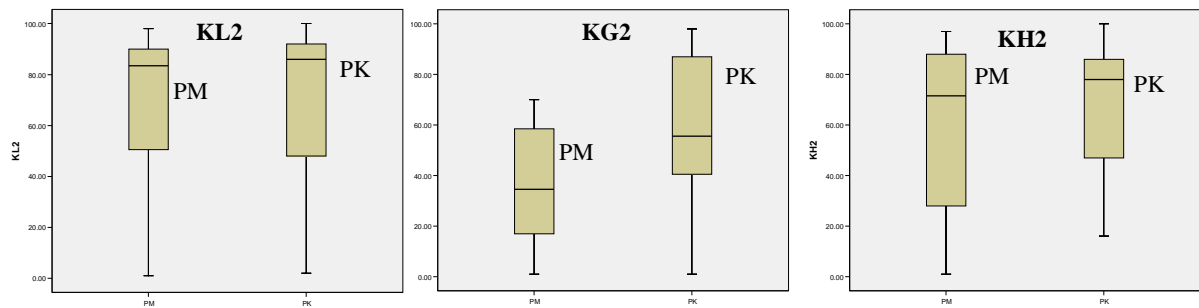


Tabelle 35: Boxplot FAKT II: Zweiter Testtag vor Fahrsimulator/ART2020

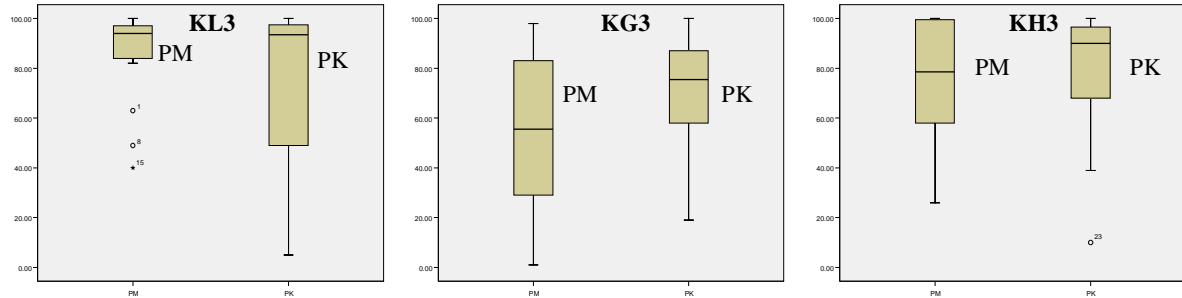
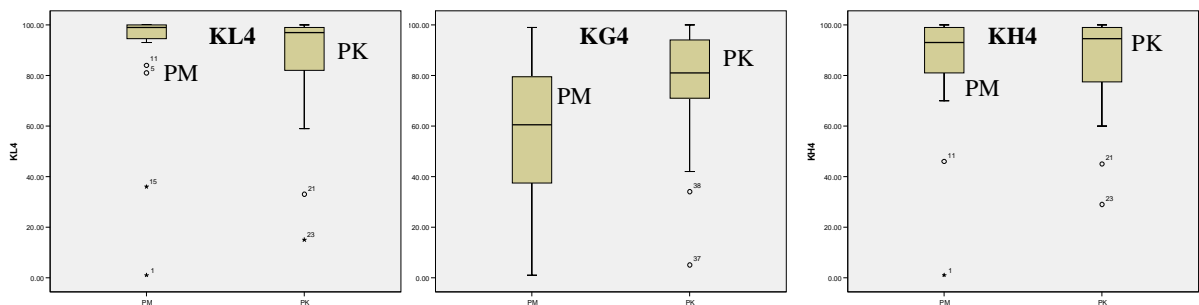


Tabelle 36: Boxplot FAKT II: Zweiter Testtag nach Fahrsimulator/ART2020



10.9.2 Mehrdimensionale Befindlichkeit MDBF

Tabelle 37: Boxplot MDBF: Mehrdimensionale Befindlichkeit MDBF: Erster Testtag vor FAKT II

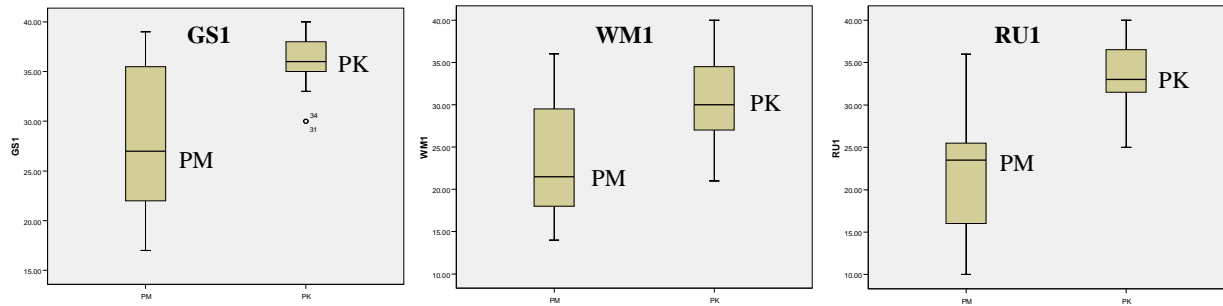


Tabelle 38: Boxplot MDBF: Mehrdimensionale Befindlichkeit MDBF: Erster Testtag nach FAKT II

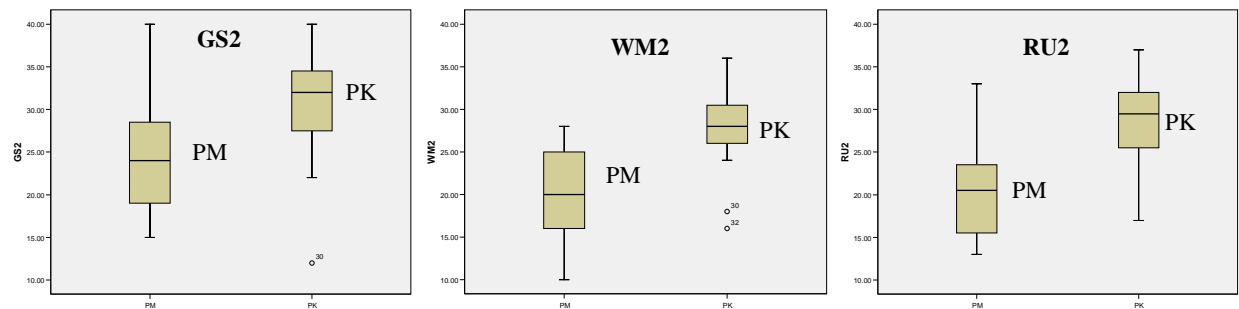


Tabelle 39: Boxplot MDBF: Mehrdimensionale Befindlichkeit MDBF: Zweiter Testtag vor FAKT II

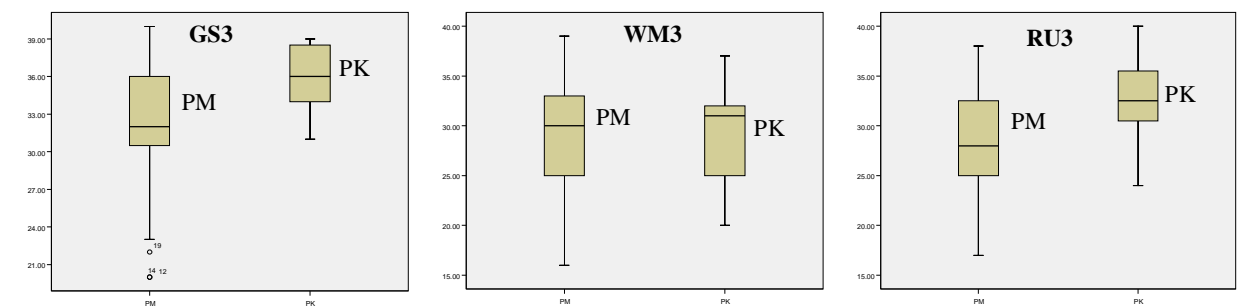
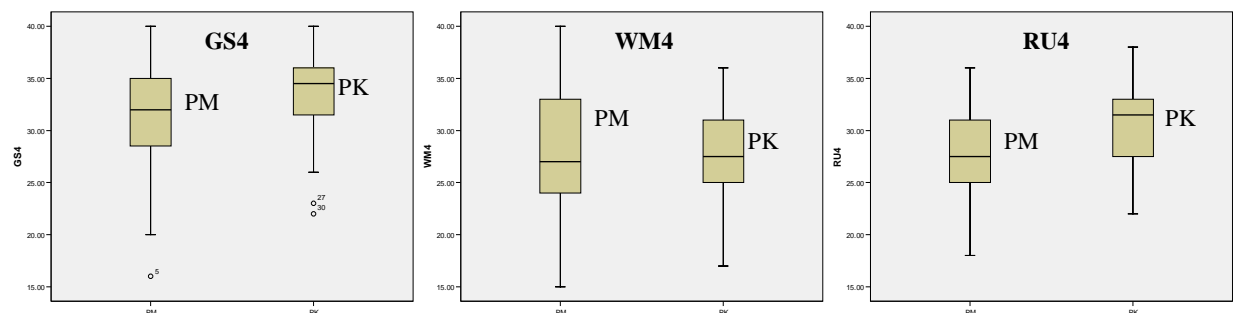


Tabelle 40: Boxplot MDBF: Mehrdimensionale Befindlichkeit MDBF: Zweiter Testtag nach FAKT II



10.10 Korrelationen Befindlichkeit MDBF und Konzentration FAKT II

Tabelle 41: Korrelationen Befindlichkeit MDBF und Konzentration FAKT II – PM: Erster Testtag vor Fahrsimulator/ART2020

		GS1	KL1
GS1	Korrelation nach Pearson	1	0.281
	Signifikanz (2-seitig)		0.231
	N	20	20
KL1	Korrelation nach Pearson	0.281	1
	Signifikanz (2-seitig)	0.231	
	N	20	20

		GS1	KG1
GS1	Korrelation nach Pearson	1	-.484(*)
	Signifikanz (2-seitig)		0.031
	N	20	20
KG1	Korrelation nach Pearson	-.484(*)	1
	Signifikanz (2-seitig)	0.031	
	N	20	20

		GS1	KH1
GS1	Korrelation nach Pearson	1	0.006
	Signifikanz (2-seitig)		0.981
	N	20	20
KH1	Korrelation nach Pearson	0.006	1
	Signifikanz (2-seitig)	0.981	
	N	20	20

*. Die Korrelation ist auf dem Niveau von 0,05 (2-seitig) signifikant.

		WM1	KL1
WM1	Korrelation nach Pearson	1	0.080
	Signifikanz (2-seitig)		0.736
	N	20	20
KL1	Korrelation nach Pearson	0.080	1
	Signifikanz (2-seitig)	0.736	
	N	20	20

		WM1	KG1
WM1	Korrelation nach Pearson	1	-0.294
	Signifikanz (2-seitig)		0.209
	N	20	20
KG1	Korrelation nach Pearson	-0.294	1
	Signifikanz (2-seitig)	0.209	
	N	20	20

		WM1	KH1
WM1	Korrelation nach Pearson	1	-0.115
	Signifikanz (2-seitig)		0.628
	N	20	20
KH1	Korrelation nach Pearson	-0.115	1
	Signifikanz (2-seitig)	0.628	
	N	20	20

		RU1	KL1
RU1	Korrelation nach Pearson	1	0.129
	Signifikanz (2-seitig)		0.587
	N	20	20
KL1	Korrelation nach Pearson	0.129	1
	Signifikanz (2-seitig)	0.587	
	N	20	20

		RU1	KG1
RU1	Korrelation nach Pearson	1	-.480(*)
	Signifikanz (2-seitig)		0.032
	N	20	20
KG1	Korrelation nach Pearson	-.480(*)	1
	Signifikanz (2-seitig)	0.032	
	N	20	20

		RU1	KH1
RU1	Korrelation nach Pearson	1	-0.063
	Signifikanz (2-seitig)		0.792
	N	20	20
KH1	Korrelation nach Pearson	-0.063	1
	Signifikanz (2-seitig)	0.792	
	N	20	20

*. Die Korrelation ist auf dem Niveau von 0,05 (2-seitig) signifikant.

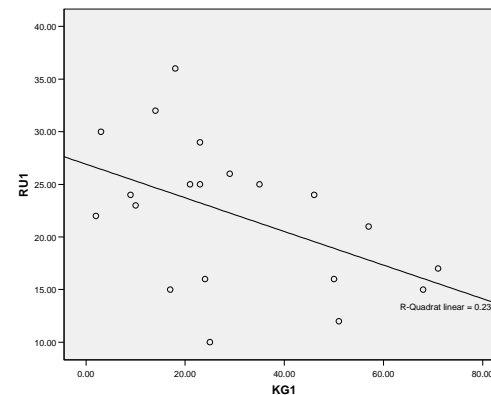
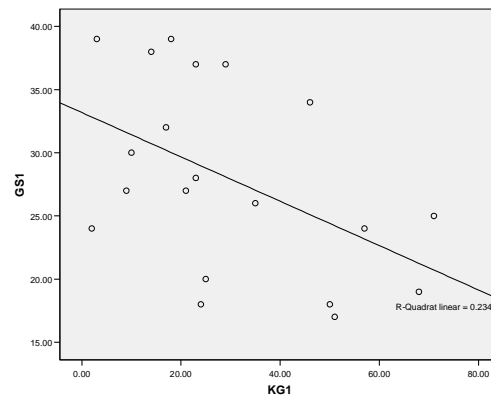


Tabelle 42: Korrelationen Konzentration FAKT II und Befindlichkeit MDBF– PM: Erster Testtag nach Fahrsimulator/ART2020

		KL2	GS2
KL2	Korrelation nach Pearson	1	-0.003
	Signifikanz (2-seitig)		0.991
	N	20	20
GS2	Korrelation nach Pearson	-0.003	1
	Signifikanz (2-seitig)	0.991	
	N	20	20

		KL2	WM2
KL2	Korrelation nach Pearson	1	0.082
	Signifikanz (2-seitig)		0.732
	N	20	20
WM2	Korrelation nach Pearson	0.082	1
	Signifikanz (2-seitig)	0.732	
	N	20	20

		KL2	RU2
KL2	Korrelation nach Pearson	1	0.136
	Signifikanz (2-seitig)		0.568
	N	20	20
RU2	Korrelation nach Pearson	0.136	1
	Signifikanz (2-seitig)	0.568	
	N	20	20

		KG2	GS2
KG2	Korrelation nach Pearson	1	-0.331
	Signifikanz (2-seitig)		0.153
	N	20	20
GS2	Korrelation nach Pearson	-0.331	1
	Signifikanz (2-seitig)	0.153	
	N	20	20

		KG2	WM2
KG2	Korrelation nach Pearson	1	0.009
	Signifikanz (2-seitig)		0.971
	N	20	20
WM2	Korrelation nach Pearson	0.009	1
	Signifikanz (2-seitig)	0.971	
	N	20	20

		KG2	RU2
KG2	Korrelation nach Pearson	1	-0.318
	Signifikanz (2-seitig)		0.171
	N	20	20
RU2	Korrelation nach Pearson	-0.318	1
	Signifikanz (2-seitig)	0.171	
	N	20	20

		KH2	GS2
KH2	Korrelation nach Pearson	1	-0.214
	Signifikanz (2-seitig)		0.365
	N	20	20
GS2	Korrelation nach Pearson	-0.214	1
	Signifikanz (2-seitig)	0.365	
	N	20	20

		KH2	WM2
KH2	Korrelation nach Pearson	1	0.033
	Signifikanz (2-seitig)		0.892
	N	20	20
WM2	Korrelation nach Pearson	0.033	1
	Signifikanz (2-seitig)	0.892	
	N	20	20

		KH2	RU2
KH2	Korrelation nach Pearson	1	-0.159
	Signifikanz (2-seitig)		0.504
	N	20	20
RU2	Korrelation nach Pearson	-0.159	1
	Signifikanz (2-seitig)	0.504	
	N	20	20

Tabelle 43: Korrelationen Befindlichkeit MDBF und Konzentration FAKT II – PM: Zweiter Testtag vor Fahrsimulator/ART2020

		GS3	KL3
GS3	Korrelation nach Pearson	1	0.026
	Signifikanz (2-seitig)		0.915
	N	20	20
KL3	Korrelation nach Pearson	0.026	1
	Signifikanz (2-seitig)	0.915	
	N	20	20

		WM3	KL3
WM3	Korrelation nach Pearson	1	0.077
	Signifikanz (2-seitig)		0.746
	N	20	20
KL3	Korrelation nach Pearson	0.077	1
	Signifikanz (2-seitig)	0.746	
	N	20	20

		RU3	KL3
RU3	Korrelation nach Pearson	1	0.084
	Signifikanz (2-seitig)		0.726
	N	20	20
KL3	Korrelation nach Pearson	0.084	1
	Signifikanz (2-seitig)	0.726	
	N	20	20

		GS3	KG3
GS3	Korrelation nach Pearson	1	0.136
	Signifikanz (2-seitig)		0.567
	N	20	20
KG3	Korrelation nach Pearson	0.136	1
	Signifikanz (2-seitig)	0.567	
	N	20	20

		WM3	KG3
WM3	Korrelation nach Pearson	1	0.091
	Signifikanz (2-seitig)		0.704
	N	20	20
KG3	Korrelation nach Pearson	0.091	1
	Signifikanz (2-seitig)	0.704	
	N	20	20

		RU3	KG3
RU3	Korrelation nach Pearson	1	-0.047
	Signifikanz (2-seitig)		0.845
	N	20	20
KG3	Korrelation nach Pearson	-0.047	1
	Signifikanz (2-seitig)	0.845	
	N	20	20

		GS3	KH3
GS3	Korrelation nach Pearson	1	0.149
	Signifikanz (2-seitig)		0.530
	N	20	20
KH3	Korrelation nach Pearson	0.149	1
	Signifikanz (2-seitig)	0.530	
	N	20	20

		WM3	KH3
WM3	Korrelation nach Pearson	1	0.131
	Signifikanz (2-seitig)		0.582
	N	20	20
KH3	Korrelation nach Pearson	0.131	1
	Signifikanz (2-seitig)	0.582	
	N	20	20

		RU3	KH3
RU3	Korrelation nach Pearson	1	-0.023
	Signifikanz (2-seitig)		0.923
	N	20	20
KH3	Korrelation nach Pearson	-0.023	1
	Signifikanz (2-seitig)	0.923	
	N	20	20

Tabelle 44: Korrelationen Konzentration FAKT II und Befindlichkeit MDBF – PM: Zweiter Testtag nach Fahrsimulator/ART2020

		KL4	GS4
KL4	Korrelation nach Pearson	1	0.254
	Signifikanz (2-seitig)		0.279
	N	20	20
GS4	Korrelation nach Pearson	0.254	1
	Signifikanz (2-seitig)	0.279	
	N	20	20

		KG4	GS4
KG4	Korrelation nach Pearson	1	0.193
	Signifikanz (2-seitig)		0.414
	N	20	20
GS4	Korrelation nach Pearson	0.193	1
	Signifikanz (2-seitig)	0.414	
	N	20	20

		KH4	GS4
KH4	Korrelation nach Pearson	1	0.212
	Signifikanz (2-seitig)		0.368
	N	20	20
GS4	Korrelation nach Pearson	0.212	1
	Signifikanz (2-seitig)	0.368	
	N	20	20

		KL4	WM4
KL4	Korrelation nach Pearson	1	0.028
	Signifikanz (2-seitig)		0.907
	N	20	20
WM4	Korrelation nach Pearson	0.028	1
	Signifikanz (2-seitig)	0.907	
	N	20	20

		KG4	WM4
KG4	Korrelation nach Pearson	1	-0.045
	Signifikanz (2-seitig)		0.850
	N	20	20
WM4	Korrelation nach Pearson	-0.045	1
	Signifikanz (2-seitig)	0.850	
	N	20	20

		KH4	WM4
KH4	Korrelation nach Pearson	1	0.099
	Signifikanz (2-seitig)		0.679
	N	20	20
WM4	Korrelation nach Pearson	0.099	1
	Signifikanz (2-seitig)	0.679	
	N	20	20

		KL4	RU4
KL4	Korrelation nach Pearson	1	.554(*)
	Signifikanz (2-seitig)		0.011
	N	20	20
RU4	Korrelation nach Pearson	.554(*)	1
	Signifikanz (2-seitig)	0.011	
	N	20	20

		KG4	RU4
KG4	Korrelation nach Pearson	1	0.001
	Signifikanz (2-seitig)		0.997
	N	20	20
RU4	Korrelation nach Pearson	0.001	1
	Signifikanz (2-seitig)	0.997	
	N	20	20

		KH4	RU4
KH4	Korrelation nach Pearson	1	0.345
	Signifikanz (2-seitig)		0.136
	N	20	20
RU4	Korrelation nach Pearson	0.345	1
	Signifikanz (2-seitig)	0.136	
	N	20	20

*. Die Korrelation ist auf dem Niveau von 0,05 (2-seitig) signifikant.

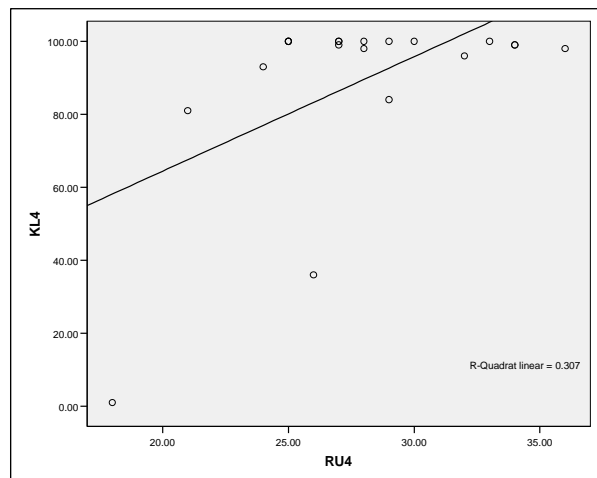


Tabelle 45: Korrelationen Befindlichkeit MDBF – PM

		GS1	WM1
GS1	Korrelation nach Pearson	1	.688(**)
	Signifikanz (2-seitig)		0.001
	N	20	20
WM1	Korrelation nach Pearson	.688(**)	1
	Signifikanz (2-seitig)	0.001	
	N	20	20

** Die Korrelation ist auf dem Niveau von 0,01 (2-seitig) signifikant.

		GS2	WM2
GS2	Korrelation nach Pearson	1	.458(*)
	Signifikanz (2-seitig)		0.042
	N	20	20
WM2	Korrelation nach Pearson	.458(*)	1
	Signifikanz (2-seitig)	0.042	
	N	20	20

* Die Korrelation ist auf dem Niveau von 0,05 (2-seitig) signifikant.

		GS3	WM3
GS3	Korrelation nach Pearson	1	.759(**)
	Signifikanz (2-seitig)		0.000
	N	20	20
WM3	Korrelation nach Pearson	.759(**)	1
	Signifikanz (2-seitig)	0.000	
	N	20	20

** Die Korrelation ist auf dem Niveau von 0,01 (2-seitig) signifikant.

		GS4	WM4
GS4	Korrelation nach Pearson	1	.602(**)
	Signifikanz (2-seitig)		0.005
	N	20	20
WM4	Korrelation nach Pearson	.602(**)	1
	Signifikanz (2-seitig)	0.005	
	N	20	20

** Die Korrelation ist auf dem Niveau von 0,01 (2-seitig) signifikant.

		GS1	RU1
GS1	Korrelation nach Pearson	1	.802(**)
	Signifikanz (2-seitig)		0.000
	N	20	20
RU1	Korrelation nach Pearson	.802(**)	1
	Signifikanz (2-seitig)	0.000	
	N	20	20

** Die Korrelation ist auf dem Niveau von 0,01 (2-seitig) signifikant.

		GS2	RU2
GS2	Korrelation nach Pearson	1	.849(**)
	Signifikanz (2-seitig)		0.000
	N	20	20
RU2	Korrelation nach Pearson	.849(**)	1
	Signifikanz (2-seitig)	0.000	
	N	20	20

** Die Korrelation ist auf dem Niveau von 0,01 (2-seitig) signifikant.

		GS3	RU3
GS3	Korrelation nach Pearson	1	.678(**)
	Signifikanz (2-seitig)		0.001
	N	20	20
RU3	Korrelation nach Pearson	.678(**)	1
	Signifikanz (2-seitig)	0.001	
	N	20	20

** Die Korrelation ist auf dem Niveau von 0,01 (2-seitig) signifikant.

		GS4	RU4
GS4	Korrelation nach Pearson	1	.603(**)
	Signifikanz (2-seitig)		0.005
	N	20	20
RU4	Korrelation nach Pearson	.603(**)	1
	Signifikanz (2-seitig)	0.005	
	N	20	20

** Die Korrelation ist auf dem Niveau von 0,01 (2-seitig) signifikant.

		WM1	RU1
WM1	Korrelation nach Pearson	1	.570(**)
	Signifikanz (2-seitig)		0.009
	N	20	20
RU1	Korrelation nach Pearson	.570(**)	1
	Signifikanz (2-seitig)	0.009	
	N	20	20

** Die Korrelation ist auf dem Niveau von 0,01 (2-seitig) signifikant.

		WM2	RU2
WM2	Korrelation nach Pearson	1	.510(*)
	Signifikanz (2-seitig)		0.021
	N	20	20
RU2	Korrelation nach Pearson	.510(*)	1
	Signifikanz (2-seitig)	0.021	
	N	20	20

* Die Korrelation ist auf dem Niveau von 0,05 (2-seitig) signifikant.

		WM3	RU3
WM3	Korrelation nach Pearson	1	.635(**)
	Signifikanz (2-seitig)		0.003
	N	20	20
RU3	Korrelation nach Pearson	.635(**)	1
	Signifikanz (2-seitig)	0.003	
	N	20	20

** Die Korrelation ist auf dem Niveau von 0,01 (2-seitig) signifikant.

		WM4	RU4
WM4	Korrelation nach Pearson	1	0.397
	Signifikanz (2-seitig)		0.083
	N	20	20
RU4	Korrelation nach Pearson	0.397	1
	Signifikanz (2-seitig)	0.083	
	N	20	20

Tabelle 46: Korrelation Streudiagramm Befindlichkeit MDBF – PM

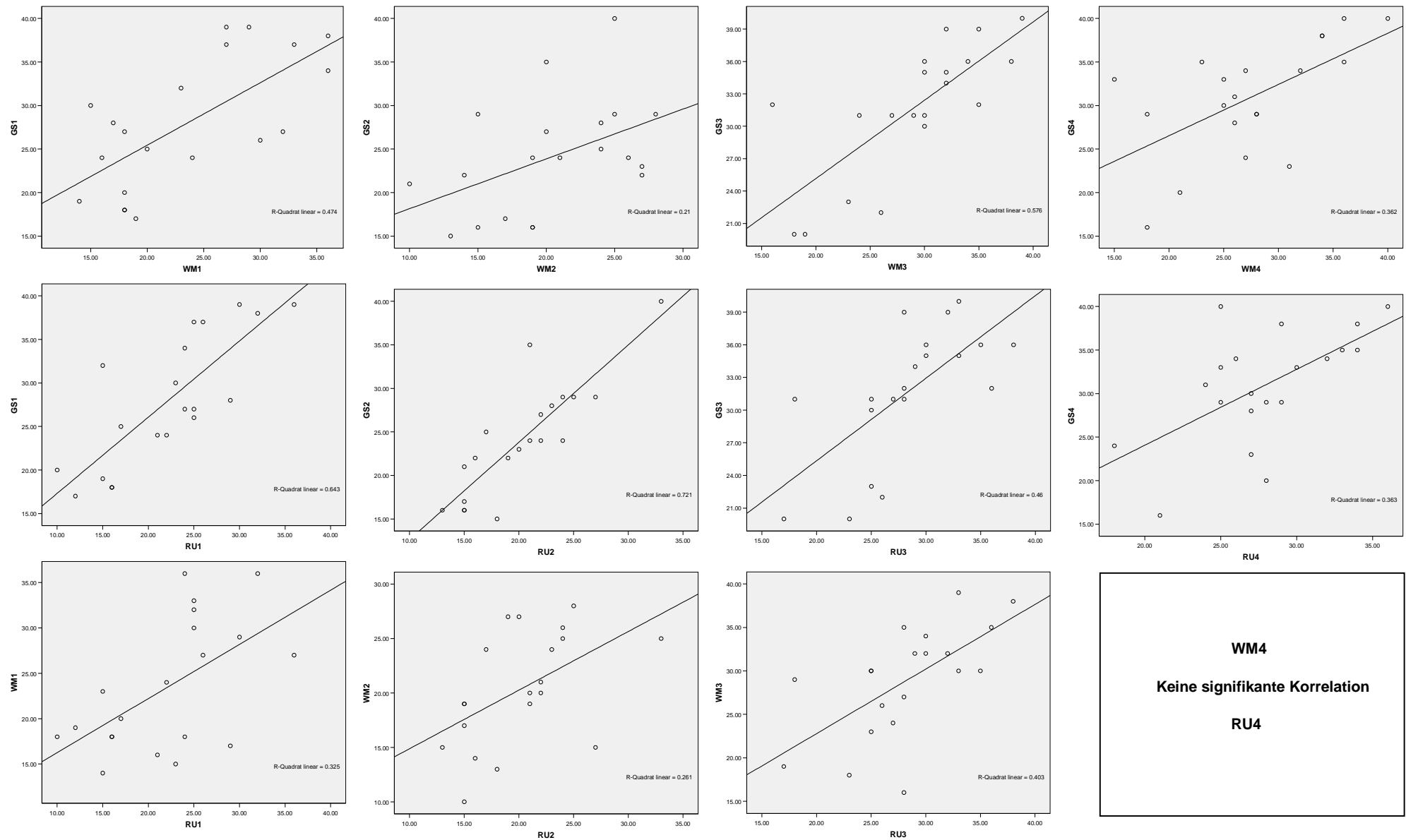


Tabelle 47: Korrelationen Befindlichkeit MDBF – PK

		GS1	WM1
GS1	Korrelation nach Pearson	1	0.160
	Signifikanz (2-seitig)		0.501
	N	20	20
WM1	Korrelation nach Pearson	0.160	1
	Signifikanz (2-seitig)	0.501	
	N	20	20

		GS2	WM2
GS2	Korrelation nach Pearson	1	.522(*)
	Signifikanz (2-seitig)		0.018
	N	20	20
WM2	Korrelation nach Pearson	.522(*)	1
	Signifikanz (2-seitig)	0.018	
	N	20	20

*. Die Korrelation ist auf dem Niveau von 0,05 (2-seitig) signifikant.

		GS3	WM3
GS3	Korrelation nach Pearson	1	0.293
	Signifikanz (2-seitig)		0.209
	N	20	20
WM3	Korrelation nach Pearson	0.293	1
	Signifikanz (2-seitig)	0.209	
	N	20	20

		GS4	WM4
GS4	Korrelation nach Pearson	1	.479(*)
	Signifikanz (2-seitig)		0.033
	N	20	20
WM4	Korrelation nach Pearson	.479(*)	1
	Signifikanz (2-seitig)	0.033	
	N	20	20

*. Die Korrelation ist auf dem Niveau von 0,05 (2-seitig) signifikant.

		GS1	RU1
GS1	Korrelation nach Pearson	1	0.444
	Signifikanz (2-seitig)		0.050
	N	20	20
RU1	Korrelation nach Pearson	0.444	1
	Signifikanz (2-seitig)	0.050	
	N	20	20

		GS2	RU2
GS2	Korrelation nach Pearson	1	.549(*)
	Signifikanz (2-seitig)		0.012
	N	20	20
RU2	Korrelation nach Pearson	.549(*)	1
	Signifikanz (2-seitig)	0.012	
	N	20	20

*. Die Korrelation ist auf dem Niveau von 0,05 (2-seitig) signifikant.

		GS3	RU3
GS3	Korrelation nach Pearson	1	.552(*)
	Signifikanz (2-seitig)		0.012
	N	20	20
RU3	Korrelation nach Pearson	.552(*)	1
	Signifikanz (2-seitig)	0.012	
	N	20	20

*. Die Korrelation ist auf dem Niveau von 0,05 (2-seitig) signifikant.

		GS4	RU4
GS4	Korrelation nach Pearson	1	.521(*)
	Signifikanz (2-seitig)		0.019
	N	20	20
RU4	Korrelation nach Pearson	.521(*)	1
	Signifikanz (2-seitig)	0.019	
	N	20	20

*. Die Korrelation ist auf dem Niveau von 0,05 (2-seitig) signifikant.

		WM1	RU1
WM1	Korrelation nach Pearson	1	0.307
	Signifikanz (2-seitig)		0.188
	N	20	20
RU1	Korrelation nach Pearson	0.307	1
	Signifikanz (2-seitig)	0.188	
	N	20	20

		WM2	RU2
WM2	Korrelation nach Pearson	1	.786(**)
	Signifikanz (2-seitig)		0.000
	N	20	20
RU2	Korrelation nach Pearson	.786(**)	1
	Signifikanz (2-seitig)	0.000	
	N	20	20

** . Die Korrelation ist auf dem Niveau von 0,01 (2-seitig) signifikant.

		WM3	RU3
WM3	Korrelation nach Pearson	1	.684(**)
	Signifikanz (2-seitig)		0.001
	N	20	20
RU3	Korrelation nach Pearson	.684(**)	1
	Signifikanz (2-seitig)	0.001	
	N	20	20

** . Die Korrelation ist auf dem Niveau von 0,01 (2-seitig) signifikant.

		WM4	RU4
WM4	Korrelation nach Pearson	1	.447(*)
	Signifikanz (2-seitig)		0.048
	N	20	20
RU4	Korrelation nach Pearson	.447(*)	1
	Signifikanz (2-seitig)	0.048	
	N	20	20

*. Die Korrelation ist auf dem Niveau von 0,05 (2-seitig) signifikant.

Tabelle 48: Korrelation Streudiagramm Befindlichkeit MDBF – PK

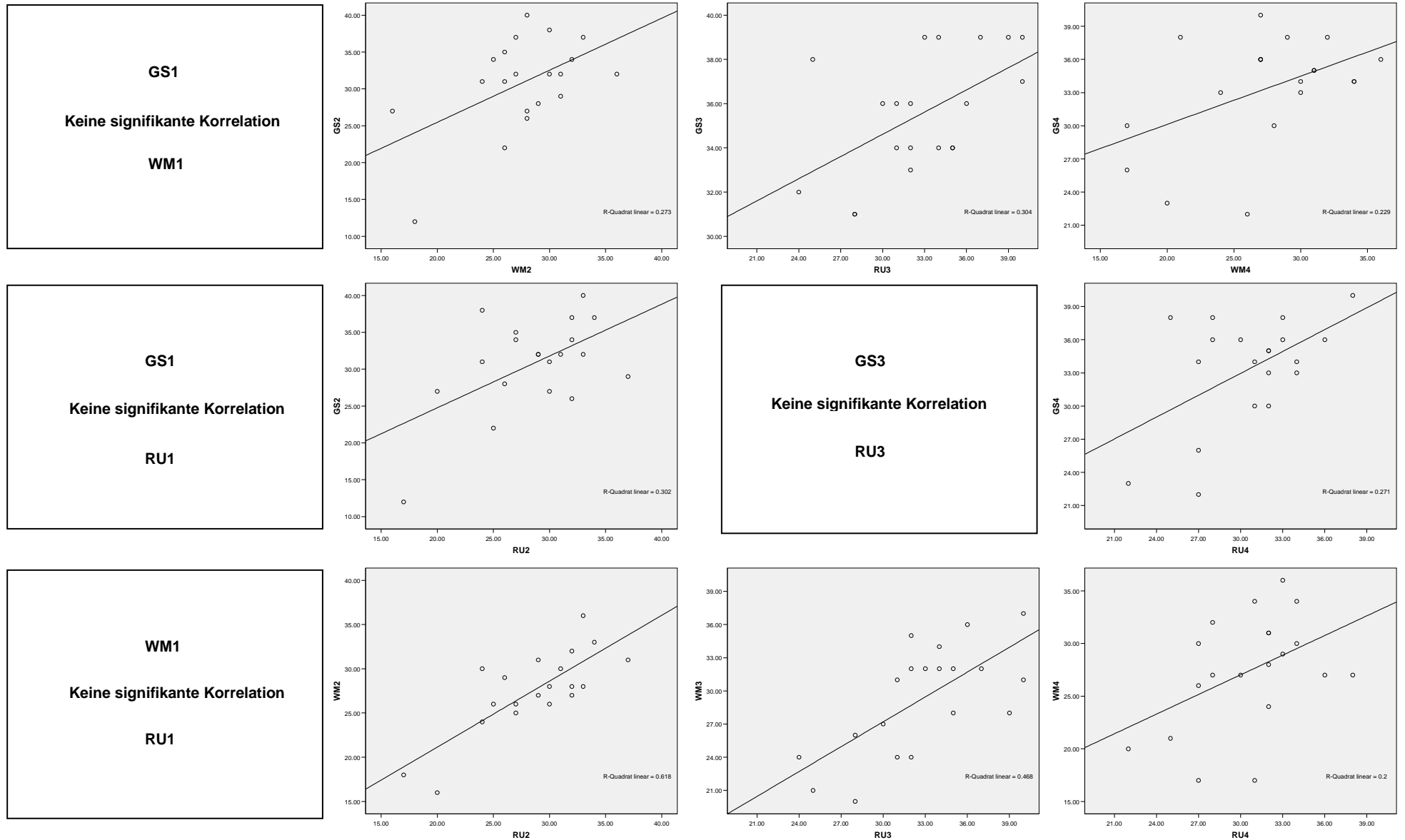


Tabelle 49: Korrelationen Konzentration FAKT II - PM

		KL1	KG1
KL1	Korrelation nach Pearson	1	0.065
	Signifikanz (2-seitig)		0.786
	N	20	20
KG1	Korrelation nach Pearson	0.065	1
	Signifikanz (2-seitig)	0.786	
	N	20	20

		KL2	KG2
KL2	Korrelation nach Pearson	1	.532(*)
	Signifikanz (2-seitig)		0.016
	N	20	20
KG2	Korrelation nach Pearson	.532(*)	1
	Signifikanz (2-seitig)	0.016	
	N	20	20

* Die Korrelation ist auf dem Niveau von 0,05 (2-seitig) signifikant.

		KL3	KG3
KL3	Korrelation nach Pearson	1	0.08
	Signifikanz (2-seitig)		0.738
	N	20	20
KG3	Korrelation nach Pearson	0.08	1
	Signifikanz (2-seitig)	0.738	
	N	20	20

		KL4	KG4
KL4	Korrelation nach Pearson	1	0.41
	Signifikanz (2-seitig)		0.073
	N	20	20
KG4	Korrelation nach Pearson	0.41	1
	Signifikanz (2-seitig)	0.073	
	N	20	20

		KL1	KH1
KL1	Korrelation nach Pearson	1	.889(**)
	Signifikanz (2-seitig)		0
	N	20	20
KH1	Korrelation nach Pearson	.889(**)	1
	Signifikanz (2-seitig)	0	
	N	20	20

** Die Korrelation ist auf dem Niveau von 0,01 (2-seitig) signifikant.

		KL2	KH2
KL2	Korrelation nach Pearson	1	.829(**)
	Signifikanz (2-seitig)		0
	N	20	20
KH2	Korrelation nach Pearson	.829(**)	1
	Signifikanz (2-seitig)	0	
	N	20	20

** Die Korrelation ist auf dem Niveau von 0,01 (2-seitig) signifikant

		KL3	KH3
KL3	Korrelation nach Pearson	1	.538(*)
	Signifikanz (2-seitig)		0.014
	N	20	20
KH3	Korrelation nach Pearson	.538(*)	1
	Signifikanz (2-seitig)	0.014	
	N	20	20

* Die Korrelation ist auf dem Niveau von 0,05 (2-seitig) signifikant.

		KL4	KH4
KL4	Korrelation nach Pearson	1	.840(**)
	Signifikanz (2-seitig)		0
	N	20	20
KH4	Korrelation nach Pearson	.840(**)	1
	Signifikanz (2-seitig)	0	
	N	20	20

** Die Korrelation ist auf dem Niveau von 0,01 (2-seitig) signifikant

		KG1	KH1
KG1	Korrelation nach Pearson	1	0.345
	Signifikanz (2-seitig)		0.136
	N	20	20
KH1	Korrelation nach Pearson	0.345	1
	Signifikanz (2-seitig)	0.136	
	N	20	20

		KG2	KH2
KG2	Korrelation nach Pearson	1	.777(**)
	Signifikanz (2-seitig)		0
	N	20	20
KH2	Korrelation nach Pearson	.777(**)	1
	Signifikanz (2-seitig)	0	
	N	20	20

** Die Korrelation ist auf dem Niveau von 0,01 (2-seitig) signifikant.

		KG3	KH3
KG3	Korrelation nach Pearson	1	.735(**)
	Signifikanz (2-seitig)		0
	N	20	20
KH3	Korrelation nach Pearson	.735(**)	1
	Signifikanz (2-seitig)	0	
	N	20	20

** Die Korrelation ist auf dem Niveau von 0,01 (2-seitig) signifikant.

		KG4	KH4
KG4	Korrelation nach Pearson	1	.645(**)
	Signifikanz (2-seitig)		0.002
	N	20	20
KH4	Korrelation nach Pearson	.645(**)	1
	Signifikanz (2-seitig)	0.002	
	N	20	20

** Die Korrelation ist auf dem Niveau von 0,01 (2-seitig) signifikant.

Tabelle 50: Korrelation Streudiagramm Konzentration FAKT II – PM

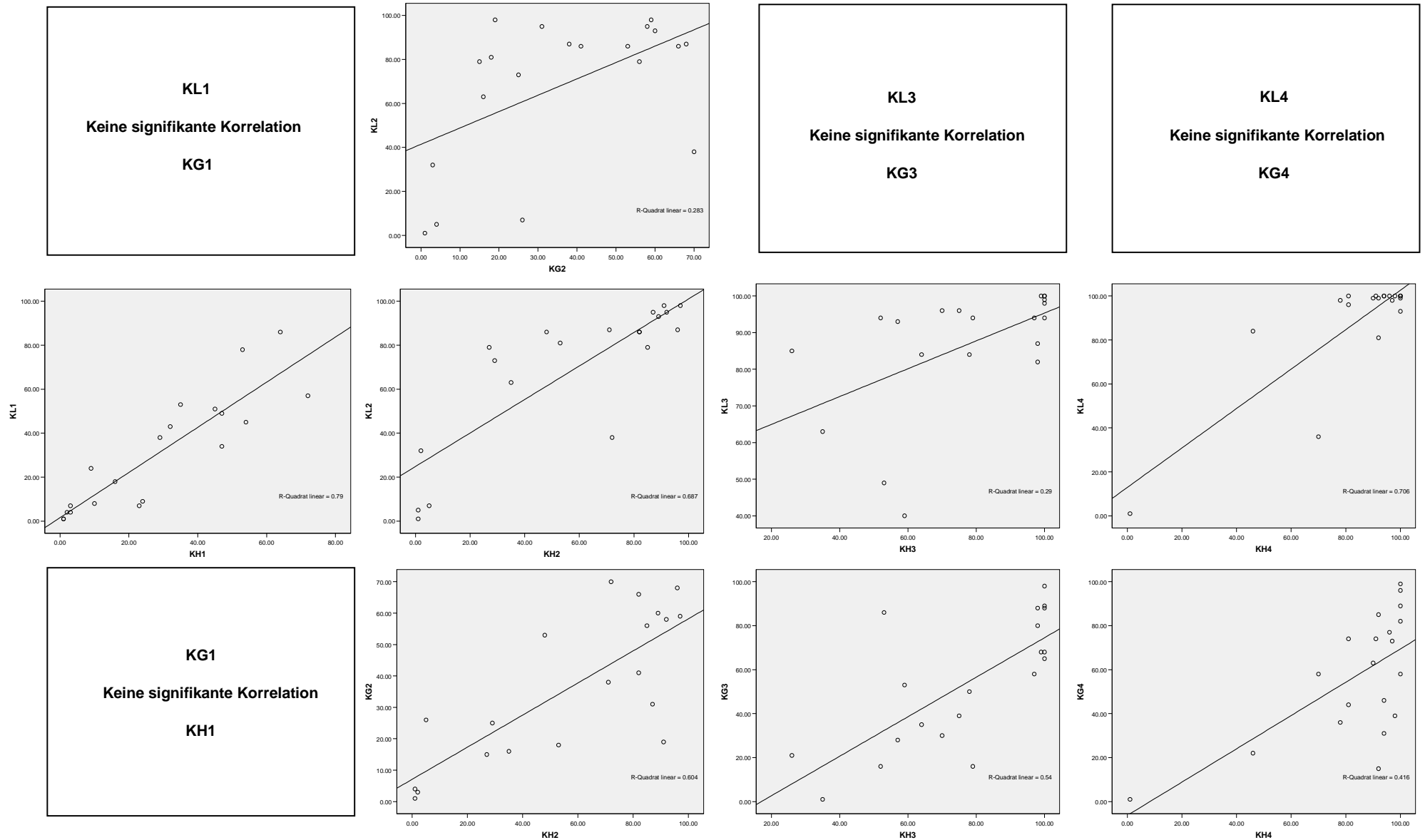


Tabelle 51: Korrelationen Konzentration FAKT II – PK

		KL1	KG1
KL1	Korrelation nach Pearson	1	0.185
	Signifikanz (2-seitig)		0.436
	N	20	20
KG1	Korrelation nach Pearson	0.185	1
	Signifikanz (2-seitig)	0.436	
	N	20	20

		KL2	KG2
KL2	Korrelation nach Pearson	1	0.331
	Signifikanz (2-seitig)		0.154
	N	20	20
KG2	Korrelation nach Pearson	0.331	1
	Signifikanz (2-seitig)	0.154	
	N	20	20

		KL3	KG3
KL3	Korrelation nach Pearson	1	0.205
	Signifikanz (2-seitig)		0.386
	N	20	20
KG3	Korrelation nach Pearson	0.205	1
	Signifikanz (2-seitig)	0.386	
	N	20	20

		KL4	KG4
KL4	Korrelation nach Pearson	1	0.064
	Signifikanz (2-seitig)		0.787
	N	20	20
KG4	Korrelation nach Pearson	0.064	1
	Signifikanz (2-seitig)	0.787	
	N	20	20

		KL1	KH1
KL1	Korrelation nach Pearson	1	.778(**)
	Signifikanz (2-seitig)		0
	N	20	20
KH1	Korrelation nach Pearson	.778(**)	1
	Signifikanz (2-seitig)	0	
	N	20	20

** Die Korrelation ist auf dem Niveau von 0,01 (2-seitig) signifikant.

		KL2	KH2
KL2	Korrelation nach Pearson	1	.676(**)
	Signifikanz (2-seitig)		0.001
	N	20	20
KH2	Korrelation nach Pearson	.676(**)	1
	Signifikanz (2-seitig)	0.001	
	N	20	20

** Die Korrelation ist auf dem Niveau von 0,01 (2-seitig) signifikant.

		KL3	KH3
KL3	Korrelation nach Pearson	1	.877(**)
	Signifikanz (2-seitig)		0
	N	20	20
KH3	Korrelation nach Pearson	.877(**)	1
	Signifikanz (2-seitig)	0	
	N	20	20

** Die Korrelation ist auf dem Niveau von 0,01 (2-seitig) signifikant.

		KL4	KH4
KL4	Korrelation nach Pearson	1	.810(**)
	Signifikanz (2-seitig)		0
	N	20	20
KH4	Korrelation nach Pearson	.810(**)	1
	Signifikanz (2-seitig)	0	
	N	20	20

		KG1	KH1
KG1	Korrelation nach Pearson	1	.473(*)
	Signifikanz (2-seitig)		0.035
	N	20	20
KH1	Korrelation nach Pearson	.473(*)	1
	Signifikanz (2-seitig)	0.035	
	N	20	20

* Die Korrelation ist auf dem Niveau von 0,05 (2-seitig) signifikant.

		KG2	KH2
KG2	Korrelation nach Pearson	1	.768(**)
	Signifikanz (2-seitig)		0
	N	20	20
KH2	Korrelation nach Pearson	.768(**)	1
	Signifikanz (2-seitig)	0	
	N	20	20

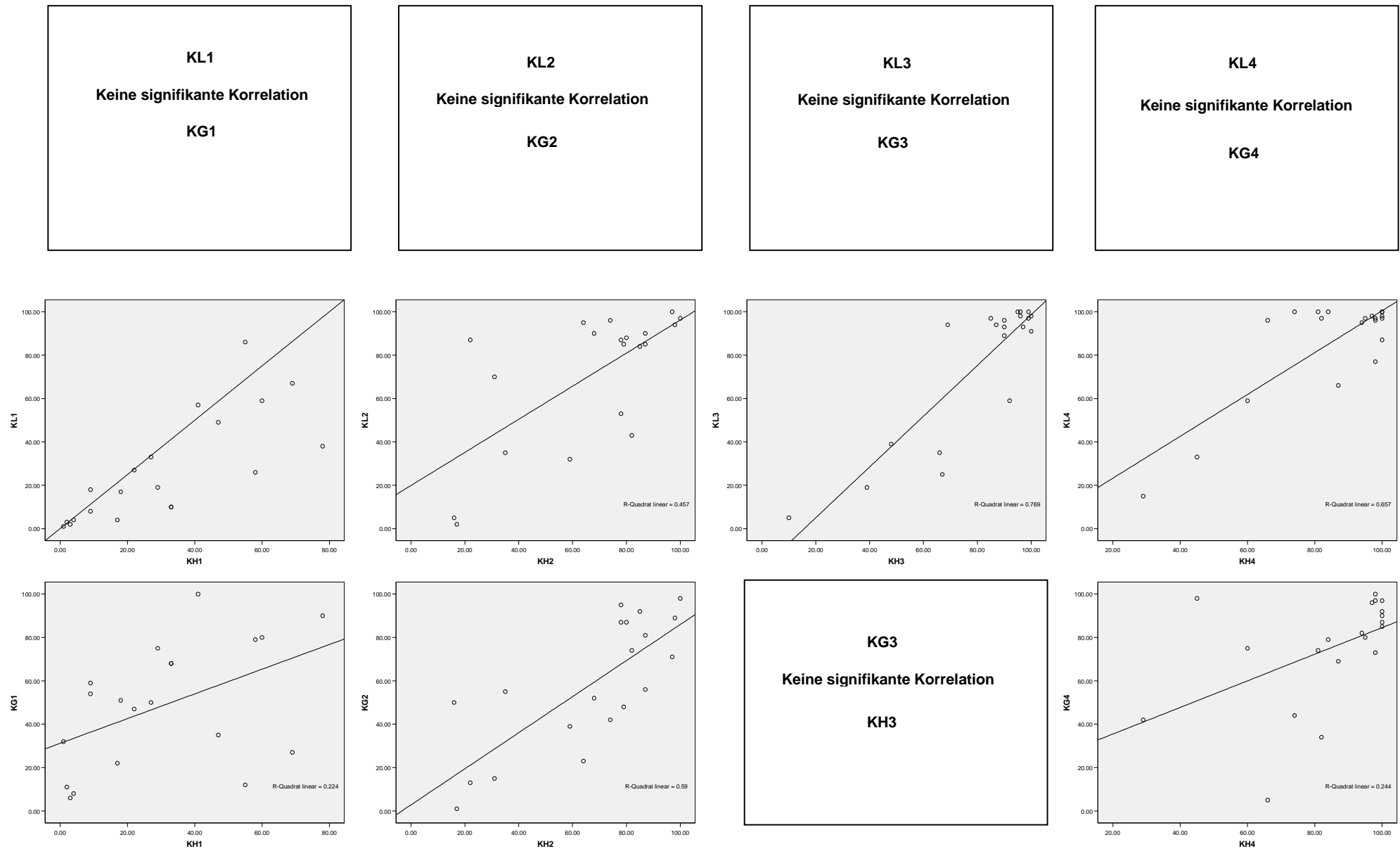
** Die Korrelation ist auf dem Niveau von 0,01 (2-seitig) signifikant.

		KG3	KH3
KG3	Korrelation nach Pearson	1	0.213
	Signifikanz (2-seitig)		0.367
	N	20	20
KH3	Korrelation nach Pearson	0.213	1
	Signifikanz (2-seitig)	0.367	
	N	20	20

		KG4	KH4
KG4	Korrelation nach Pearson	1	.494(*)
	Signifikanz (2-seitig)		0.027
	N	20	20
KH4	Korrelation nach Pearson	.494(*)	1
	Signifikanz (2-seitig)	0.027	
	N	20	20

* Die Korrelation ist auf dem Niveau von 0,05 (2-seitig) signifikant.

Tabelle 52: Korrelation Streudiagramm Konzentration FAKT II – PK



11 LITERATURVERZEICHNIS

- Albert, H. (1977). Kritische Vernunft und menschliche Praxis. Stuttgart: Verlag Philipp Reclam jun.
- Aldenhoff, J. (2003). Studie zur Prävalenz und Struktur psychischer Störungen bei Strafgefangenen. Kiel: Zentrum für integrative Psychiatrie. www.zip-kiel.de
- Anastasi, A. (1983). Traits, states and situations: A comprehensive view. In H. Wainer & S. Messick (Eds.). *Principals of modern psychological measurement* (pp. 345-356). Hillsdale, NJ: Erlbaum.
- Asherson, P. (2004). Image-Consortium: Attention-Deficit Hyperactivity Disorder in the postgenomic era. *Eur Child Adolesc Psychiatry* 2004; 13: 150-70.
- Bader, M., Pierrehumbert, B., Junier, L., & Halfon, O. (2005). Die Aufmerksamkeitsdefizit-Hyperaktivitäts-Störung bei Kinder und Jugendlichen. BAG-Verträge Nr. 01.000098 und Nr. 03.000425.
- Barbarin, O. A., & Soler, R. E. (1993). Behavioral, emotional, and demic adjustment in a national probability sample of African can children: Effects of age, gender, and family structure. *Black Psychology*, 19, 423-446.
- Barkley, RA., Murphy, KR. & Kwasnik, D. (1996). Motor vehicle driving competencies and risks in teens and young adults with attention deficit hyperactivity disorder. *Pediatrics* 98: 1089-95.
- Barkley, RA. & Murphy, KR. (1998). *Attention deficit hyperactivity disorder, a clinical workbook*. Guilford, New York.
- Barkley, R.A. (2002). *Das grosse ADHS-Handbuch für Eltern*. Bern: Hans Huber.
- Barres, B. & et al. (2005). Brain synapse formation linked to proteins, stand fords study finds. Stanford: Stanford University School of Medicine <http://med.stanford.edu/>
- Baumgaertel, A., Wolraich, M. L., & Dietrich, M. (1995). Comparison of diagnostic criteria for attention deficit disorders in a German elementary school sample. *Journal of the American Academy of Child and Adolescent Psychiatry*, 34, 629-638.
- Berude, Ch. (in Arbeit). Faktiorem Struktur der Aufmerksamkeitswerte Tempo, Fehler und Streuung unter Verwendung neuropsychologischer, arbeitsgedächtnisbasierter, psychometrischer und handlungsorientierter Aufmerksamkeitskonzepte (Arbeitstitel). Unveröffentlichte Diplomarbeit. Frankfurt a. M.: Institut für Psychologie der J. W. Goethe-Universität.
- Biedermann, J., Nevcorn, J. & Sprich, S. (1991). Comorbidity of attention deficit hyperactivity disorder with conduct, depressive anxiety, and other disorders. *American Journal of Psychiatry*, 148, 564-577.
- Biedermann, J., Faraone, SV., Spencer, T. & et. al. (1993) Patterns of psychiatric comorbidity, cognition, and psycholocial functioning in adults with attention deficit hyperaktivty disorder. *Am J Psychaitry* 150: 1792-1798.
- Biederman, J.; Wilens, T.; Mick, E.; Milberger, S. & Spencer TJ. (1995). Psychoaktive substance use disorders in adults with attention deficit hyperactivity disorder (ADHD): Effects of ADHD and psychiatric comorbidity. *Am J Psychiatry* 152: 1652-1658
- Biederman, J., Wilens. T., Mick, E., Faraone SV., & Spencer, T. (1998). Does attention-deficit hyperactivity disorder impact the developmental course of drug and alcohol abuse and dependence? *Biol Psychiatry* 44: 269-273

- Biederman, J., Mick, E. & Faraone, S. (2000). Age-dependent decline of symptoms of attention deficit hyperactivity disorder with stimulants contribute to alter drug use/abuse? A 13 year prospective study. *Pediatrics* 111: 97-109
- Biederman, J., Mick, E. & Faraone, S. (2000/1). Age-dependent decline of symptoms of attention deficit hyperactivity disorder: impact of remission definition and symptom type. *Am J. Psychiatry* 157: 816-818.
- Biedermann, J. (2004). Impact of comorbidity in adults with attention-deficit / hyperactivity disorder. *J Clin Psychiatry* 65 (suppl 3): 3-7.
- Birbaumer, N. & Schmidt, F. (1999). *Biologische Neuropsychologie*. Berlin: Springer.
- Blalock, H. M. (1968). Theory building and causal inferences. In: Blalock, H. M., Blalock, A. B. (eds.): *Methodology in social research*, pp. 155-198. New York: McGraw-Hill.
- Blanz, B., Döpfner, M., Herpertz, B., Huss, M., Fleischmann, J., Herpertz, B., Huss, M., Martinius, J., Neubauer, B., Remschmidt, H., Resch, F., Rothenberger, A., Schmidt, LG., Schwab, M., Skrodzki, K. & Warnke, A. (2005). Stellungnahme zur .Aufmerksamkeitsdefizit-/Hyperaktivitätsstörung (ADHS). Vom Vorstand der Bundesärztekammer gem. der Sitzung vom 26. August 2005 auf Empfehlung des Wissenschaftlichen Beirats. Berlin: Bundesärztekammer.
- Boerner, R., Rupprecht, R., Martinius, J. & Möller, H. (2001). Aufmerksamkeitsdefizit-Hyperaktivitätsstörung des Erwachsenenalters (ADHD), Alkoholabhängigkeit sowie kombinierte Persönlichkeitsstörungen. *Nervenheilkunde* 20: 403-407
- Bortz, J. (1999). *Statistik für Sozialwissenschaftler*. (5. Auflage). Berlin: Springer.
- Bosch, K. (2000). *Elementare Einführung in die angewandte Statistik* (7. Auflage). Braunschweig. Friedr. Vieweg & Sohn Verlagsgesellschaft GmbH.
- Brown, R. T., Borden, K. A., Wynne, M. E. & Spunt, A. L. (1987). Compliance with pharmacological and cognitive treatments for attention deficit disorder. *Journal of the American Academy of Child and Adolescent Psychiatry* 26, 521-526.
- Bukass, B. & Wenninger, U. (2001). RST3. Test zur Erfassung der reaktiven Belastbarkeit (2. Auflage). Wien: Kuratorium für Verkehrssicherheit.
- Campbell Daley K. (2004). Update on attention-deficit/hyperactivity disorder (16: 217-226). *Current Opinion in Pediatrics*.
- Cantwell, D. P. (1996). Attention deficit disorder: A review of the past 10 years. *Journal of the American Academy of Child and Adolescent Psychiatry*, 35, 97-987.
- Carroll, K. & Rounsaville, B. (1993). History and significance of childhood attention deficit disorder in treatment-seeking cocaine abusers. *Compr Psychiatry* 34: 75-82.
- Castaneda, R., Lifshutz, H, Galanter, M. & Franco, H. (1994). Empirical assessment of the self-medication hypothesis among dually diagnosed inpatients. *Compr. Psychiatry* 35, 180-184.
- Castaneda, R., Sussman, N., Levy, R. & Trujillo, M. (1999). A Treatment Algorithm for Attention Deficit Hyperactivity Disorder in Cocaine-Dependent Adults: A One-Year Private Practice Study with Long-Acting Stimulants, Fluoxetine, and Bupropion. *Subst. Abus.* 20, 59-71.

- Clure, C., Brady, K.T., Saladin, M.E., Johnson, D., Waid, R. & Rittenbury, M. (1999). Attentiondeficit/hyperactivity disorder and substance use: symptom pattern and drug choice. *Am. J. Drug Alcohol Abuse* 25, 441-448.
- Corydon, C., Clark, M.D. & Winkler, M. (1999). Our Expanding ADD Knowledge. Lüneburg: ADD-Online. www.adhs.ch
- Davids, E. & Gastpar, E. (2003). Attention-deficit/hyperactivity disorder and substance abuse. *Psychiatr. Prax.* 30, 182-186.
- Dilling, H., Mombour, W. & Schmidt, M.H. (Hrsg.). (1991). Internationale Klassifikation psychischer Störungen. ICD-10 Kapitel V (F). Klinisch-diagnostische Leitlinien. Bern: Hans Huber.
- Dilling, H. & Freyberger, H. J. (Hrsg.). (2002). Lexikon zur ICD-10-Klassifikation psychischer Störungen. Bern: Hans Huber.
- Döpfner, M. (2000). Hyperkinetische Störungen. In F. Petermann (Hrsg.): *Lehrbuch der klinischen Kinderpsychologie*, (S. 153-189, 4. Auflage). Göttingen: Hogrefe.
- Downey, K.K., Stelson, F.W. & Pomerleau, O.F. (1997). Adult attention-deficit/hyperactivity disorder: psychological test profiles in a clinical population. *J Nerv Ment Dis* 185: 32-38.
- Eberhard, K. (1973). Die Kausalitätsproblematik in der Wissenschaftstheorie und in der sozialen Praxis. *Archiv für Wiss. u. Praxis der Soz.-Arbeit*, Heft 2.
- Ebert, D., Krause, J. & Roth-Schackenheim, C. (2003). ADHS im Erwachsenenalter - Leitlinien auf der Basis eines Expertenkonsensus mit Unterstützung der DGPPN. *Nervenarzt* 74: S. 939-946.
- Edel, M.-A. & Vollmoeller, W. (2006). *Aufmerksamkeitsdefizit-Hyperaktivitätsstörung bei Erwachsenen*. Heidelberg: Springer Medizinverlag.
- Faraone, S. & Biederman, J. (1998): Neurobiology of attention-deficit hyperactivity disorder. *Biol Psychiatry*; 44 (10): 951-58.
- Flory, K., Milich, R., Lynam, D.R., Leukefeld, C. & Clayton, R. (2003). Relation between childhood disruptive behaviour disorders and substance use and dependence symptoms in young adulthood: Individuals with symptoms of attention-deficit/hyperactivity disorder and conduct disorder are uniquely at risk. *Psychol. Addict. Behav.* 17, 151-158.
- Foerst, R. (2003). *Driving Simulator F10P. Software Manual*. Gummersbach. Dr.-Ing. R. Foerst GMBH.
- Franke, G.H. (2002). *Die Symptom-Checkliste von L.R. Derogatis (SCL-90-R)*. Bern: Testzentrale der Schweizer. Psychologen AG.
- Fuchs, W. & et. al. (1978). *Lexikon zur Soziologie* S. 181. Reinbek: VS-Verlag
- Goldman, L., Genel, M., Bezman, R. & Slanetz, P. (1998). Diagnosis and treatment of attention-deficit/hyperactivity disorder in children and adolescents. *JAMA* 279: 1100-1107.
- Goldhammer, F. & Moosbrugger, H. (2004). *Le Tac. Le test adaptif de la concentration, FAKT-Frankfurter Adaptiver Konzentrationsleistungstest. Interactives Testpräsentation. La Nuit de la science. Mesur, Compter*. Genève.

- Goldhammer, F. (2005). Strukturelle Analyse von Konzentrations-Ausdauerermessung mit FAKT-S im schulischen Diagnostext. Unveröffentlichte Diplomarbeit. Frankfurt a. M.: Institut für Psychologie der J. W. Goethe-Universität.
- Grosse, K. & Skrodzki, K. (2003). Diagnostik und Therapie bei ADHS. Forchheim: Leitlinie AG ADHS e.V.
- Grossharth, R. (1999). Systemische Epidemiologie und präventive Verhaltensmedizin chronischer Erkrankungen. Berlin: Walter de Gruyter.
- Hallowel, E.W. & Ratey, J. (1999). Zwanghaft zerstreut- oder die Unfähigkeit aufmerksam zu sein. Reinbek bei Hamburg: Rowohlt.
- Henning, H. (1925). Die Untersuchung der Aufmerksamkeit. In: E. Abderhalden (Hrsg.), Handbuch der biologischen Arbeitsmethoden, Abt. VI, Teil 3. Berlin: Urban & Schwarzenberg.
- Hesslinger, B., Philipsen, A. & Richter, H. (2004). Psychotherapie der ADHS im Erwachsenenalter. Göttingen: Hogrefe.
- Hildebrandt, H. (Hrsg.). (1994). Pschyrembel - Klinisches Wörterbuch. 258. Auflage. Berlin: De Gruyter.
- Hofeker-Fallahpuor, M. & et al. (2005). Wie beeinflusst Methylphenitrat das Fahrverhalten? Neurologie & Psychologie 16-21.
- Hoffmann, H. (1865). Die Geschichte vom Zappelphilipp. In: Der Struwwelpeter. Bern: Pestalozzi-Verlag.
- Hogen, H. (Hrsg.). (2004). Wie funktioniert das? Der menschliche Körper. Mannheim. Bibliographisches Institut & F. A. Brockhaus AG.
- Hoppe, J.D. & Scripa, P.C. (2005). Stellungnahme zur Aufmerksamkeitsdefizit- / Hyperaktivitätsstörung (ADHS) - Kurzfassung. Berlin: Vorstand der Bundesärztekammer (Beschluss an der Sitzung vom 25.8.2005).
- Imhof, M. (2000). Aktuelle Aktiviertheit und selektive Aufmerksamkeit. Ein Beitrag zur Hypothese von der umgekehrt Unförmigen Beziehung zwischen Aspekten der Aktiviertheit und Leistungsmerkmalen. Zeitschrift für Differentielle und Diagnostische Psychologie, 21, 295-303.
- Jensen, P. (2002): Disorder. J. Arten. Disord. 6 (Suppl 1), S45-S56.
- Johann, M., Bobbe, G., Putzhammer, A., and Wodarz, N. (2003). Comorbidity of alcohol dependence with attention-deficit hyperactivity disorder: differences in phenotype with increased severity of the substance disorder, but not in genotype (serotonin transporters and 5-hydroxytryptamine-2c receptor). Alcohol. Clin. Exp. Res. 27, 1527-1534.
- Kamphuis M. M. C. (2003). Handlungsplan und ihr Zusammenhang mit Aufmerksamkeit. Unveröffentlichte Diplomarbeit im Studiengang Gesundheitswissenschaften. Maastricht: Abteilung differentielle und Experimentelle Psychologie der Universität.
- Karnath, H.-O. & Thier, P. (Hrsg.). (2003). Neuropsychologie. Berlin: Springer.
- Kessler, J.W. (1980). History of minimal brain dysfunction. In: H. Rie & E. Rie (Hrsg.), Handbook of minimal brain dysfunction: A critical review (S.18-52). New York: Wiley.
- Krause, K-H., Krause, J. & Trott, Ge. (1998). Das hyperkinetische Syndrom (Aufmerksamkeitsdefizit- / Hyperaktivitätsstörung) im Erwachsenenalter. Nervenarzt 69: 543-556.

- Krause, J. Biermann, N. & Krause, K.-H. (2002). Aufmerksamkeitsdefizit-/Hyperaktivitätsstörung bei Alkoholikern. –Ergebnisse einer Pilotstudie (Attentiondeficit/hyperactivity disorder in alcoholics-results of a pilot study). *Nervenheilkunde* 3, 156-159.
- Krause, J. & Krause, KH. (2003). ADHS im Erwachsenenalter. Die Aufmerksamkeitsdefizit-/Hyperaktivitätsstörung bei Erwachsenen. Stuttgart-New York: Schattauer.
- Krause, J. (2006). Diagnostik und Therapie der ADHS im Erwachsenenalter. In Edel, M-A., Vollmoeller, W. (2006). Aufmerksamkeitsdefizit-Hyperaktivitätsstörung bei Erwachsenen. Heidelberg: Springer Medizinverlag.
- Lambert, NM. & Hartsough, CS. (1998). Prospective study of tobacco and substance dependencies among samples of ADHD and non-ADHD participants. *J Learn Disabil* 31: 533-544.
- Levin, F.R., Evans, S.M. & Kleber, H.D. (1998). Prevalence of adult attention-deficit hyperactivity disorder among cocaine abusers seeking treatment. *Drug Alcohol Depend.* 52. 15-25.
- Levy, F., Hay, DA., McStephen, M., & Waldman, I. (1997). Attention-deficit hyperactivity disorder: a category or a continuum? Genetic analysis of a large-scale twin study. *J Am Acad Child Adolesc Psychiatry* 36: 737-744
- Lossnitzer, T. (2003). Vermeidung der Konfundierung von Konzentrationsleistung mit negativer Affektivität durch Adaptives Testen mit dem Frankfurter Adaptiven Konzentrationsleistungs-Test (FAKT). Unveröffentlichte Diplomarbeit. Berlin: Institut für Psychologie der Humboldt-Universität.
- Luenert, G.A., & Raatz, U. (1998). Testaufbau und Testanalyse (6. Auflage). Weinheim: Psychologie Verlags Union.
- Lynskey, M.T. & Hall, W. (2001). Attentiondeficit/hyperactivity disorder and substance use disorders: Is there a causal link? *Addiction* 96, 815-822.
- Madea, F. & Musshoff, F. (Hrsg). (2004). Haaranalytik. Technik und Interpretation in Medizin und Recht. Köln: Deutscher Ärzte-Verlag
- Mannuzza, S.; Klein, RG.; Bessler, A.; Malloy, P. & LaPadula, M. (1998). Adult psychiatric status of hyperactive boys grown up. *Am J Psychiatry* 155: 493-498
- Mayer, K.C. (2005). Hyperkinetische Störungen (HKS). Heidelberg: Karl C. Mayer. www.neuro24.de
- Molina, B.S. & Pelham, W.E. (2003). Childhood predictors of adolescent substance use in a longitudinal study of children with ADHD. *Abnorm. J. Psychol.* 112, 497-507.
- Monschein, M. (2005). Gliazellen bei der Bildung von Synapsen entscheidend. Wien: Poeschl Verlag. <http://www.poeschlverlag.at>
- Moosbrugger, H. & Heyden, M. (1997). Testmanual FAKT. Frankfurter Adaptiver Konzentrationsleistungs-Test (2.Auflage). Bern: Hans Huber.
- Moosbrugger, H. & Goldhammer, F. (2003). Computerbasierte Aufmerksamkeitsdiagnostik mit Präsentation des FAKT. Vortrag in d. Recruiting-Abteilung der Deutschen Lufthansa. Frankfurt a.M.
- Moosbrugger, H. & Schweizer, K. (2004). Attention research and implications for assessment. Symposium at VII European Conference on Psychological Assessment, Málaga, Spain. In European Association of Psychological Assessment (Ed.), VII European Conference on Psychological Assessment, Málaga (Spain) - 1-4 April. Proceedings (Abstract, S. 40). Málaga: EAPA.

- Moosbrugger, H. & Goldhammer, F. (2005). Aufmerksamkeits- und Konzentrationsdiagnostik. In K. Schweizer (Hrsg.). Leistung und Leistungsdiagnostik. Berlin: Springer.
- Murphy, K. & Barkley, R. (1996). Prevalence of DSM –IV symptoms of ADHS in adult licensed drivers; implications for clinical diagnosis. *J Attention Disord* 1: 147-161.
- Petermann, F. & et al. (Hrsg.). (2006). ADHS im Erwachsenenalter. Psychiatrie, Psychologie und Psychotherapie. 2/06.
- Pomerleau, O., Downey, K., Stelson, F. & Pomerleau, C. (1995). Cigarette smoking in adult patients diagnosed with attention deficit hyperactivity disorder. *J Subst Abuse* 7: 373–378.
- Pütz, D. (2006). ADHS - Ratgeber für Erwachsene. Bern: Hogrefe.
- Resnick, R. (2004). Die verborgene Störung - ADHS bei Erwachsenen. Stuttgart: Klett-Cotta. S. 101.
- Retz-Junginger, et al. (2002). Wender Utah Rating Scale (WURS-k). Die deutsche Kurzform zur retrospektiven Erfassung des hyperkinetischen Syndroms bei Erwachsenen. Heidelberg: *Nervenarzt* 73: 830–838.
- Retz, W. & Rösler, M. (2006) .ADHS und Straffälligkeit. In Edel, M-A., Vollmoeller, W.: Aufmerksamkeitsdefizit-Hyperaktivitätsstörung bei Erwachsenen. Heidelberg: Springer Medizinverlag.
- Rohen, J. (2001). Funktionelle Neuroanatomie (6. Auflage). Stuttgart: Schattauer.
- Rohracher, H. (1953). Die Arbeitsweise des Gehirns und die psychischen Vorgänge. 3., völlig umgearb. u. erw. Aufl. München: Barth, 1953.
- Rösler M, Retz W, Retz-Junginger P. & et al. (2003). Instrumente zur Diagnostik der Aufmerksamkeitsdefizit-/Hyperaktivitätsstörung (ADHS) im Erwachsenenalter. Selbstbeurteilungsskala (ADHS-SB) und Diagnosecheckliste (ADHS-DC). *Der Nervenarzt* 11: Online.
- Rösler, M. (2003). Internationale Psychiatrie-Tagung: Aufmerksamkeitsdefizit- / Hyperaktivitätsstörung (ADHS) - Von der Kindheit ins Erwachsenenalter. Saarbrücken: Universität des Saarlandes
- Rösler, M., Retz, W., Retz-Junginger, P. & et. al. (2003). Instrumente zur Diagnostik der Aufmerksamkeitsdefizit-/ Hyperaktivitätsstörung (ADHS) im Erwachsenenalter. *Nervenarzt* 75: 888–895
- Rösler, M. (2004). Auch Erwachsene sind hyperaktiv. *Berliner Morgenpost* 17. Januar 2004.
- Ross, D.M. & Ross, S.A. (1982). Hyperactivity: Researc, theory, and action. New York: Wiley.
- Rounsaville, B.J., Anton, ST., Carroll, K., Budde, D., Prusoff, B.A. & Gawin, F. (1991). Psychiatric diagnoses of treatment-seeking cocaine abusers. *Arch. Gen. Psychiatry* 48, 43-51.
- Ruf, L. (2003). Frühkindliches psychoorganisches Syndrom - POS, ADS. Stuttgart: Thieme-Verlag.
- Sass H, Wittchen H-U. & et. al. (1998). Diagnostische Kriterien des Diagnostischen und Statistischen Manuals Psychischer Störungen DSM-IV. Göttingen: Hogrefe.
- Satterfield, JH. & Schell, A. (1997). A prospective study of hyperactive boys with conduct problems and normal boys: adolescent and adult criminality. *J Am Acad Child Adolesc Psychiatry* 1997; 36 (12): 1726-35.

- Schünke et al. (2006). *Prpmetheus. LernAtlas der Anatomie - Kopf und Neuroanatomie*. Thieme Verlag, Stuttgart/D
- Seay, B. & Winkler, M. (2006). *Alkoholabhängigkeit bei Jugendlichen mit ADHS*. Bad Bevensen: ADD-Online. <http://www.adhs.ch/add/alkohol.htm>
- Shekim, WO., Asarnow, RF., Hess, EB., Zaucha, K. & Wheeler, N. (1990). A clinical and demographic profile of a Sample of adults with attention deficit hyperactivity disorder, residual state. *Compr Psychiatry* 31: 416-425
- Sobanski, E. & Alm, B. (2004). *Aufmerksamkeitsdefizit- / Hyperaktivitätsstörung (ADHS) bei Erwachsenen*. *Nervenarzt* 75: 697-16.
- Somoza, E.C., Winhusen, T.M. & et al. (2004). An openlabel pilot study of methylphenidate in the treatment of cocaine dependent patients with adult attention deficit/hyperactivity disorder. *J. Addict. Dis.* 23, 77-92.
- Sprich, S., Biederman, J., Crawford, MH., Mundy, E. & Faraone, SV. (2000). Adoptive and biological families of children and adolescents with ADHD. *J Am Acad Child Adolesc Psychiatry* 39: 1432–37.
- Steinhausen. H.C. (2003). Attention-deficit hyperactivity disorder in a life perspective. *Act Psychiatrica Scandinavica*, 107, 321-322.
- Steyer, R., Ferring,D., & Schmitt, M. J. (1992). States and traits in psychological assessment. *European Journal of Psychological Assessment*, 8,
- Steyer, R., Schwenkmezger, P., Notz, P. & Eid, M. (1994). Testtheoretische Analyse des Mehrdimensionalen Befindlichkeitsfragebogen (MDBF). *Daignostica*, 40,
- Steyer, R. & et. al. (1997). *Mehrdimensionale Befindlichkeitsfragebogen (MDBF)*. Bern: Testzentrale der Schweizer Psychologen AG.
- Still G.F. (1902). The Goulstonian lectures on some abnormal psychical conditions in children. *The Lancet* Vol. I, Seite 1008-1012, 1077-1082, 1163-1168. London.
- Strauss, A. & Lehtinen, L.E. (1947). *Psychopathology and education of the brain-injured child*. New York: Grune & Stratton.
- Strohtmann, U. (in Arbeit). *Einordnung des klassischen Konzeptes der Konzentration in mehrdimensionalen Aufmerksamkeitskonzepte auf der Basis empirischer Ergebnisse (Arbeitstitel)*. Unveröffentlichte Diplomarbeit. Frankfurt a.M.: Institut für Psychologie der J. W. Goethe-Universität.
- Sturm, W. & Zimmermann, P. (2000). *Aufmerksamkeitsstörungen*. In W. Sturm, M. Herrmann & C.-W. Wallesch (Hrsg.), *Lehrbuch der klinischen Neuropsychologie* (S. 345-365). Lisse: Swets & Zeitlinger.
- Sullivan, M.A. & Rudnik-Levin, F. (2001). Attentiondeficit/hyperactivity disorder and substance abuse. Diagnostic and therapeutic considerations. *Ann. N. Y. Acad. Sci.* 931, 251-270.
- Suter, D. & Umenhofer, G. (2005). *ADHD und Sucht*. *Suchtmagazin*. 9-12.
- Taylor E. (1999). Developmental neuropsychopathology of attention deficit and impulsiveness. *Dev Psychopathol.* 11: 607-28.^
- Thapar, A., Holmes, J., Poulton, K. & et al. (1999). Genetic basis of attention deficit and hyperactivity. *Br J Psychiatry* 174:105-111.

- Tödt, I., Tödt, H.-E., Feil, E. & Green, C. (Hrsg.). (1998). Dieterich Bonhoeffer Werke 6. Ethik: Ethik als Gestaltung (2. Auflage). Gütersloh: Chr. Kaiser/Gütersloher Verlagshaus. S. 67 f.
- Trepel, M. (2004). Neuroanatomie - Strukturen und Funktion (3. Auflage). München: Urban & Fischer.
- Tzelepis, A., Schubinger, H. & Warbasse, L.H. (1995). Differential diagnosis and psychiatric comorbidity patterns in adult attention deficit disorder. In K. Nadeau (Hrsg.), A comprehensive guide to attention deficit disorder in adults (S. 35-48). New York: Brunner/Mazel.
- Wallis, C. & et al. (1994). Life in overdrive. New York: Time. S. 42-50.
- Ward M., Wender P. & Reimherr F. (1993). The Wender Utah Rating Scale: An aid in the retro-spective diagnosis of attention deficit hyperactivity disorder. American Journal of Psychiatry 150: 885-890.
- Weiss, G. & Hechtmann, L. (1993). Hyperaktive children grown up: ADHS in children, adolescents and adulthood (2. Auflage). New York: Guildford Press.
- Weiss, M. & Hechtmann, L. – Weiss, G. (1999). ADHD in adulthood: A guide to current theory, diagnosis, and treatment. Baltimore: Johns Hopkins University Press.
- Weller, E. (2003). Arbeitsgedächtnis und Aufmerksamkeit als Prädiktoren für Intelligenz. Unveröffentlichte Diplomarbeit. Frankfurt a. M.: Institut f. Psychologie der J.W. Goethe-Universität.
- Wender, P. (1995). Attention-deficit hyperactivity disorder in adults. Oxford University Press.
- Wender, P. (2000). Die Aufmerksamkeitsdefizit-Aktivitätsstörung im Erwachsenenalter. Psycho. 26: 190-198.
- Wilens, T.E., Biederman, J., Mick, E., Faraone, S.V. & Spencer, T. (1997). Attentiondeficit/ hyperactivity disorder (ADHD) is associated with early onset substance use disorders. J. Nerv. Ment. Dis. 185, 475-482.
- Winkler, M. (2006). Grundlagen und klinische Symptomatik des Aufmerksamkeitsdefizit-Syndroms im Erwachsenenalter. Lüneburg: ADD-Online. <http://www.adhs.ch/add/alkohol.htm>
- Wittchen, H.-U., Zaudig, M. & Fydrich, T. (1997). SKID-I/II. Strukturiertes klinisches Interview für DSM-IV. Göttingen: Hogrefe.
- Wodarz, N, Lange, K., Laufkotter, R. & Johann, M. (2004). ADHD and alcohol dependence: a common genetic predisposition? Psychiatr. Prax. 31, 111-113.
- Wolraich, M. L., Hannah, J. N., Pinnock, T. Y., Baumgaertel, A. & Brown, J. (1996). The effect of sugar behavior or cognition in children: Ameta-analysis. Journal of the American Medical Association, 274, 1617-1621.
- Zinkernagel, A. (2005). Auswirkungen des adaptiven und nicht-adaptiven Testens mit dem Frankfurter Adaptiven Konzentrationsleistungs-Test (FAKT) Auf die Leistungsmotivation und Flow. Unveröffentlichte Diplomarbeit. Berlin: Institut für Psychologie der Humboldt-Universität.

12 ANHANG

12.1 Einverständniserklärung zur Teilnahme an der Studie

„ADHS im Erwachsenenalter, die verborgene Störung“

Sehr geehrte(r) Studienteilnehmer(in)

Damit wir Sie für die Studie „ADHS im Erwachsenenalter, die verborgene Störung“ einschliessen können, benötigen wir Ihre schriftliche Einwilligung. Bitte lesen Sie das Formular sorgfältig durch und fragen Sie nach, wenn Sie etwas nicht verstehen oder wissen möchten.

Name der Studie: ADHS im Erwachsenenalter, die verborgene Störung – E-46/2005

Ort der Studie: Zürich, Institut für Neuropsychologie der Universität Zürich

Prüfärztin: Frau PD Dr. med. Dominique Eich-Höchli
(Vorname/Name)

Patient/-in:
(Vorname/Name)

- **Ich wurde vom unterzeichnenden Prüfarzt mündlich und schriftlich über die Ziele, den Ablauf der Studie, die möglichen Vor- und Nachteile sowie über eventuelle Risiken informiert.**
- Ich habe die schriftliche Information zur Studie ADHS im Erwachsenenalter, die verborgene Störung gelesen und verstanden. Meine Fragen im Zusammenhang mit der Teilnahme an dieser Studie sind mir zufrieden stellend beantwortet worden. Ich kann die schriftliche Information behalten und erhalte eine Kopie meiner schriftlichen Einverständniserklärung.
- **Ich hatte genügend Zeit, um meine Entscheidung zu treffen.**
- **Ich bin darüber informiert, dass eine Versicherung Schäden deckt, falls solche im Rahmen der Studie auftreten.**
- **Ich bin einverstanden, dass die zuständigen Fachleute des Studienauftraggebers, der Behörden und der Ethikkommissionen zu Prüf- und Kontrollzwecken in meine Originaldaten Einsicht nehmen dürfen, jedoch unter strikter Einhaltung der Vertraulichkeit.**
- **Ich nehme an dieser Studie freiwillig teil. Ich kann jederzeit und ohne Angabe von Gründen meine Zustimmung zur Teilnahme widerrufen, ohne dass mir deswegen Nachteile jeglicher Art entstehen.**

Zürich,

Ort, Datum

Unterschrift Patient/in

Zürich,

Ort, Datum

Unterschrift Prüfärztin

12.2 PKLS - Selbsteinschätzung der Konzentrationsfähigkeit

Code:P –PKLS1

Testdatum:

5. Selbsteinschätzung der Konzentrationsleistung in Alltagssituationen – PKLS

1. Beispiel

Wie ausgeglichen ist Ihre Konzentrationsfähigkeit im Allgemeinen?

min		maxi	↓
10%	-----	100%	70%

Ich finde, dass ich eine recht gute Konzentrationsfähigkeit habe, was ich bei 70% einstufen würde.

2. Konzentriert eine Zeitung lesen

KSL1-2: Wie hoch würden Sie Ihre Konzentrationsleistung beim Zeitungslesen bezeichnen?

min		maxi	↓
10%	-----	100%	

KSG1-2: 2Wie gut können Sie sich auf das, was in der Zeitung steht, konzentrieren?

min		maxi	↓
10%	-----	100%	

KSH1-2: Wie ausgeglichen ist Ihr Konzentrationsvermögen beim Zeitungslesen?

min		maxi	↓
10%	-----	100%	

3. Aufmerksamkeit im Strassenverkehr

KSL1-3: Wie hoch würden Sie Ihre Aufmerksamkeitsfähigkeit im Strassenverkehr bezeichnen?

min		maxi	↓
10%	-----	100%	

KSG1-3: Wie gut können Sie sich im Strassenverkehr konzentrieren?

min		maxi	↓
10%	-----	100%	

KSH1-3: Wie ausgeglichen ist Ihre Aufmerksamkeitsfähigkeit im Strassenverkehr?

min		maxi	↓
10%	-----	100%	

4. Ihre Fähigkeit zuzuhören

KSL1-4: Wie gut können Sie bei einem Gespräch zuhören?

min		maxi	↓
10%	-----	100%	

KSG1-4: Wie gut gelingt es Ihnen dem Gesprächsinhalt zu folgen?

min		maxi	↓
10%	-----	100%	

KSH1-4: Wie ausdauernd können Sie zuhören?

min		maxi	↓
10%	-----	100%	

5. Ihre Fähigkeit sich im allgemeinen zu Konzentrieren

KSL1-5: Wie gut können Sie sich im Allgemeinen konzentrieren?

min		maxi	↓
10%	-----	100%	

KSG1-5: Wie genau können Sie sich im Allgemeinen auf etwas konzentrieren?

min		maxi	↓
10%	-----	100%	

KSH1-5: Wie ausgeglichen ist Ihre Konzentrationsfähigkeit im Allgemeinen?

min		maxi	↓
10%	-----	100%	

12.3 KLS6 - Selbsteinschätzung der Konzentrationsfähigkeit

Code:P –KSE6	Testdatum:								
 <u>6. Selbsteinschätzung der Konzentrationsleistung vor dem FAKTII – KLS6</u>									
KSL1-6: Wie hoch würden Sie Ihre Konzentrationsleistung gegenwärtig bezeichnen?									
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"><tr><td style="width: 10%; text-align: center;">min</td><td style="width: 80%;"></td><td style="width: 10%; text-align: center;">maxi</td><td style="width: 10%; text-align: center;">↓</td></tr><tr><td style="text-align: center;">10%</td><td>-----</td><td style="text-align: center;">100%</td><td></td></tr></table>	min		maxi	↓	10%	-----	100%		
min		maxi	↓						
10%	-----	100%							
KSG1-6: Wie verlässlich können Sie sich gegenwärtig auf etwas konzentrieren?									
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"><tr><td style="width: 10%; text-align: center;">min</td><td style="width: 80%;"></td><td style="width: 10%; text-align: center;">maxi</td><td style="width: 10%; text-align: center;">↓</td></tr><tr><td style="text-align: center;">10%</td><td>-----</td><td style="text-align: center;">100%</td><td></td></tr></table>	min		maxi	↓	10%	-----	100%		
min		maxi	↓						
10%	-----	100%							
KSH1-6: Wie ausgeglichen können Sie sich gegenwärtig auf etwas konzentrieren?									
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"><tr><td style="width: 10%; text-align: center;">min</td><td style="width: 80%;"></td><td style="width: 10%; text-align: center;">maxi</td><td style="width: 10%; text-align: center;">↓</td></tr><tr><td style="text-align: center;">10%</td><td>-----</td><td style="text-align: center;">100%</td><td></td></tr></table>	min		maxi	↓	10%	-----	100%		
min		maxi	↓						
10%	-----	100%							

12.4 KLS7 - Selbsteinschätzung der Konzentrationsfähigkeit

Code:P –KLS7	Testdatum:								
 <u>7. Selbsteinschätzung der Konzentrationsleistung nach dem FAKTII – KLS7</u>									
KSL1-7: Wie hoch schätzen Sie Ihre Konzentrationsleistung beim durchgeführten Test?									
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"><tr><td style="width: 10%; text-align: center;">min</td><td style="width: 80%;"></td><td style="width: 10%; text-align: center;">maxi</td><td style="width: 10%; text-align: center;">↓</td></tr><tr><td style="text-align: center;">10%</td><td>-----</td><td style="text-align: center;">100%</td><td></td></tr></table>	min		maxi	↓	10%	-----	100%		
min		maxi	↓						
10%	-----	100%							
KSG1-7: Wie hoch schätzen Sie der Anteil Ihrer richtigen Antworten beim durchgeführten Test?									
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"><tr><td style="width: 10%; text-align: center;">min</td><td style="width: 80%;"></td><td style="width: 10%; text-align: center;">maxi</td><td style="width: 10%; text-align: center;">↓</td></tr><tr><td style="text-align: center;">10%</td><td>-----</td><td style="text-align: center;">100%</td><td></td></tr></table>	min		maxi	↓	10%	-----	100%		
min		maxi	↓						
10%	-----	100%							
KSH1-7: Wie ausgeglichen konnten Sie sich beim durchgeführten Test konzentrieren?									
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"><tr><td style="width: 10%; text-align: center;">min</td><td style="width: 80%;"></td><td style="width: 10%; text-align: center;">maxi</td><td style="width: 10%; text-align: center;">↓</td></tr><tr><td style="text-align: center;">10%</td><td>-----</td><td style="text-align: center;">100%</td><td></td></tr></table>	min		maxi	↓	10%	-----	100%		
min		maxi	↓						
10%	-----	100%							

12.5 Mehrdimensionale Befindlichkeit - MDBF

MDBF

Code/ Name:

Datum: Alter: Jahre

Geschlecht: w ☐ m ☐

Instruktion

Im folgenden finden Sie eine **Liste von Wörtern, die verschiedene Stimmungen beschreiben**.

Bitte gehen Sie die Wörter der Liste nacheinander durch und kreuzen Sie bei **jedem Wort** das Kästchen an, das die **augenblickliche** Stärke Ihrer Stimmung am besten beschreibt.

Ein Beispiel:

Im Moment fühle ich mich

überhaupt
nicht

sehr

wohl

1 2 3 4 5
☐ ☐ ☐ ☐ ☐

Angenommen, Sie würden sich momentan äußerst wohl fühlen, dann würden Sie den Kreis unter Ziffer 5 ankreuzen

Im Moment fühle ich mich

überhaupt
nicht

sehr

wohl

1 2 3 4 5
☐ ☐ ☐ ☐ ☒

Bitte beachten Sie dabei folgende Punkte:

- In der Liste sind mehrere Adjektive enthalten, die möglicherweise dieselbe oder eine ähnliche Stimmung beschreiben. Lassen Sie sich dadurch nicht verwirren, und **geben Sie Ihre Antwort bei jedem Adjektiv unabhängig davon, wie Sie bei einem anderen Adjektiv geantwortet haben**.
- Beurteilen Sie nur, wie Sie sich **augenblicklich** fühlen, nicht wie Sie sich im allgemeinen oder gelegentlich fühlen.
- Wenn Ihnen die Antwort schwerfallen sollte, geben Sie die Antwort, die am **ehesten** zutrifft.

Geben Sie bitte bei **jedem** Wort ein Urteil ab und lassen Sie keines der Wörter aus.

MDBF-Langform

Datum und Uhrzeit

Im Moment
fühle ich mich

überhaupt
nicht
1

2

3

4

5

sehr

1. zufrieden

☐☐☐☐☐

2. ausgeruht

☐☐☐☐☐

3. ruhelos

☐☐☐☐☐

4. schlecht

☐☐☐☐☐

5. schlapp

☐☐☐☐☐

6. gelassen

☐☐☐☐☐

7. müde

☐☐☐☐☐

8. gut

☐☐☐☐☐

9. unruhig

☐☐☐☐☐

10. munter

☐☐☐☐☐

11. unwohl

☐☐☐☐☐

12. entspannt

☐☐☐☐☐

überhaupt
nicht

sehr

Datum und Uhrzeit

Im Moment
fühle ich mich

überhaupt
nicht
1

2

3

4

5

sehr

13. schläfrig

☐☐☐☐☐

14. wohl

☐☐☐☐☐

15. ausgeglichen

☐☐☐☐☐

16. unglücklich

☐☐☐☐☐

17. wach

☐☐☐☐☐

18. unzufrieden

☐☐☐☐☐

19. angespannt

☐☐☐☐☐

20. frisch

☐☐☐☐☐

21. glücklich

☐☐☐☐☐

22. nervös

☐☐☐☐☐

23. ermattet

☐☐☐☐☐

24. ruhig

☐☐☐☐☐

überhaupt
nicht

sehr

GS

☐

WM

☐

RU

☐

12.6 Protokoll für Nachweis von Fremdstoffen durch Haaranalyseverfahren

Forschungsprojekt E46-2005: „ADHS im Erwachsenenalter, die verborgene Störung“

Persönliche Daten			
- Cod::			
- Geschlecht:			
- Geburtsdatum:			
Angaben zum Haar			
- Entnahmedatum:			
- Entnahmestelle am Kopf:		Okzipitalbereich	
- Haarlänge (ca.)		cm	
- Länge der verbliebenen Haarstoppeln:		mm	
- Färbemittel:		--	
- Haarfestiger:		--	
Bei Haarentnahme verordnete Medikamente			
-		Tägl. mg:	Einnahme seit:
-		Tägl. mg:	Einnahme seit:
-		Tägl. mg:	Einnahme seit:
Nachweis psychoaktiver Substanzen			
<input type="checkbox"/> Amphetamine			<input type="checkbox"/> Cocain
<input type="checkbox"/> Benzodiazepine			<input type="checkbox"/> Opiate
<input type="checkbox"/> Cannabinoide			<input type="checkbox"/>

Datum: _____ Unterschrift Probanden: _____

Unterschrift Testleiter: _____

Haarprobe

Kopfnahes Ende

Haarspitze

13 CURRICULUM VITAE

Personalien	
Name	Jürg Spycher, M.A.
Geburtsdatum	28.6.1955
Heimatort	CH-Köniz/BE
Privatadresse	CH-8225 Siblingen SH
Studium	
2005 - 2007	Doktorand Fachbereich Psychologie „ADHS im Erwachsenenalter, die verborgene Störung“ Universität Konstanz - Prof. Dr. rer. soz. T. Elbert D-78464 Konstanz
2004 - 2005	Postgraduales Studium - Neuropsychologie 1. Klinische Neuropsychologie 2. Kognitive Neurowissenschaften Institut für Neuropsychologie Universität Zürich Prof. Dr. rer. nat. L. Jäncke CH-8000 Zürich
2000 – 2004	Soziale Verhaltenswissenschaften - M.A. 1. Schwerpunkt: Klinische Psychologie 2. Schwerpunkt: Beratung u. Psychotherapeutische Verfahren 1. Nebenfach: Sozialpädagogik 2. Nebenfach: Angewandte Theologie Th. Hochschule Friedensau - Sachsen-Anhalt D-39291 Friedensau Magisterarbeit „Vaterentbehrung. Eine Metastudie zur Erfassung möglicher Auswirkungen unter besonderer Berücksichtigung der Verhältnisse in der Schweiz“
2000	Fachgebundene Hochschulreife Theol. Hochschule Friedensau - Sachsen-Anhalt D-39291 Friedensau
1993 – 1996	Systemisch-Integrative Paar- und Familientherapie Kirschenbaum Institut für systemisch-integrative Einzel-, Paar- u. Familientherapie Herr Prof. M. u. Frau Prof. I. Kirschenbaum CH-5604 Hendschiken
1987 – 1991	Dipl. Sozialarbeit FH Fachbereich: Beratung Personen m. Suchtmittelstörungen und ihren Bezugspersonen Fachhochschule für Sozialarbeit des Kantons Aargau (bis 1998 HFS Aarau) CH-5000 Aarau Diplomarbeit „Die psychosoziale Diagnostik. Eine Arbeitshilfe zur Diagnostik des Alkohol- und Medikamentenabus“
1975 – 1979	Theologiestudium Fachbereich A: Systematische Theologie, Praktische Theologie, Historische Theologie Fachbereich B: Neues Testament, Altes Testament Theologisches Seminar der BFPD KdöR D-64386 Erzhausen
Weiterbildung	
1993 – 1994	Personalführung, Personalwesen und Personaladministration IMAKA-Institut Management CH-8032 Zürich
1984 – 1985	Erziehungs- und Entwicklungspsychologie AKAD Akademikergesellschaft f. Erwachsenenfortbildung Frau Prof. Dr. L. Schenk-Danzinger CH-8050 Zürich

Beruflicher Werdegang	
2002 –	Psychologe FSP/SGS Fachstelle für Alkohol- und andere Suchtprobleme des Bezirks Uster CH-8600 Dübendorf
1999 – 2000	Leitender Sozialpädagoge/Sozialtherapeut Wohnschule Freienstein Sonder- u. sozialpädagogisches Dienstleistungszentrum für Kindern und Jugendliche CH-8427 Freienstein
1996 – 1998	Therapeut für Einzel- u. Familientherapie Psychotherapeutische Privatklinik Landhaus CH-8355 Aadorf
1990 – 1995	Leitender Therapeut für Einzel-, Paar- und Familientherapie
1990 – 1991 i.A.	Beratungsstellen für Alkohol- und andere Suchtprobleme des Bezirks Bülach CH-8302 Kloten
1988 – 1990 i.A.	Sozialarbeiter i.A. Beratungsstelle für Alkoholprobleme CH-8200 Schaffhausen
1983 – 1987	Leitender Sozialpädagoge Sonderschule Stiftung Friedheim CH-8570 Weinfelden
Fortbildungen	
2004	Fachtagung „Alkohol Plus“ Alkohol, u. ADHD, Alkohol u. Kokain, Neuropsychol. Abklärung b.alkoholabhängigen Patienten Frau PD. Dr. med. D. Eich, Herr Dr. med. C. Cafisch, Herr Dr. phil. P. Eggli, u.a. Forel Klinik, Fachklinik für Alkohol-, Medikamenten- und Tabakabhängige Frauen u. Männer CH-8548 Ellikon a.d. Thur
2003	ADHS-Symposium Aufmerksamkeits- und Hyperaktivitätsstörung, vom Kind zum Erwachsenen Universitätsspital Zürich Frau Prof. Dr. Brigitte Woggon, Frau Dr. Doris Ryffel-Rawak, Herr Prof. Thomas E. Brown CH-8091 Zürich
2003	Internationaler Kongress Doppeldiagnose - Ein Konzept in Entwicklung Psychiatrische Universitätsklinik Zürich Herr Prof. Dr. W. Rössler, Herr Dr. H.-R. Pfeifer, Herr Dr. R. Stohler u.a. CH-8021 Zürich
2003	ADHD-Diagnose bei Erwachsenen Klinik für Psychiatrie und Psychotherapie Frau Dr. Dominique Eich-Höchli CH-4125 Riehen
Registration	
2007	Föderation Schweizer Psychologinnen und Psychologen – FSP (A.M) - Kantonalverband der Zürcher Psychologinnen und Psychologen - ZüPP CH-3000 Bern 14
2003	Testzentrale der Schweizer Psychologen AG Bezugsberechtigung für Testmaterial CH-3000 Bern 2
2003	Bundesamt für Statistik Zugangsberechtigung zur Statistischen Datenbank der Schweiz - STATWEB CH-2010 Neuchâtel