



universität
wien

DIPLOMARBEIT

Titel der Diplomarbeit

„Leichte kognitive Beeinträchtigung,
Alzheimer Demenz und Parkinsonkrankheit -
Verhaltensänderungen aus Sicht der BetreuerInnen“

Verfasserin

Mag.^a Birgit Neuberger, BSc

Angestrebter akademischer Grad

Magistra der Philosophie (Mag. phil.)

Wien, 2015

Studienkennzahl lt. Studienblatt:

A 298

Studienrichtung lt. Studienblatt:

Psychologie

Betreuer:

ao. Univ.-Prof. Dr. Germain Weber

Inhaltsverzeichnis

Abstract (English)	5
Abstract (Deutsch).....	6
Einleitung.....	7
Theoretischer Teil	8
1 Leichte kognitive Beeinträchtigung (Mild Cognitive Impairment, MCI)	8
1.1 Diagnose, Klassifizierung, Symptome und Verlauf	8
2 Alzheimer Demenz (AD)	9
2.1 Pathologie	10
2.2 Symptome und Verlauf	11
3 Morbus Parkinson (Parkinsons' s Disease, PD)	12
3.1 Pathologie	12
3.2 Symptome und Verlauf	12
4 Verhalten.....	13
4.1 Verhaltensänderungen bei Leichter kognitiver Beeinträchtigung.....	13
4.2 Verhaltensänderungen bei Alzheimer Demenz.....	14
4.3 Verhaltensänderungen bei Morbus Parkinson	15
Empirischer Teil	16
5 Zielsetzung der Untersuchung	16
6 Fragestellungen und Hypothesen	16
7 Methodik	18
7.1 Datenerhebung und Stichprobe.....	18
7.2 Studiendesign und Variablen.....	20
7.3 Verwendete Verfahren	20
7.3.1 Screeningverfahren.....	20
7.3.2 Neuropsychologische Testbatterie Vienna (NTBV)	21
7.3.3 Wortschatztest (WST)	24

7.3.4	Frontal Behavioural Inventory (FBI).....	24
7.3.5	Nurses`Observation Scale for Geriatric Persons (NOSGER).....	26
8	Statistische Auswertung	28
8.1	Auswertungsverfahren	28
8.1.1	Testgütekriterien für das FBI.....	29
8.1.2	Unterschiedshypothesen	29
8.1.3	Zusammenhangshypothese	29
8.1.4	Voraussetzungen statistischer Verfahren	30
9	Ergebnisdarstellung.....	30
9.1	Testgütekriterien FBI - Forschungsfrage 1	30
9.1.1	Reliabilität.....	31
9.1.2	Validität.....	31
9.1.3	Itemanalyse	33
	Zusammenfassung – Testgütekriterien des FBI	40
9.2	Fragestellungen (Forschungsfrage 2 und 3)	40
9.2.1	Deskriptivstatistik.....	40
9.2.2	Forschungsfrage 2 – Unterschiede zwischen Diagnosegruppen.....	43
9.2.3	Forschungsfrage 3 – Zusammenhänge von Testergebnissen	46
10	Diskussion	53
10.1	Kritik und Ausblick.....	57
10.2	Fazit	59
	Literaturverzeichnis.....	60
	Tabellen- und Abbildungsverzeichnis	66
	Abkürzungsverzeichnis	68
	Curriculum Vitae	73

Abstract (English)

Objective: The present study records behavioral changes and behavior in patients with mild cognitive impairment (MCI), Alzheimer's disease (AD) and Parkinson's disease (PD) and evaluates the resultant diagnosis or differentiation possibilities. Correlations between measured behavior/behavioral changes and socio-demographic data, as well as results of objective performance tests, should be explored. In the course of the investigation, one of the survey instruments used, the *Frontal Behavioural Inventory* (FBI), was examined for its psychometric data.

Methods: The study design is a quasi-experimental cross-sectional study with data from 319 people, 156 of them with MCI, 64 with AD, 67 with PD and 32 healthy control. The behavior/behavioral changes of the patients was assessed in each case by the patient's caregiver using the FBI and the *Nurses Observation Scale for Geriatric Patients* (NOSGER). **Results:** The FBI has been positively evaluated in terms of validity and reliability; the item analysis did not show satisfying results for all groups. Item difficulty and discriminatory properties of the FBI is hardly acceptable for healthy people. Specificity and sensitivity is good for the differentiation between healthy individuals and the diagnostic groups, but unacceptable when it comes to distinguish between the diagnostic groups. While significant differences in behavior/behavioral changes between patients with AD and MCI, as well as PD, occurred, these were missing when comparing PD with MCI. Numerous correlations between behavior/behavioral changes and socio-demographic data as well as objective performance tests show up only when looking at the whole sample, but not between the individual testgroups. **Conclusion:** Both, the FBI and NOSGER, are suitable to distinguish between healthy individuals and those with MCI, AD or PD, but not to differentiate between the different diagnostic groups. Its use as a screening method could be considered. The correlations shown leave room for further research: possible influencing factors, confounding variables or mechanisms relating to behavior/behavioral changes could be subject of future studies.

Keywords: Mild Cognitive Impairment (MCI), Alzheimer's Disease (AD) and Parkinson's Disease (PD), behavior changes, behavior, Frontal Behavioural Inventory (FBI), Nurses Observation Scale for Geriatric Patients (NOSGER)

Abstract (Deutsch)

Zielsetzung: Die vorliegende Studie erfasst Verhaltensänderungen bzw. Verhalten bei PatientInnen mit leichter kognitiver Beeinträchtigung (MCI), Alzheimer Demenz (AD) und Parkinsonkrankheit (PD); sich daraus ergebende Diagnose- bzw. Differenzierungsmöglichkeiten sollen beurteilt werden. Ziel ist es, Korrelationen zwischen ermittelten Verhaltensänderungen/Verhalten und soziodemographischen Daten sowie objektiven Leistungstests zu explorieren. Im Zuge der Untersuchung wird eines der Erhebungsinstrumente, das *Frontal Behavioural Inventory* (FBI), hinsichtlich seiner Psychometrie untersucht. **Methoden:** Das Studiendesign ist das einer quasi-experimentellen Querschnitts-Untersuchung mit Daten von 319 Personen, 156 davon mit MCI, 64 mit AD, 67 mit PD und 32 einer gesunden Kontrollgruppe. Die Verhaltensänderung/das Verhalten der PatientInnen wurde jeweils durch nahe stehende Begleitpersonen mittels FBI und *Nurses Observation Scale for Geriatric Patients* (NOSGER) beurteilt. **Ergebnisse:** Der FBI konnte hinsichtlich Validität und Reliabilität positiv bewertet werden, die Itemanalyse zeigte nicht für alle Gruppen befriedigende Ergebnisse. Itemschwierigkeit und Itemtrennschärfe des FBI ist für gesunde Personen kaum akzeptabel. Spezifität und Sensitivität ist bei der Differenzierung zwischen gesunden Personen und den Diagnosegruppen sehr gut, aber inakzeptabel zur Unterscheidung zwischen den Diagnosegruppen. Während signifikante Unterschiede zwischen Verhaltensänderungen/Verhalten von PatientInnen mit AD und MCI als auch PD auftraten, fehlten diese beim Vergleich von PD mit MCI. Korrelationen zwischen Verhaltensänderung/Verhalten und soziodemographischen Daten sowie objektiven Leistungstests zeigen sich lediglich bei Betrachtung der gesamten Stichprobe vermehrt, nicht aber bei den einzelnen Gruppen. **Fazit:** Sowohl FBI als auch NOSGER eignen sich, um zwischen gesunden Personen und jenen mit MCI, AD oder PD zu unterscheiden, aber kaum um zwischen den einzelnen Diagnosegruppen zu differenzieren. Der Einsatz als Screeningverfahren könnte überlegt werden. Die gezeigten Korrelationen lassen Raum für weitere Forschung - mögliche Einflussfaktoren, Störvariablen bzw. Mechanismen bezüglich des Verhaltens könnten Thema zukünftiger Studien sein.

Schlagworte: Leichte kognitive Beeinträchtigung (MCI), Alzheimer Demenz (AD) und Parkinsonkrankheit (PD), Verhaltensänderung, Verhalten, Frontal Behavioural Inventory (FBI), Nurses Observation Scale for Geriatric Patients (NOSGER)

Einleitung

Infolge verminderter Geburtenrate und längerer Lebenserwartung unterliegt unsere Gesellschaft einem demographischen Wandel. Waren im Jahr 2007 noch 16,5% der Deutschen über 65 Jahre alt und älter, so sollen im Jahr 2050 schon rund 23% über 65 Jahre alt sein (Peters, Pritzkeleit, Beske, & Katalinic, 2010).

Mehr denn je ist Altern in Würde und mit dem langen Erhalt von Unabhängigkeit Thema in der Gesellschaft. Umso wichtiger ist es, Methoden zu entwickeln, um Krankheiten so früh und so genau wie möglich diagnostizieren und differenzieren zu können bzw. entsprechende Symptome zu erfassen. Dies soll erlauben, frühzeitig mit gezielten Behandlungen bzw. Präventivmaßnahmen zu beginnen, um ein Leben mit entsprechend langer und hoher Lebensqualität zu ermöglichen.

Mit dem Alter steigt die Wahrscheinlichkeit dafür, verschiedenste Krankheiten zu entwickeln - Multimorbidität wird in Zukunft immer mehr Menschen betreffen. Erkrankungen welche mit kognitiven Beeinträchtigungen einhergehen zählen zu jenen, bei denen die Prävalenz mit dem Alter enorm steigt, dazu gehört die leichte kognitive Beeinträchtigung (MCI), Alzheimer Demenz (AD) und Morbus Parkinson (PD). So schätzt man, dass sich die Anzahl der Demenzkranken bis 2050 etwa verdoppeln wird. (Peters et al., 2010) Um dem entgegenzuwirken bzw. die Lebensqualität für die Betroffenen zu verbessern, ist intensive Forschung auf diesem Gebiet von enormer Wichtigkeit.

Neben den bekannten kognitiven bzw. körperlichen Einschränkungen weisen MCI, AD, und PD auch Verhaltensänderungen auf, die in ihrer Form bzw. Intensität charakteristisch für die Art und den jeweiligen Status der Krankheit sind. Häufig treten Verhaltensänderungen schon sehr früh, noch vor anderen klinischen Symptomen auf. (Aarsland et al., 1999; Förstl, Kurz, & Hartmann, 2011)

Diese Arbeit befasst sich mit diesen Verhaltensänderungen sowie zwei möglichen Erhebungsverfahren (Fremdbeurteilungsfragebögen), dem FBI ("Frontal Behavioural Inventory") und dem NOSGER ("Nurses Observation Scale for Geriatric Patients").

Ziel der Arbeit ist es, zu untersuchen, ob mittels dieser Erhebungsinstrumente genauer zwischen MCI, AD und/ oder PD differenziert werden kann bzw. ob Rückschlüsse auf den neuropsychologischen Status gezogen werden können. Zusätzlich soll die Psychometrie des FBI näher beleuchtet werden.

Theoretischer Teil

1 Leichte kognitive Beeinträchtigung (Mild Cognitive Impairment, MCI)

Die leichte kognitive Beeinträchtigung (engl.: „*Mild Cognitive Impairment*“ (MCI) wird als Stadium zwischen einem „normalen“, altersbedingten kognitiven Zustand und einer Demenzerkrankung definiert (Petersen, 2004). PatientInnen leiden unter subjektiv empfundenen Minderleistungen, welche zwar mit kognitiven Leistungseinbußen einher gehen, aber noch nicht umfangreich genug sind, um den Kriterien der Demenz zu entsprechen (Lehrner, Bodner, Dal-Bianco, & Schmidt, 2011).

Die Prävalenz der MCI wird bei den über 65-Jährigen der Normalbevölkerung im Bereich von 10-20% angenommen (Petersen, 2011).

PatientInnen, bei denen MCI diagnostiziert wird, haben ein höheres Risiko, später auch Alzheimer Demenz zu entwickeln (Petersen et al., 2005).

MCI, als frühestes klinisches Stadium der Demenzerkrankung betrachtet, eröffnet bedeutsame Möglichkeiten, die zugrundeliegende Pathogenese der kognitiven Beeinträchtigung zu verstehen und mögliche Biomarker sowie neuropsychologische Interventionen zu entwickeln. Einem fortschreitenden kognitiven Abbau soll so auch möglichst früh entgegengewirkt werden können. (Yarnall, Rochester, & Burn, 2013).

Entsprechend der Möglichkeiten, die das Verständnis um diese Krankheit bietet, gewinnt das Konzept der MCI immer mehr an Bedeutung.

1.1 Diagnose, Klassifizierung, Symptome und Verlauf

Für die Diagnoseerstellung ist eine Abgrenzung zur Demenz wichtig. Grundlegendes Kriterium nach Petersen (2004) ist das Vorhandensein von kognitiven Beschwerden, die in der Regel nicht dem Altersvorgang entsprechen. Diese können durch Selbst- oder Fremdbeobachtung ermittelt werden. Gleichzeitig darf keine Demenz nach den Kriterien des DSM-IV bzw. seit Mai 2013 des DSM-V oder des ICD-10 vorliegen. Der kognitive Abbau muss mit neuropsychologischen Testbatterien objektivierbar sein. Von einer Beeinträchtigung spricht man bei einer 1,5 fachen Standardabweichung unter der alters- bzw. bildungsspezifischen Norm. Des Weiteren sind Alltagsfunktionen nicht eingeschränkt, nur eine leichte Beeinträchtigung der komplexen instrumentellen Alltagsfunktionen kann mitunter beobachtet werden.

Momentan kann MCI vier verschiedenen Subtypen zugeordnet werden. In einem ersten Schritt wird unterschieden, ob die Gedächtnisleistung beeinträchtigt ist - amnestische MCI (*amnesic MCI, aMCI*) - oder ob keine Beeinträchtigung vorliegt - nicht amnestische MCI, (*non-amnesic MCI, naMCI*). Diese Untergruppen lassen sich wiederum in zwei Subgruppen unterteilen. Einteilungskriterium ist die Anzahl defizitärer neuropsychologischer Funktionen. Ist nur bei einer Funktion ein Defizit festzustellen spricht man vom „*Single domain Typ*“, sind mehrere neuropsychologische Funktionen betroffen vom „*Multiple domain Typ*“ (Petersen, 2004). Patienten mit einer aMCI entwickeln mit einer Wahrscheinlichkeit von bis zu 20% eine Alzheimer-Demenz und haben, im Vergleich zu Patienten ohne nachgewiesene Gedächtnisdefizite in neuropsychologischen Tests, das 8,6-fache Risiko innerhalb von zwei Jahren an Alzheimer-Demenz zu erkranken (Lehrner et al., 2005). Patienten, bei welchen naMCI diagnostiziert wurde, entwickeln eher andere Formen der Demenz, zum Beispiel eine vaskuläre Demenz, eine frontotemporale Demenz oder etwa eine Lewy-Body-Demenz (Molano et al., 2010).

Die Diagnose MCI bedeutet nicht zwangsweise, dass sich eine Demenz entwickelt. Langzeitbeobachtungen über 10 Jahre zeigen, dass nur etwa die Hälfte der Personen mit MCI später auch eine Demenz entwickeln, bis zu 25% entwickeln diese schon in den ersten Jahren nach der MCI-Diagnose. Wird MCI vor dem 70. Lebensjahr diagnostiziert, ist die Wahrscheinlichkeit geringer, dass in Folge auch eine Demenz diagnostiziert wird, als bei Personen, die schon über 70 Jahre alt sind. Bei jüngeren Personen liegen öfters auch andere Gründe für Gedächtnisstörungen vor (Stress, depressive Symptome, usw.) (Eschweiler, Leyhe, Klöppel, & Hüll, 2010).

Die besten Prädiktoren dafür, ob sich aus MCI eine Demenz entwickelt, sind das Ausmaß der kognitiven Beeinträchtigung, in der Regel erhoben durch neuropsychologische Tests sowie entsprechende Ergebnisse von PET- und Liquor-Untersuchungen (Eschweiler et al., 2010).

2 Alzheimer Demenz (AD)

Demenzerkrankungen im Allgemeinen definieren sich durch den Abbau bzw. Verlust von kognitiven Funktionen und den damit verbundenen Alltagskompetenzen (Maier et al., 2009).

Derzeit sind etwa 50 Krankheiten bekannt, die in Verbindung mit Demenz gebracht werden (Gleichweit & Rossa, 2009). Die ätiologische Zuordnung der Demenzen erfolgt entsprechend dem IDC-10 je nach klinischen Symptomatik. Die

Prävalenz ist stark altersabhängig und steigt ab dem 65. Lebensjahr enorm. So sind mit dem 60. Lebensjahr etwa 1% der Gesamtbevölkerung betroffen, mit dem 85. Lebensjahr bereits 30-50% (Grehl & Reinhardt, 2008). Veröffentlichte Zahlen sollten jedoch immer mit Vorsicht bedacht werden, sie könnten leicht unterschätzt werden, da erste Demenzstadien möglicherweise unberücksichtigt bleiben (Maier et al., 2009).

Die Alzheimer-Erkrankung zählt zu den häufigsten Ursachen der Demenz (Pinel, 2007). Zahlreiche Konsensuspapiere und Leitlinien gehen davon aus, dass etwa 60-80% der PatientInnen mit Demenz unter Alzheimer-Demenz leiden (Gleichweit & Rossa, 2009). Eine familiäre Häufung ist bei etwa 5-10% der PatientInnen festzustellen (Grehl & Reinhardt, 2008).

Laut ICD-10 ist die AD folgendermaßen Definiert: "Die Alzheimer-Krankheit ist eine primär degenerative zerebrale Krankheit mit unbekannter Ätiologie und charakteristischen neuropathologischen und neurochemischen Merkmalen. Sie beginnt meist schleichend und entwickelt sich langsam aber stetig über einen Zeitraum von mehreren Jahren" (WHO, 2014).

2.1 Pathologie

Momentan werden zwei pathologische Veränderungen als charakteristisch für die Entstehung von Alzheimer-Demenz angesehen. Einerseits die Entstehung von Neurofibrillenbündel, andererseits die Bildung von Amyloidplaques. (Pinel, 2007)

Amyloid ist ein Protein, welches in kleinen Mengen auch bei gesunden Menschen im Gehirn vorzufinden ist (Pinel, 2007). Bei Alzheimer-Erkrankten wird vermehrt β -Amyloid synthetisiert welches sich Großteils in Form von Plaques zwischen den Neuronen im Gehirn ablagert. Sie sind auch schon Jahre vor dem Ausbrechen der Krankheit in der Großhirnrinde nachzuweisen. Mit fortschreitender Krankheit ist eine Zunahme von Dichte und Volumen der Plaques zu beobachten. (Förstl et al., 2011)

Neurofibrillen sind am Aufbau des Zytoskeletts beteiligt. Sie bestehen zu einem großen Teil aus Tau-Protein, einem mikrotubulären Transportprotein. Aufgrund von hyperphosphoryliertem Tau bilden sich Neurofibrillbündel aus, es kommt zu einer Tau-Protein-Aggregation. Zeitlich sind diese bei AD schon vor β -Amyloid-Ablagerungen festzustellen. (Doty, 2012)

Diese pathologischen Veränderungen führen zu Abbau und Atrophie von zerebralen Nervenzellen (Lehrner, Leyhe, Dal-Bianco, & Schmidt, 2011). Sie sind

schon bei Personen nachzuweisen, die noch keine klinischen Symptome der Demenz zeigen (Förstl et al., 2011).

2.2 Symptome und Verlauf

Schon Jahre bevor es zu einer intellektuellen Beeinträchtigung kommt, können subtile neuropsychologische Defizite festgestellt werden. Häufig werden in den Anfangsstadien von den PatientInnen Strategien entwickelt, um mit den beginnenden Defiziten fertig zu werden. Dies macht es schwer, frühzeitig Diagnosen zu erstellen. Retrospektiv betrachtet lassen sich häufig Persönlichkeitsveränderungen feststellen, die sich schon vor der klinischen Diagnostik bemerkbar machten (vgl. Abbildung 1). PatientInnen ziehen sich häufiger verstimmt zurück, meiden Herausforderungen und bearbeiten Alltagsaufgaben nachlässiger als sie es früher zu tun pflegten. (Förstl et al., 2011; Grehl & Reinhardt, 2008)



Abbildung 1

Die Veränderung in Antrieb, Stimmung und Leistungsfähigkeit genau wie Störungen des Erlebens und des Verhaltens sind stadienabhängig. (MCI, mild cognitive impairment, leichte kognitive Beeinträchtigung) (Förstl et al., 2011)

Erstes subjektiv merkbare Anzeichen für eine Demenz ist in der Regel der selektive Gedächtnisabbau. Später kommt es vermehrt zu Verwirrung, Reizbarkeit, Angst und einer verschlechterten Sprachfähigkeit. Je weiter die Krankheit fortschreitet, desto schwieriger werden auch einfache körperliche Vorgänge wie Schlucken, Kontrolle des Harns, etc. (Pinel, 2007). In der Spätphase kommt es desweiteren zum Verlust der Kontaktfähigkeit, zu Bettlägerigkeit und Kachexie (Grehl & Reinhardt, 2008).

3 Morbus Parkinson (Parkinsons´s Disease, PD)

Bei Morbus Parkinson handelt es sich um eine neurodegenerative Erkrankung des extrapyramidal-motorischen Systems mit progredientem Fortschreiten. Mit zunehmendem Alter steigt auch die Prävalenz. Besonders häufig sind Personen des mittleren und hohen Alters betroffen. Der Altersgipfel liegt bei 55 Jahren, die Gesamtprävalenz liegt bei 0,1-0,2% der Bevölkerung. (Grehl & Reinhardt, 2008) Bei Männern tritt Parkinson etwa 1,5mal häufiger auf als bei Frauen (Wooten, Currie, Bovbjerg, Lee, & Patrie, 2004).

Nach Morbus Alzheimer ist Morbus Parkinson die zweithäufigste neurodegenerative Störung. (Meireles & Massano, 2012).

3.1 Pathologie

Als wesentliche Ursache für die Krankheit wird die Degeneration von dopaminergen Neuronen in der Substantia nigra gesehen, ein Kern, gelegen im Mittelhirn, dessen Neuronen ins Corpus striatum projizieren. Folge ist ein Mangel des Neurotransmitters Dopamin, dessen hemmende Wirkung auf Neuronen dieses Bereiches somit fehlt bzw. unzureichend ist. Entscheidend für die Diagnoseerstellung ist der Untergang von >60% der Neuronen in der Substantia nigra sowie der Nachweis von Lewy-Körperchen in diesen Zellen. (Grehl & Reinhardt, 2008)

3.2 Symptome und Verlauf

Die Kardinalsymptome liegen im motorischen Bereich, die Folge ist eine Bewegungsstörung. Man spricht von der klassischen Trias, welche Rigor, Ruhetremor und Bradykinese beinhaltet. Rigor beschreibt ein Gefühl der Muskelsteifigkeit, beim Ruhetremor handelt es sich um unwillkürliche, rhythmische, sich wiederholende Muskelkontraktionen, die sich in Ruhe verstärken und während willkürlicher Bewegungen und im Schlaf abnehmen. Bradykinese beschreibt die Verlangsamung bzw. Verminderung von jeglicher Bewegung, sei sie willkürlich oder unwillkürlich - Bewegungen zu initiieren fällt den Erkrankten schwer. (Grehl & Reinhardt, 2008; Pinel, 2007)

Meist wird die Parkinsonkrankheit nur mit motorischen Einschränkungen in Verbindung gebracht, doch kommt es in der Regel auch zu kognitiven Beeinträchtigungen. Mild Cognitive Impairment sowie dementielle Störungen werden im Zusammenhang mit Morbus Parkinson genannt. (Goldman & Litvan, 2011) Nicht zu vergessen ist, dass schon vor der Entstehung von motorischen Symptomen Schmerzen sowie Depressionen auftreten können (Pinel, 2007).

4 Verhalten

Maderthaner (2008) erklärt Verhalten als „komplexes Resultat einer unwillkürlichen Steuerung (durch Reflexe, Erbkoordinationen, Automatismen) und einer willkürlichen Steuerung (durch bewusste Handlungsentwürfe)" (S.171).

Pathologische Verhaltensveränderungen, wie sie bei den neurodegenerativen Erkrankungen MCI, AD und PD auftreten, mindern die Lebensqualität für PatientInnen selbst, erschweren aber auch Angehörigen bzw. dem Pflegepersonal den Umgang mit den Erkrankten. Frühzeitige Therapien von Verhaltensstörungen sind daher ein wichtiger Therapieansatz, um alle Seiten zu entlasten (Monsch et al., 2012). Grund genug für viele Studien, sich mit diesen Symptomen näher zu beschäftigen.

Zudem verspricht man sich, mittels genauerer Erkenntnissen über spezifische Verhaltensänderungen, je nach Art und Stadium der Krankheit, frühzeitige Diagnostik, genauere Differenzierung sowie Beschreibung des Krankheitsstadiums (Förstl et al., 2011; Hope et al., 1997).

4.1 Verhaltensänderungen bei Leichter kognitiver Beeinträchtigung

Auch wenn auffällige Verhaltensmerkmale in 35-85% der MCI-PatientInnen zu beobachten sind, werden diese momentan nicht im Konzept des MCI berücksichtigt (Monastero, Mangialasche, Camarda, Ercolani, & Camarda, 2009).

Die häufigsten neuropsychiatrischen Symptome sind Depression, Ängstlichkeit und Reizbarkeit. Besonders das Auftreten von Depression wird als Risikofaktor für die spätere Entwicklung einer Alzheimer Demenz diskutiert. (Monastero et al., 2009)

Die Ausprägung der Verhaltensänderung spiegelt scheinbar nur bedingt die Vorstufe der MCI zu AD wieder. Eine Studie von Van der Mussele et al. (2013) vergleicht MCI-PatientInnen mit AD-PatientInnen bezüglich des Schweregrads von Frontallappensymptomen (erhoben mittels Middelheim Frontality Score) unter Berücksichtigung von Symptomen der Verhaltensänderung (erhoben mittels Behave-AD und Cohen-Mansfield Agitation Inventory) in Zusammenhang mit Depression. Die Ergebnisse zeigen, dass Personen mit AD im Allgemeinen schwerere Symptome aufweisen als Personen mit MCI, wenn man die Gruppen mit bzw. ohne Depression separat miteinander vergleicht. Das Vorhandensein von Depressionen bei MCI, wie auch bei AD, wird mit vermehrten bzw. mit gravierenderen Verhaltensauffälligkeiten in Verbindung gebracht, ähnlich wie es bei Beeinträchtigungen des Frontallappens zu beobachten ist. Bei MCI-PatientInnen mit Depression sind Leistungsstörungen,

Aggressivität, Tagesrhythmusstörungen, affektiven Störungen und Ängstlichkeit bzw. Phobien häufiger zu beobachten, als bei jenen ohne Depression. Allgemein sind bei PatientInnen mit MCI Aggressivität, affektive Störungen und erhöhte Angstzustände am häufigsten zu beobachten, bei PatientInnen mit AD steht an erster Stelle ebenfalls die Aggressivität, gefolgt aber von Unruhe (Agitation) und Psychosen (Van der Mussele et al., 2013)

4.2 Verhaltensänderungen bei Alzheimer Demenz

Neben der kognitiven Beeinträchtigung sind psychische Veränderungen charakteristisch für Demenzerkrankungen und deren Verlauf. Manche Verhaltensänderungen können schon sehr früh auftreten, lange bevor die klassischen Symptome der kognitiven Einschränkung auffällig sind (siehe auch Abbildung 1, Seite 11).

Je nach Form der Demenz ist die Verhaltensänderung mehr oder weniger gravierend. Besonders stark ausgeprägt sind Verhaltensänderungen bei der frontotemporalen Demenz (Maier et al., 2009)

Studien, wie die von Toyota et al. (2007), weisen auf das Auftreten von Wahnvorstellungen, Halluzinationen, Agitation/ Erregtheit, Enthemmtheit und anormales motorisches Verhalten bei PatientInnen mit Alzheimer Demenz hin. Mirakhur, Craig, Hart, McIlroy, & Passmore (2004) bestätigen diese Ergebnisse, ermitteln aber Apathie als eine der häufigsten Verhaltensauffälligkeiten. Auch Schlafstörungen, Depression und Ängstlichkeit sind Symptome, die bei mehr als 50% der Betroffenen auftreten (Mirakhur et al., 2004).

Die ermittelten Verhaltensänderungen sind mannigfaltig und je nach Studie differieren sie. Die Gruppe der Alzheimer-PatientInnen ist sehr heterogen. Eine Metaanalyse von Canevelli et al. (2013) vergleicht mittels des *Neuropsychiatric Inventory* (NPI) erhobene Verhaltensänderungen und die sich daraus ergebende psychologische Subsyndrome. Ergebnis ist ein eher inhomogenes Bild. In den meisten Fällen treten bei AD-PatientInnen jedoch die Symptome Wahnvorstellung und Halluzinationen; Depression und Ängstlichkeit; Agitation und Reizbarkeit sowie Euphorie und Enthemmtheit zusammen auf und können daher klinischen Phenotypen zugeordnet werden (Psychose, Affekte/ Stimmung, Hyperaktivität und Hypomanie) (Canevelli et al., 2013).

Entsprechend den S3-Leitlinien zur Demenz zählen zu den typischen psychischen Symptomen der leichten Demenz Rückzug, Apathie, Angst und

Depression. Im mittleren und schweren Stadium der Demenz kommt es zunehmend zu Apathie, Depression, Agitation, Aggressivität und Störungen des Tag-Nacht-Rhythmus (Maier et al., 2009).

4.3 Verhaltensänderungen bei Morbus Parkinson

Zwar sind Bewegungsstörungen das offensichtlichste Merkmal der Parkinson-Krankheit, doch kommt es häufig auch zu Verhaltensänderungen. Zumindest ein neuropsychiatrisches Symptom tritt bei 61% der ProbandInnen einer Studie von Aarsland et al. (1999) auf, bei 45% der Fälle sogar zwei oder mehr. Bei etwa einem Drittel der Betroffenen kommt es zu Halluzinationen (gelegentlich in Verbindung mit Wahnvorstellungen) und zu erhöhter Ängstlichkeit. Noch häufiger sind Depressionen und Stimmungsschwankungen zu beobachten. Eine Major Depression ist allerdings eher selten, meist ist Traurigkeit, Apathie und Interessensverlust bemerkbar (Goetz, Emre, & Dubois, 2008).

Nur etwa 10% der Betroffenen zeigen Veränderungen auf Ebene der Reizbarkeit oder Aggressivität (Goetz et al., 2008).

Der Schweregrad dieser Symptome wird mit dem Krankheitsstadium und der kognitiven Beeinträchtigung in Verbindung gebracht (Aarsland et al., 1999).

Aarsland et al. (1999) reduzierte die Symptome der Verhaltensänderung, welche bei Morbus Parkinson beobachtet werden können, mittels Clusteranalyse auf zwei Symptomgruppen. Die Symptome Wahnvorstellung, Halluzination, Agitation und Reizbarkeit bilden eine Gruppe, welche mit den motorischen Defiziten, der Akinesie und Rigidität, korrelieren, ebenso wie mit generellen kognitiven Beeinträchtigungen. Die zweite Gruppe bilden die Symptome der Apathie und Ängstlichkeit, welche zusammen mit Depression auftreten. Apathie wird zudem mit der Beeinträchtigung der Exekutivfunktionen in Verbindung gebracht. (Aarsland et al., 1999)

Empirischer Teil

5 Zielsetzung der Untersuchung

Ziel der Diplomarbeit ist es, zu untersuchen, ob bzw. in welchem Ausmaß sich PatientInnen mit Mild Cognitive Impairment, Alzheimer-Demenz und Parkinson bzw. eine gesunde Kontrollgruppe (KG) in ihrem Verhalten unterscheiden.

Zur Erhebung der Verhaltensänderung bzw. der Häufigkeit, mit der diese beobachtet werden, werden die Fragebögen FBI (Frontal Behavioural Inventory) bzw. NOSGER (Nurses Observation Scale for Geriatric Patients) vorgegeben. Da die Güte des FBI kaum noch erforscht ist, soll diese im Zuge der Arbeit nach psychometrischen Gesichtspunkten durchleuchtet werden.

Es interessiert in der vorliegenden Arbeit inwieweit von BetreuerInnen beobachtete Verhaltensänderungen bzw. das Verhalten spezifisch für die Krankheitsbilder MCI, AD und PD sind.

Außerdem soll ermittelt werden, ob die erhobenen Verhaltensänderungen, innerhalb einer Gruppe (MCI, AD, PD und KG) mit dem kognitiven Status korrelieren.

6 Fragestellungen und Hypothesen

Forschungsfrage 1: Welche Testgütekriterien können für das Frontal Behavioural Inventory (FBI) ermittelt werden?

Die Qualität des FBI ist kaum noch erforscht. Diese Arbeit soll dazu beitragen, die Güte des Tests besser einschätzen zu können.

Forschungsfrage 2: Unterscheidet sich die Fremdbeurteilung durch Bezugspersonen hinsichtlich der Verhaltensänderung bzw. des Verhaltens von PatientInnen mit MCI, AD, PD, und einer gesunden Kontrollgruppe?

In der Literatur gibt es Hinweise dafür, dass es Unterschiede im Schweregrad bzw. der Häufigkeit von Verhaltensänderungen zwischen MCI und AD gibt (Van der Mussele et al., 2013). Eine stetige Steigerung der Verhaltensänderung im Verlauf der Manifestation von AD (von Gesunden über PatientInnen mit MCI bis zur manifesten Demenz) scheint vorhanden zu sein (Förstl et al., 2011). Es wird daher angenommen, dass ein Unterschied im Verhalten zwischen PatientInnen mit MCI und solchen mit AD sowie zu Gesunden zu beobachten sein wird.

MCI, AD und PD weisen Verhaltensänderungen auf, die sich teilweise auch überschneiden. Eine Abweichung, sowohl des Verhaltens, als auch der Verhaltensänderung, zur gesunden Kontrollgruppe ist anzunehmen, Aarsland et al. (1999) sehen einen Zusammenhang zwischen Schweregrad der kognitiven Leistung

und der Verhaltensänderung. Da in dieser Studie nur ParkinsonpatientInnen ohne gleichzeitig vorliegender Demenz berücksichtigt werden, wird von einer Verhaltensänderung bei PD im Gegensatz zu AD ausgegangen. Was die Abweichung von PD zu MCI ergeben, wird spannend zu beobachten sein.

➔ H0.1: Es gibt keinen Unterschied zwischen den Versuchsgruppen MCI (μ_1), AD (μ_2) und PD (μ_3) sowie der KG (μ_4) bezüglich der Verhaltensänderung bzw. des Verhaltens. ($\mu_1 = \mu_4$, $\mu_2 = \mu_4$, $\mu_3 = \mu_4$)

H1.1: Die Versuchsgruppen MCI (μ_1), AD (μ_2) und PD (μ_3) weisen jeweils größere Verhaltensänderungen bzw. anderes Verhalten als die KG (μ_4) auf.

($\mu_1 \neq \mu_4$, $\mu_2 \neq \mu_4$, $\mu_3 \neq \mu_4$)

➔ H0.2: Die Versuchsgruppen MCI (μ_1), AD (μ_2) und PD (μ_3) unterscheiden sich nicht untereinander bezüglich ihrer Verhaltensänderung bzw. ihres Verhaltens.

($\mu_1 = \mu_2 = \mu_3$)

H1.2: Die Versuchsgruppen MCI (μ_1), AD (μ_2) und PD (μ_3) unterscheiden sich untereinander bezüglich ihrer Verhaltensänderung bzw. ihres Verhaltens.

($\mu_1 \neq \mu_2 \neq \mu_3$)

➔ H0.3 Die Versuchsgruppe AD (μ_1) weist keine oder eine kleinere Verhaltensänderung auf als die Gruppen PD (μ_2). ($\mu_1 = \mu_2$) oder ($\mu_1 < \mu_2$)

H1.3 Die Versuchsgruppe AD (μ_1) weist eine höhere Verhaltensänderung auf als die Gruppe PD (μ_2). ($\mu_1 > \mu_2$)

➔ H0.4 Die Versuchsgruppe AD (μ_1) weist keine oder eine kleinere Verhaltensänderung im Vergleich mit MCI (μ_2) auf. ($\mu_1 = \mu_2$) oder ($\mu_1 < \mu_2$)

H1.4 Die Versuchsgruppe AD (μ_1) weist eine höhere Verhaltensänderung auf als die Gruppe MCI (μ_2). ($\mu_1 > \mu_2$)

➔ H0.5 Die Versuchsgruppe MCI (μ_1) weist keine Verhaltensänderungen im Vergleich mit PD (μ_2) auf. ($\mu_1 = \mu_2$)

H1.5 Die Versuchsgruppe MCI (μ_1) weist Verhaltensänderungen im Vergleich mit PD (μ_2) auf. ($\mu_1 \neq \mu_2$)

Forschungsfrage 3: Gibt es einen Zusammenhang zwischen soziodemographischen Variablen, der verbalen Intelligenz sowie objektiver neuropsychologischer Testergebnisse und der Fremdeinschätzung der Verhaltensänderungen/des Verhaltens durch die betreuenden Personen?

In der Literatur gibt es eindeutige Hinweise, dass sich mit fortschreitender AD auch das Verhalten zusehends verändert (Maier et al., 2009). Genauso beschreiben

Aarsland et al. (1999), dass sich das Verhalten mit dem kognitivem Status in Abhängigkeit befindet. Ein Zusammenhang von zunehmenden Verhaltensänderungen mit schlechterem neuropsychologischen Status wird daher vermutet. Da hier aber noch keine genaueren Daten vorliegen wird ein explorativer Ansatz gewählt und die Ergebnisse des FBI und NOSGER mit soziodemographischen Daten, der verbalen Intelligenz sowie objektiver neuropsychologischer Testergebnisse miteinander in Korrelation gestellt werden.

→ H0.6 Es gibt keinen Zusammenhang hinsichtlich der Verhaltensänderung bzw. des Verhaltens und der objektiven neuropsychologischen Testergebnisse.

H1.6 Es gibt Zusammenhänge hinsichtlich der Verhaltensänderung bzw. des Verhaltens und der objektiven neuropsychologischen Testergebnisse.

7 Methodik

7.1 Datenerhebung und Stichprobe

Die Daten der vorliegenden Studie stammen aus zwei Quellen, verschieden je nachdem ob sie einer der Diagnosegruppen angehören oder der gesunden Kontrollgruppe.

Die PatientInnen der Diagnosegruppen MCI, AD und PD wurden im Rahmen der laufenden Forschungsprojekte *„Konversionskriterien gering kognitiv Beeinträchtigter (MCI) zur Alzheimerkrankheit (AD)“* und *„Leichte kognitive Störung (MCI) und kognitive Verschlechterung bei PatientInnen mit Parkinsonkrankheit“* an der Wiener Universitätsklinik für Neurologie, unter der Leitung von Herrn PD Dr. Johann Lehrner rekrutiert. Sowohl bereits von KollegInnen erhobene Daten der letzten Jahre, als die aktuell erhobenen Daten wurden für die vorliegenden Auswertung von Herrn PD Dr. Johann Lehrner zur Verfügung gestellt. PatientInnen wurden entweder durch Ärzte (Allgemeinmediziner, Neurologen oder Psychiater) an die Neurologische Ambulanz des AKH-Wien überwiesen oder besuchten diese eigenständig. Jede/r erhobene Patient/in unterschrieb eine Einverständniserklärung, die zur anonymisierten Verwendung der Daten berechtigt. Ferner wurden die Studien wurden jeweils von der Ethikkommission der Medizinischen Universität Wien bewilligt.

Die Rekrutierung bzw. Datenerhebung der gesunden Kontrollgruppe (KG) erfolgte im Rahmen der Diplomarbeiten von Brugger (2009), Drechsel (2009) und Kaltenegger (2009). Die TeilnehmerInnen waren teilweise aus dem persönlichen Umfeld der Diplomanden, teilweise waren es Personen die sich auf Aushänge bei Seniorentreffs oder in verschiedenen medizinischen Einrichtungen meldeten.

ProbandInnen der Kontrollgruppe hatten Deutsch als Muttersprache, lebten zum Untersuchungszeitpunkt eigenständig, also in keinem Senioren- oder Pflegeheim, sie waren nicht pflegebedürftig und hatten keine massive Beeinträchtigung im Hören und Sehen. Sie litten unter keiner neurologischen oder psychiatrischen Krankheit. Die Testung selbst wurde an verschiedenen Orten durchgeführt, in der Regel aber bei den Testpersonen zu Hause. (Brugger, 2009; Drechsel, 2009; Kaltenegger, 2009)

Die durchgeführte Untersuchung war sehr ausführlich und bestand aus einem Anamnesege spräch, welches ein klinisches Interview beinhaltete, ferner aus Leistungstests und Persönlichkeitstests. Für die PatientInnen selbst dauerte die Testung etwa zwei bis maximal drei Stunden. Begleitpersonen mit einem Naheverhältnis zu den PatientInnen wurden im Zuge der Anamnese ebenfalls befragt und bekamen in Folge Persönlichkeitsfragebögen ausgehändigt, in denen sie die PatientInnen beurteilen sollten. Die Instruktionen für die Fragebögen wurden am Ende der Anamnese gegeben, genaue Details konnten den Instruktionen am jeweiligen Fragebogen entnommen werden. Die Begleitpersonen bearbeiteten die Tests im Wartebereich vor dem Testraum, während sich der/die Patient/in den weiteren Leistungs- und Persönlichkeitstests unterzog.

Von der Untersuchung ausgeschlossen wurden PatientInnen mit zusätzlichen neurologischen und / oder psychiatrischen Erkrankungen. Dazu zählten Personen, die nachgewiesene Schlaganfälle oder Kopfverletzungen erlitten hatten oder zum Zeitpunkt der Untersuchung eine psychiatrischen Krankheit mit einer Diagnose laut ICD-10 (außer leichte depressive Symptomatik) vorwiesen. Des Weiteren wurden Patienten mit organischen Erkrankungen (renale, respiratorische, kardiale, hepatische), welche kognitive Beeinträchtigungen bedingen könnten, nicht in die Auswertung mit einbezogen. Ebenso wurden Patienten mit Parkinson und gleichzeitiger Demenz nicht in die Untersuchung mit einbezogen.

Die Stichprobe lässt, entsprechend der Diagnose, eine Unterteilung in vier Gruppen zu: Die drei Versuchsgruppen (VG) MCI, AD und PD sowie die gesunde Kontrollgruppe (KG). Die Diagnose erschloss sich in Bezug auf die Differenzierung von MCI und dessen Untergruppen sowie AD aus der Untersuchung selbst. Patienten mit PD kamen bereits mit einer entsprechenden Diagnose an die Neurologische Ambulanz.

Insgesamt fließen die Daten von 319 Personen in die Arbeit ein, 156 mit der Diagnose MCI, 64 mit AD und 67 mit PD - 32 Personen umfasste die Kontrollgruppe.

7.2 Studiendesign und Variablen

Das Untersuchungsdesign entspricht einer quasi-experimentellen Querschnittsuntersuchung mit klinischer Stichprobe. Eine Generalisierung der Ergebnisse auf Populationsebene kann daher nicht stattfinden.

Die *unabhängige Variable (UV)* wird über die drei VG, also die Krankheitsbilder (MCI, AD und PD) bzw. die KG, erklärt.

Die *abhängige Variable (AV)* stellt die erhobene Verhaltensänderung bzw. das Verhalten dar, also die Testergebnisse des FBI bzw. NOSGER.

Die AV wird des Weiteren für explorative Korrelationen mit soziodemographischen Daten, verbaler Intelligenz und den Ergebnissen von objektiven Testleistungen herangezogen.

7.3 Verwendete Verfahren

Im Folgenden werden die vorgegebenen Verfahren näher erläutert.

7.3.1 Screeningverfahren

Zunächst wird ein Anamnesegespräch durchgeführt, um soziodemographische Daten (Alter, Schulbildung, etc.) und eventuelle Ausschlusskriterien zu erheben sowie erste Eindrücke über die kognitive Leistungsfähigkeit der Testpersonen zu erhalten.

Zusätzlich wird das Screeningverfahren *Mini-Mental-Status-Test*, (MMSE; Folstein, Folstein, & McHugh, 1975) vorgegeben.

Es folgt ein Leistungstest, die *Neuropsychologische Testbatterie Vienna* (NTBV; Lehrner, Maly, Gleiß, Auff, & Dal-Bianco, 2007; Pusswald et al., 2013), abschließend sollen medizinischen und psychologischen Fragebögen Aufschluss über Gedächtnisleistung, Depressivität, und eventuelle Beeinträchtigungen in der Bewältigung von Alltagsfähigkeiten sowie die gesundheitsbezogene Lebensqualität aus Sicht der PatientInnen geben. Fragebögen zu Verhaltensänderungen bzw. Verhalten der PatientInnen werden ausschließlich von Begleitpersonen ausgeführt. Im Folgenden werden alle für die Fragestellung relevanten Verfahren näher beschrieben.

7.3.1.1 Mini- Mental State Examination (MMSE) von Folstein et al. (1975)

Der MMSE ist einer der meist verwendeten Screeningverfahren aus der Demenzdiagnostik und soll die allgemeine kognitive Leistungsfähigkeit messen. Er liefert sowohl Informationen über zeitliche, räumliche und personale Orientierung, als auch über Erinnerungsfähigkeit, Sprache, Aufmerksamkeit und konstruktive

Fähigkeiten. Maximal können 30 Punkte erreicht werden. Die Interrater-Reliabilität r liegt bei $r = .83$. Als Cut-Off-Wert, der zwischen gesunden Personen und Personen mit Demenz unterscheidet, wird zumeist ein Wert von 23 oder 24 verwendet (Tombaugh & McIntyre, 1992).

In der vorliegenden Studie wird bei einem MMST-Wert von unter 24 Punkten von einer manifesten Demenz gesprochen, in diesem Fall wird die NTBVI nur in der Kurzversion vorgegeben. In der vorliegenden Studie sind nur wenige Daten von Patientinnen, welche beim Test weniger als 24 Punkte erreicht haben, enthalten und keiner mit einem Wert unter 20 Punkten.

7.3.2 Neuropsychologische Testbatterie Vienna (NTBV)

Die *Neuropsychologische Testbatterie Vienna* (NTBV; Lehrner et al., 2007; Pusswald et al., 2013) wurde für die Demenzdiagnostik entwickelt. Sie ist eine standardisierte, validierte und normierte Testbatterie. Sie setzt sich aus mehreren etablierten neuropsychologischen Verfahren zur Untersuchung des kognitiven Leistungsniveaus zusammen (Pusswald et al., 2013). Die enthaltenen Subtests geben Aufschluss über die Leistungsfähigkeit in den kognitiven Domänen Aufmerksamkeit, Sprache, episodisches Gedächtnis und Exekutivfunktion - Bereiche, die bei Demenzkranken häufig beeinträchtigt sind. Tabelle 1 zeigt eine Auflistung der verwendeten Verfahren und welche kognitiven Bereiche mit diesen erhoben werden.

Tabelle 1

NTBV-Untertests, geordnet nach kognitiven Bereichen

Kognitiver Bereich		Verfahren
Aufmerksamkeit		AKT (Alters-Konzentrations-Test)
		HAWIE-R (Zahlen-Symbol-Test)
		c.I. Symbol-Test (cerebraler Insuffizienz-Test)
		TMT B (Trail Making Test B)
		Interferenz (Differenz TMT B – TMT A)
Sprache		mBNT (modifizierter Boston Naming Test)
		SWT (Semantischer Wortflüssigkeitstest)
Episodisches Gedächtnis		VSRT (Verbaler Selektiver Reminding Test)
Exekutive Funktionen	Planen/ nonverbale Flüssigkeit	TMT A (Trail Making Test A)
		5-Punkte-Test
	Interferenz	Labyrinth-Test (Nürnberger-Alters-Inventar NAI)
		Farb-Wort-Test (Nürnberger-Alters-Inventar NAI)
		c.I. Interferenz-Test (cerebraler Insuffizienz-Test)
		Phonematisch/ verbale Flüssigkeit

Die Testbatterie weist eine hohe Sensitivität auf, die es ermöglicht, auch Vorstadien der Demenz zu erkennen. Die Klassifizierung der Beeinträchtigung nach dem MCI-Konzept von Petersen (2004) bzw. Winblad et al. (2004) ist damit möglich.

Im Folgenden werden die vorgelegten Untertests genauer erläutert.

7.3.2.1 Aufmerksamkeit

Der *Alters-Konzentrations-Test* (AKT; Gatterer, 1990) wurde speziell für ältere Menschen entwickelt (Einsatzbereich 55-100 Jahre). Das Testblatt zeigt am oberen Blattrand eine Figur - einen Halbkreis in dem eine Hälfte schwarz gefärbt und die andere weiß ist. Unter Zeitdruck soll diese Figur unter vielen ähnlichen Figuren auf dem Blatt herausgesucht und jeweils durchgestrichen werden. Benötigte Zeit und Fehleranzahl werden erfasst. Die Ergebnisse machen Aussagen über den Grad des zerebralen Abbaus bei PatientInnen mit Demenz möglich.

Der *Zahlen-Symbol-Test* ist ein Untertest des *Hamburger-Wechsler Intelligenztest für Erwachsene* (HAWIE-R; Tewes, 1994). Zahlen sollen anhand eines vorgegebenen Schemas bestimmten Zeichen zugeordnet werden. Die Anzahl korrekt zugeordneter Zahlen in einer Zeit von 90 Sekunden werden gemessen.

Der *C.I Symbol Zählen* ist ein Subtest des Kurztests für cerebrale Insuffizienz (C.I.; Lehrl & Fischer, 1997), welcher zur Frühdiagnostik von Demenz herangezogen werden kann. So schnell wie möglich soll auf einem Testblatt, welches Sterne, Blüten und Quadrate zeigt, die Anzahl an Quadraten ermittelt werden.

Beim *Trail Making Test B* (TMT-B; Reitan, 1979) müssen auf einem Testblatt verteilte Buchstaben und Zahlen abwechselnd in aufsteigender Reihenfolge, so schnell wie möglich, miteinander verbunden werden (1 - A - 2 - B - usw.).

Um auf die Aufmerksamkeitsleistung ohne motorischer Leistung zu erfassen, wird die Differenz zwischen *Trail Making Test A* und *Trail Making Test B* ermittelt.

7.3.2.2 Sprache

Beim *modifizierten Boston Naming Test* (mBNT-15; Morris et al., 1989) wird die verbale Benennungsfähigkeit überprüft. Es werden 15 Gegenstände wie Blume, Haus, Domino,... vorgegeben, welche von den Patientinnen benannt werden sollen.

Der *semantische Wortflüssigkeitstest* (SWT; Goodglass & Kaplan, 1983) verlangt von den TeilnehmerInnen, in jeweils 60 Sekunden, so viele Tiere, Supermarktartikel und Werkzeuge zu nennen, wie ihnen möglich ist.

7.3.2.3 Gedächtnis

Der *Verbale Selektive Reminding Test* (VSRT; Lehrner et al., 2007) besteht aus den Subtests *Wörterspanne*, *Lernleistung*, *verzögerter Abruf* und *Rekognition*. Diese werden herangezogen, um das episodisches Gedächtnis, inklusive verschiedener Komponenten der verbalen Gedächtnisleistung zu überprüfen. Zunächst werden den PatientInnen nacheinander 15 Kärtchen gezeigt, auf denen je ein Lebensmittel notiert ist. Möglichst viele dieser Lebensmittel sollen von den TeilnehmerInnen gemerkt werden und nach jeder von 5 Durchgängen genannt werden. Nach etwa 20 Minuten, in denen weitere Tests durchgeführt werden, sollen neuerlich so viele Lebensmittel wie möglich von den PatientInnen genannt werden, die Komponente *Erinnern* wird so erfasst. Zum Schluss wird noch eine Liste verschiedener Lebensmittel vorgelesen, bei jedem Lebensmittel, das auf den Kärtchen notiert ist, soll mit "Ja" geantwortet werden, bei den anderen mit "Nein". Aus der Differenz korrekt wieder erkannter und falsch wieder erkannter Lebensmittel lassen sich Rückschlüsse auf den Bereich der *Rekognition* schließen.

7.3.2.4 Exekutivfunktionen

7.3.2.4.1 Planung und nonverbale Flüssigkeit

Im *Trail Making Test A* (TMT-A; Reitan, 1979) sollen die über das Testblatt verteilte Zahlen 1 bis 25 in aufsteigender Reihenfolge so schnell wie möglich miteinander verbunden werden.

Beim *5-Punkte-Test* (Regard, Strauss, & Knapp, 1982) werden Testblätter, auf denen einige Rechtecke mit jeweils 5 Punkten, angeordnet wie auf einem Würfel, aufgedruckt sind, vorgegeben. Durch das Verbinden von zwei oder mehreren Punkten sollen innerhalb von drei Minuten so viele verschiedene Muster wie möglich von den Patienten kreiert werden.

Der *Labyrinth-Test* aus dem *Nürnberger-Alters-Inventar* (NAI; Oswald & Fleischman, 1997) gibt ein Labyrinth vor, aus dem unter Zeitdruck heraus gefunden werden soll, möglichst aber ohne in eine Sackgasse zu gelangen. Benötigte Zeit und Anzahl falscher Wegbeschreitungen werden für die Auswertung herangezogen.

7.3.2.4.2 Interferenz

Beim *Farb-Wort-Test* aus dem *Nürnberger-Alters-Inventar* (NAI; Oswald & Fleischman, 1997) wird zunächst eine Tafel mit mehreren Reihen unterschiedlich aneinandergereihter Farbfelder in Rot, Blau, Gelb und Grün vorgegeben. Die Farben der Felder sollen so schnell wie möglich genannt werden. Im Folgenden wird eine

Tafel vorgegeben, bei denen die genannten Farben als Wort in jeweils anderen Farben aufgedruckt sind. Nicht das Wort soll vorgelesen werden, sondern die Farbe in der es geschrieben steht.

Im *C.I. Interferenz-Test*, Teil des *Kurztest für cerebrale Insuffizienz* (C.I.; Lehrl & Fischer, 1997), werden zwei Zeilen mit zufälliger Anordnung der Buchstaben A und B vorgegeben. Statt jedem „A“ soll ein „B“ und statt jedem „B“ ein „A“, so schnell wie möglich, vorgelesen werden.

7.3.2.4.3 *Phonematisch verbale Flüssigkeit*

Der *Phonematischer Wortflüssigkeitstest* (PWT; Goodglass & Kaplan, 1983) verlangt von den TeilnehmerInnen in jeweils 60 Sekunden so viel Wörter wie möglich zu nennen welche mit den Buchstaben S, F bzw. L beginnen. Lediglich Wortstammwiederholungen und Eigennamen gelten nicht.

7.3.3 **Wortschatztest (WST)**

Der *Wortschatztest* (WST; Schmidt & Metzler, 1992) gibt Aufschluss über das verbale Intelligenzniveau. Er kann zur Verlaufsbeurteilung bei leichten bis mittelschweren hirnganischen Beeinträchtigungen, beispielsweise Demenz, herangezogen werden. Die ProbandInnen bekommen 42 Aufgaben mit stetig steigendem Schwierigkeitsgrad. Bei jeder Aufgabe sind 6 Wörter vorgegeben, von denen eines real ist; die anderen fünf sind Distraktoren. Die ProbandInnen müssen das reale Wort markieren.

7.3.4 **Frontal Behavioural Inventory (FBI)**

Das *Frontal Behavioural Inventory* (FBI) von Kertesz, Nadkarni, Davidson & Thomas (2000) wurde mit dem Ziel entwickelt um zwischen frontotemporaler Demenz (FTD) und anderen Formen der Demenz zu differieren sowie um den Schweregrad der Verhaltensstörungen bei FTD ermitteln zu können. („Frontal Behavioural Inventory-Manual,” 2012)

FTD ist besonders durch eine frühe, sehr langsam fortschreitende Persönlichkeitsveränderung bzw. den Verlust von sozialen Fähigkeiten charakterisiert, meist beginnend schon im mittleren Lebensalter (Maier et al., 2009).

Das FBI setzt sich, wie in Tabelle 2 aufgelistet, aus 24 Items zusammen. 12 Items bewerten defizitäres Verhalten („negatives“), 12 Items bewerten enthemmtes Verhalten („positiv“). Im englischen Original sind die ersten 12 Items am Testblatt diejenigen des „defizitären Verhaltens“ und die zweiten 12 Items jene des „enthemmten Verhaltens“. In dieser Studie wird eine deutsche Übersetzung

vorgegeben, bei welcher die Reihung etwas abweicht. So befindet sich das Item „Alien Hand“, aus der Dimension „defizitäres Verhalten“, in der vorgegebenen deutschen Version an letzte Stelle und im Original an 12. Stelle. Um die Ergebnisse dieser Arbeit übersichtlicher zu gestalten wird dieses 24. Item in Folge jeweils an 12. Stelle, also zusammen mit allen anderen Items des „defizitären Verhaltens“, angeführt.

Tabelle 2

FBI-Items des defizitären und enthemmten Verhaltens (Nummerierung entsprechend Testvorgabe in deutscher Sprache)

Items des defizitären Verhaltens	Items des enthemmten Verhaltens
1. Apathie	12. Perseverationen, Zwänge
2. Aspontanität	13. Irritierbarkeit
3. Gleichgültigkeit, Teilnamslosigkeit	14. Übertriebene Scherzhaftigkeit
4. Inflexibilität	15. Unangepasstheit (sozial)
5. persönliche Vernachlässigung	16. Vermindertes Urteilsvermögen
6. Desorganisation	17. Impulsivität
7. Unaufmerksamkeit	18. Rastlosigkeit
8. Verlust der Einsicht	19. Aggression
9. Logopenie	20. Hyperoralität
10. Verbale Apraxie, Aphasie	21. Hypersexualität
11. Konkretistisches Denken (loss of Comprehension)	22. Zwanghaftes Benutzen von Gegenständen
24. "Alien Hand"	23. Inkontinenz

Die Items können jeweils Werte von 0-3 einnehmen (0 = keine Veränderung, 1 = leichte/ gelegentliche Veränderung, 2= deutliche Veränderung, 3 = schwerwiegende Veränderung, welche die meiste Zeit besteht). Die Beurteilung erfolgt durch jene Personen, welche die/den Patientin/Patienten betreuen - es handelt sich folglich um eine Fremdbeurteilung. Der Fragebogen soll die Veränderung des Verhaltens in Relation zu dem Status vor dem Beginn der Krankheit aufzeigen. ("Frontal Behavioural Inventory-Manual," 2012)

Die Bearbeitungsdauer liegt bei 20-30 Minuten. Nach Möglichkeit soll der Fragebogen in Form eines Interviews vorgegeben werden, in dieser Studie liegt er als Paper-Pencil-Test vor ("Frontal Behavioural Inventory-Manual," 2012).

Es können Maximal 72 Punkte erreicht werden. Als Cut-Off-Point, um zwischen FTD und AD, depressiven Störungen (DD) sowie primärer progressiver Aphasie (PPA) zu unterscheiden, ist ein Wert von 27 geeignet. Um zwischen FTD

und vaskulärer Demenz (VaD) zu unterscheiden wird der konservativerer Cut-Off-Point von 30 empfohlen, Studien weisen darauf hin, dass nur 18,8% der Fälle mit vaskulärer Demenz höhere Werte als 30 erreichen. Kertesz et al. (2000) weisen in ihrer Studie darauf hin, dass sich das FBI nicht für gesunde ProbandInnen eignet, da leicht ein Floor-Effekt (Boden-Effekt) eintreten kann, für gesunde Personen im unteren Bereich der Skala also nicht ausreichend differenziert wird - eine Gruppe von 9 Personen einer gesunden Kontrollgruppe zeigt durchwegs Werte von 0 an. (Kertesz et al., 2000)

Verschiedene Differenzierungsmöglichkeiten wurden bisher bereits erforscht. Kertesz et al. (2000) zeigt in seiner Studie auf, wie gut das FBI zwischen frontotemporaler Demenz und den Krankheiten Vaskuläre Demenz, Alzheimer Demenz, primär progressiver Aphasie sowie Depression unterscheidet. Tabelle 3 zeigt die Ergebnisse der Kreuzvalidierung von FBI gegen VaD, AD, PPA und DD sowie gegen alle 4 nicht-FLD-Diagnosen zusammen.

Tabelle 3

Diskriminanzanalyse FBI: Kreuzvalidierung des FBI gegen jeweils VaD, AD, PPA und DD sowie gegen alle Diagnosen zusammen. (Kertesz et al., 2000)

Vergleich	Korrekt klassifiziert	Falsch negativ	Falsch positiv
FLD vs. nicht-FLD	92.7 %	11.5 %	6.1 %
FLD vs. VaD	85.7 %	11.5 %	18.8 %
FLD vs. AD	100 %	0 %	0 %
FLD vs. PPA	100 %	0 %	0 %
FLD vs. DD	90.7 %	7.7 %	11.8 %

Für das FBI ergibt sich eine diagnostische Spezifität von 89.5% und eine diagnostische Sensitivität von 93.9%. (Kertesz et al., 2000)

Die interne Konsistenz kann mit einem Cronbach α von .89 als gut bewertet werden. (Kertesz et al., 2000)

7.3.5 Nurses`Observation Scale for Geriatric Persons (NOSGER)

Bei der Nurses`Observation Scale for Geriatric Persons handelt es sich um einen, für professionelle Pflegepersonen oder Angehörige, standardisierten Fremdbeurteilungsfragebogen von Spiegel, Brunner, & Ermini-Fünfschilling (1991). Ziel ist es, ein Pflegeinstrument zu entwickeln, um Alltagskompetenzen demenzkranker PatientInnen während pharmakotherapeutischer Interventionen zu erfassen (Künig et al., 2007). Der Test soll für Laien verständlich und im Alltag

praktikabel sein, er wird im Allgemeinen zur Beurteilung psychisch Gesunder und psychisch Kranker im geriatrischen Bereich verwendet (Spiegel, 2008).

Die NOSGER umfasst 30 Items und misst auf 6 Dimensionen verschiedene Bereiche des Verhaltens:

- Gedächtnis (Ged.)
- Instrumentelle Aktivitäten des täglichen Lebens (IADL)
- Aktivitäten des täglichen Lebens; Körperpflege (ADL)
- Stimmung (Stmg.)
- Soziales Verhalten (Soz. Verh.)
- Störendes Verhalten (Stör. Verh.)

Die Items werden mittels einer 5-stufigen Ratingskala nach auftretender Häufigkeit („nie“ - „hie und da“ - „oft“ - „meistens“ - „immer“) bewertet. In der Instruktion wird darauf hingewiesen, bei der Beantwortung der Fragen die letzten zwei Wochen im Gedächtnis zu behalten. Jeder Dimension sind 5 Items zugeordnet, teilweise negativ, teilweise positiv gepolt. (Spiegel, 2008)

Kriterium für die Anwendung der NOSGER: Die ausführenden Personen müssen alle Items verstehen und die notwendigen Beobachtungen bei der zu beurteilenden Person regelmäßig machen können. In der Regel sind die Befragten also Angehörige und das Pflegepersonal in Alten- bzw. Pflegeheimen. Sie sollten zumindest 6 Stunden in der Woche mit der/ dem Betroffenen verbringen. (Spiegel, 2008)

Grundlage der Bewertung sollten, wie oben schon erwähnt, Beobachtungen der jeweils letzten 14 Tage sein, wobei die Beurteilenden jedes der Items schon zuvor kennen sollten, damit sie wissen, auf welche Punkte bei ihren Beobachtungen zu achten ist. Das Ausfüllen des Fragebogens dauert nur wenige Minuten. (Spiegel, 2008)

Die NOSGER wurde hinsichtlich Objektivität, Zuverlässigkeit und Gültigkeit bereits in voneinander unabhängigen Studien geprüft (Spiegel, 2008). So liegt die Inter-Rater-Reliabilität (r_{tt}) zwischen $r_{tt} = .68$ und $r_{tt} = .89$ und die Test-Retest-Reliabilität (r_s) sogar zwischen $r_s = .84$ und $r_s = .91$, bei jeweils $p < .001$ (Wahle, Hüller, & Spiegel, 1996).

Die Kriteriumsvalidität wurde mittels verschiedener Außenkriterien ermittelt. Bei den Dimensionen „Gedächtnis“, „IADL“ und „ADL“ liegt sie meist in einem Bereich zwischen $r = .60$ und $r = .70$. Bei den Dimensionen „Stimmung“,

„Sozialverhalten“ und „störendes Verhalten“ ist die Kriteriumsvalidität weniger gut und liegt lediglich um $r = .50$, wobei eine Spanne zwischen $r = .29$ und $r = .84$ vorliegt und die Dimension „störendes Verhalten“ nie mehr als $r = .43$ aufweist. (Brunner & Spiegel, 1990)

Vergangene Studien deuten darauf hin, dass gesunde Personen und jene mit leichter Demenz charakteristische Ergebnisse im NOSGERS zeigen (siehe Tabelle 4).

Tabelle 4

Cut-Off Scores zur Unterscheidung zwischen gesunden ProbandInnen und jenen mit (leichter) Demenz (Spiegel, 2008).

Dimension	Schwellenwerte		Sensitivität	Spezifität
	Männer	Frauen	%	%
Gedächtnis	7	7	97	69
IADL	9	9	61	84
ADL*	6-7	6-7	n/a	n/a
Stimmung	8	8	65	85
Sozialverhalten	9	8	72	72
Störendes Verhalten	8	8	48	74

* Schwellenwerte und Trennschärfe noch nicht genau ermittelt.

8 Statistische Auswertung

Die statistische Auswertung wurde mittels SPSS (Version 22; Inc., IBM Corporation, NY) durchgeführt, nötige Berechnungen mittels Excel 2013.

Das Signifikanzniveau wird bei $p < .05$ für alle Tests festgelegt. Die Hypothesen werden stets zweiseitig getestet, da die derzeitige Forschung für eine einseitige Testung noch nicht ausreichend Grundlage bietet. Effektstärken von Zusammenhängen werden mittels Korrelationskoeffizienten (r) nach Cohen (1988) interpretiert.

Verfahren der Deskriptivstatistik werden für die Beschreibung der Stichproben sowie die Zusammenhangshypothesen angewandt. Inferenzstatistische Verfahren für die Unterschiedshypothesen.

8.1 Auswertungsverfahren

Die folgenden Kapitel zeigen welche Verfahren für die Auswertung der Daten angewandt werden.

8.1.1 Testgütekriterien für das FBI

Berechnungen zu Reliabilität, Validität und verschiedenen Itemkennwerten sowie zu Sensitivität und Spezifität werden für FBI anhand der beschriebenen Stichprobe durchgeführt.

Die Validität wird durch Korrelationskoeffizienten quantifiziert. Erstrebenswert sind Korrelationen möglichst nahe bei 1. Bei Werte von 0,4-0,6 spricht man von mittelmäßiger Validität, bei Werte von $> 0,6$ von hoher Validität. (Bortz & Döring, 2006) Mangels Außenkriteriums wird die Konstruktvalidität ermittelt. Die zusätzlich durchgeführte Korrelation mit der NOSGER hat, aufgrund der Messung etwas unterschiedlicher Dimensionen, eher explorativen Charakter.

Die Berechnung der Reliabilität erfolgt über die innere Konsistenz (Cronbach's Alpha). Es sollte ein Koeffizient/ eine Reliabilität von $>0,8$ erreicht werden, wenn Tests für explanative Zwecke verwendet werden sollen. Eine Reliabilität von $>0,9$ gilt als hoch. (Bortz & Döring, 2006)

Die Sensitivität und Spezifität wird über eine ROC-Kurven Analyse (Receiver-Operating-Characteristic Analysis) durchgeführt.

Die Itemkennwerte ergeben sich aus einer Item-Schwierigkeits- und Trennschärfeanalyse.

Wie schon in Kapitel 7.3.4, Frontal Behavioural Inventory (FBI), näher erläutert, wird „Item 24“ in den angeführten Tabellen jeweils an die 12. Position gerückt, um alle Items des „defizitären“ bzw. „enthemmten“ Verhaltens in einem Block darstellen zu können.

8.1.2 Unterschiedshypothesen

Um Unterschiede bezüglich des Verhaltens einschätzen zu können, sollte eine einfaktorielle Varianzanalyse (ANOVA) durchgeführt werden. Die Werte aus FBI bzw. NOSGER stellen die AV dar, die Diagnosegruppen die UV. Neben einer unabhängigen Stichprobe sind Normalverteilung und Varianzhomogenität Voraussetzungen für die ANOVA. Können diese nicht erfüllt werden, wird auf den Kruskal-Wallis-Test zurückgegriffen und an stelle klassischer Post-Hoc-Tests werden Mann-Whitney *U*-Tests (*U*-Test) angewandt.

8.1.3 Zusammenhangshypothese

Um Zusammenhänge zwischen Verhalten und kognitivem Status feststellen zu können, soll eine Korrelationsberechnung durchgeführt werden, geplant ist eine Produkt-Moment-Korrelation nach Pearson. Testergebnisse des FBI und NOSGER

werden mit soziodemographische Daten, den MMSE-Werten, den WST-Werten sowie den einzelnen Ergebnissen der NTBVI in Korrelation gesetzt. Sind die Voraussetzungen (z.B.: Normalverteilung) verletzt, wird auf die Rangkorrelation nach Spearman zurückgegriffen.

8.1.4 Voraussetzungen statistischer Verfahren

Die Normalverteilung (NV) wird jeweils mittels Kolmogorov-Smirnov-Test (K-S-Test) geprüft. Normalverteilung liegt vor, wenn das Ergebnis bei $p > .05$ liegt, also nicht signifikant ist.

Der Levene-Test wird zur Prüfung von Varianzhomogenität herangezogen. Liegt statistische Signifikanz vor ($p < .05$), kann keine Varianzhomogenität angenommen werden.

9 Ergebnisdarstellung

Die Ergebnisse der Auswertung werden im Folgenden beschrieben.

9.1 Testgütekriterien FBI - Forschungsfrage 1

Da für die Ermittlung der Testgütekriterien, im speziellen für die Itemanalyse, des FBI nicht nur der Gesamtscore, sondern auch die Werte der einzelnen Testitems benötigt werden, wird nur ein Teil der Gesamtstichprobe für die folgenden Auswertungsschritte herangezogen. Die Werte der einzelnen Testitems wurden jeweils für die ersten 30-52 Testpersonen der einzelnen Diagnosegruppen, insgesamt $N = 155$ Personen, berücksichtigt. Die Stichprobe zur Ermittlung der Testgütekriterien setzt sich demnach wie in Tabelle 5 dargestellt zusammen.

Tabelle 5

Stichprobe, Forschungsfrage 1 - Ermittlung der Testgütekriterien

		KG	MCI	Demenz	Parkinson	Gesamt
N		31	52	31	41	155
Alter	<i>M (SD)</i>	61.58 (9.81)	71.71 (7.37)	72.32 (7.08)	69.80 (7.68)	69.30 (8.81)
	Min./ Max	50/ 93	52/ 86	55/ 83	55/ 86	50/ 93
Schuljahre	<i>M (SD)</i>	10.73 (3.23)	10.71 (3.71)	11.48 (4.00)	10.08 (2.69)	10.70 (3.44)
	Min./ Max	6/ 20	5/ 22	8/ 22	8/ 18	5/ 22
Geschlecht	<i>M (SD)</i>	.65 (0.49)	.46 (0.50)	.48 (0.51)	.34 (0.48)	.47 (0.50)
	männl./ weibl.	11/ 20	28/ 24	16/ 15	27/ 14	82/ 73

9.1.1 Reliabilität

Die Messgenauigkeit des FBI wird über die Innere Konsistenz des Tests, den Cronbach α -Koeffizient, ermittelt. Cronbach α kann Werte zwischen 0 und 1 annehmen, je höher der Wert bei 1 liegt, desto besser ist die Innere Konsistenz des Tests, bei Ergebnissen von $> .7$ kann von einem Test mit guter Reliabilität gesprochen werden (Moosbrugger & Kelava, 2011). Ein Wert von $> .9$ spricht für eine hohe Reliabilität (Bortz & Döring, 2006).

Wie in Tabelle 6 gezeigt, weist das FBI ein durchwegs gutes Cronbach α auf. Betrachtet man die Gesamtstichprobe, wird sogar ein Koeffizient von $\alpha .92$ erreicht. Mit einem α von $.79$ weist die gesunde Kontrolle zwar eine weniger gute, aber trotzdem noch zufriedenstellende Konsistenz auf. Entscheidende Verbesserungen lassen sich auch dann nicht erzielen, wenn einzelne Items aus dem Test gelöscht würden.

Tabelle 6

FBI: Innere Konsistenz (Cronbach α) der Diagnosegruppen sowie der Gesamten Stichprobe

	KG	MCI	Demenz	Parkinson	Gesamt
Cronbach α	.79	.91	.90	.88	.92
Anzahl der Items	24	24	24	24	24
Gültig	29	27	36	29	140
N Ausgeschlossen ^a	2	4	5	2	15
Gesamt	31	31	41	31	155

^a Listenweiser Ausschluss basierend auf allen Variablen in der Prozedur durch SPSS

9.1.2 Validität

Mangels adäquaten Außenkriteriums soll die Konstruktvalidität des FBI bewertet werden. Diese besteht dann, wenn vom Verhalten einer Testperson Rückschlüsse auf die zugrundeliegende Persönlichkeitsmerkmale gezogen werden können. Aus der Theorie kann abgeleitet werden, dass Personen mit Demenz im Gegensatz zu gesunden Personen klare Verhaltensänderungen zeigen (Canevelli et al., 2013; Mirakhur et al., 2004; Toyota et al., 2007). Diese Unterschiede sollen mithilfe des FBI gemessen werden. Zur Bestimmung der Konstruktvalidität wird daher ermittelt, ob ein Unterschied zwischen der Kontrollgruppe und der Demenzgruppe besteht.

Da nicht alle Gruppen normalverteilt sind, muss statt einem t -Test der U -Test verwendet werden. Die Ergebnisse des U -Tests zeigen einen signifikanten

Unterschied zwischen den beiden Gruppen ($z = -6.10$, $p < .001$), die Konstruktvalidität ist auf diese Weise betrachtet gegeben.

Eine weitere Möglichkeit die Validität des FBI abzuschätzen bietet die Betrachtung der Korrelation zwischen den Ergebnissen des FBI und der NOSGER. Hierbei ist allerdings zu beachten, dass die NOSGER auf verschiedenen Dimensionen des Verhaltens misst und der FBI-Wert ein Gesamtbild der Verhaltensänderungen widerspiegelt. Zudem ist die Kriteriumsvalidität des NOSGER selbst, wie in Kapitel 7.3.5 schon beschrieben, für die Dimensionen „IADL“ und „ADL“ zwar sehr gut, für die anderen Dimensionen allerdings nur mittelmäßig (Brunner & Spiegel, 1990).

Bei einem Korrelationskoeffizienten $r < .6$ spricht man von hoher Validität eines Tests, bei Werten zwischen 0,4 und 0,6 von mittlerer Validität (Bortz & Döring, 2006).

Tabelle 7 zeigt die Ergebnisse der Korrelation zwischen den FBI-Werten und den einzelnen NOSGER-Dimensionen jeweils für die Diagnosegruppen sowie für die gesamte Stichprobe. Bei jeder Diagnosegruppe, bis auf die gesunde Kontrolle, sowie bei der Dimension „störendes Verhalten“ in der Demenz-Gruppe, zeigen sich signifikante Korrelationen. Die ermittelten Korrelationen sprechen, je nach betrachteter NOSGER-Dimension, für mittlere oder auch hohe Validität. Besonders hoch korrelieren die Ergebnisse des FBI mit jenen der NOSGER-Dimensionen „Gedächtnis“ sowie „Soziales Verhalten“. Die niedrigsten Korrelationskoeffizienten sind zwischen FBI und den NOSGER-Dimensionen „ADI“ sowie „Störendes Verhalten“ zu erkennen.

Tabelle 7

Korrelation zwischen FBI und den einzelnen NOSGER-Dimensionen je Diagnosegruppe bzw. für die gesamte Stichprobe.

Diagnosegruppe		NOSGER Gedächtnis	NOSGER IADL	NOSGER ADL	NOSGER Stimmung	NOSGER Soz. Verh.	NOSGER Stör. Verh
FBI - KG	r_s	.43*	.08	.39*	.18	.34	.59**
FBI - MCI	r_s	.66**	.57**	.41**	.50**	.70**	.42**
FBI - Demenz	r_s	.72**	.60**	.50**	.61**	.67**	.30
FBI - Parkinson	r_s	.46**	.50**	.45**	.58**	.68**	.48**
FBI - Gesamt	r_s	.69**	.60**	.48**	.58**	.72**	.50**

Notation: rot = signifikant negative Korrelation. grün = signifikant positive Korrelation: * $p < .05$, ** $p < .01$

9.1.3 Itemanalyse

Die Itemanalyse zeigt, welche Items des FBI wie oft beantwortet werden und welche Items bei der Bearbeitung der Fragebögen ausgelassen werden. Sie zeigt mit welchem Wert die Items im Mittel bewertet werden und wie sich die Standardabweichung dazu verhält.

Tabelle 8

Deskriptivstatistik der Items des FBI, aufgeteilt auf die Diagnosegruppen, sowie für die Gesamtgruppe.

	KG				MCI				Demenz				Parkinson				Gesamt			
	N				N				N				N				N			
	G	F	M	SD	G	F	M	SD	G	F	M	SD	G	F	M	SD	G	F	M	SD
FBI - Items des defizitären Verhaltens																				
Item1	31	0	0.13	0.34	52	0	0.73	0.72	31	0	1.42	0.89	41	0	0.61	0.77	155	0	0.72	0.82
Item2	31	0	0.13	0.34	52	0	0.88	0.98	31	0	1.45	0.93	41	0	0.80	0.84	155	0	0.83	0.93
Item3	31	0	0.03	0.18	52	0	0.46	0.70	31	0	0.87	0.96	41	0	0.54	0.71	155	0	0.48	0.74
Item4	31	0	0.10	0.30	52	0	0.88	0.78	31	0	1.06	0.89	41	0	0.68	0.57	155	0	0.71	0.76
Item5	31	0	0.06	0.25	52	0	0.73	0.84	30	1	1.17	0.87	41	0	0.39	0.54	154	1	0.59	0.78
Item6	31	0	0.00	0.00	52	0	0.19	0.44	31	0	0.68	0.98	41	0	0.27	0.50	155	0	0.27	0.61
Item7	31	0	0.00	0.00	52	0	0.83	0.90	31	0	1.52	0.89	40	1	0.95	0.81	154	1	0.83	0.91
Item8	31	0	0.06	0.25	52	0	0.85	0.89	31	0	1.19	1.05	41	0	0.54	0.60	155	0	0.68	0.85
Item9	31	0	0.16	0.45	52	0	0.88	0.96	31	0	1.26	1.03	41	0	0.61	0.74	155	0	0.74	0.91
Item10	31	0	0.06	0.25	52	0	0.40	0.66	31	0	1.19	1.11	41	0	1.07	0.82	155	0	0.67	0.88
Item11	31	0	0.00	0.00	52	0	0.21	0.50	31	0	0.74	0.96	41	0	0.95	0.84	155	0	0.47	0.77
Item24	31	0	0.00	0.00	52	0	0.08	0.27	30	1	0.03	0.18	38	3	0.39	0.68	151	4	0.13	0.41
FBI-Items des enthemmten Verhaltens																				
Item12	31	0	0.06	0.25	52	0	0.58	0.82	29	2	0.48	0.69	41	0	0.24	0.58	153	2	0.37	0.68
Item13	31	0	0.29	0.53	52	0	0.92	0.74	30	1	0.80	0.85	41	0	0.46	0.64	154	1	0.65	0.74
Item14	31	0	0.10	0.30	52	0	0.19	0.40	30	1	0.23	0.57	41	0	0.10	0.30	154	1	0.16	0.40
Item15	31	0	0.10	0.30	51	1	0.55	0.73	28	3	0.75	1.04	39	2	0.21	0.47	149	6	0.40	0.72
Item16	30	1	0.07	0.25	52	0	0.21	0.57	30	1	0.33	0.76	41	0	0.05	0.22	153	2	0.16	0.51
Item17	30	1	0.10	0.31	51	1	0.49	0.70	30	1	0.53	0.78	41	0	0.32	0.57	152	3	0.38	0.64
Item18	31	0	0.10	0.30	52	0	0.29	0.61	30	1	0.37	0.61	41	0	0.39	0.63	154	1	0.29	0.57
Item19	31	0	0.06	0.25	52	0	0.33	0.55	30	1	0.30	0.60	41	0	0.05	0.31	154	1	0.19	0.47
Item20	31	0	0.00	0.00	52	0	0.12	0.32	30	1	0.13	0.57	41	0	0.02	0.16	154	1	0.07	0.33
Item21	30	1	0.03	0.18	48	4	0.08	0.35	30	1	0.03	0.18	41	0	0.07	0.26	149	6	0.06	0.27
Item22	31	0	0.00	0.00	52	0	0.02	0.14	30	1	0.00	0.00	41	0	0.07	0.35	154	1	0.03	0.20
Item23	31	0	0.00	0.00	52	0	0.06	0.24	30	1	0.23	0.63	40	1	0.13	0.40	153	2	0.10	0.38

Notation: G = gültig, F = fehlend

Items des „defizitären Verhaltens“ werden fast durchgängig beantwortet, mit Ausnahme des Items 24. Items des „enthemmten Verhaltens“ bleiben auch öfters unbeantwortet, besonders Item 15 und 21, welche jeweils sechsmal ausgelassen werden. Die meisten fehlenden Werte finden sich in Fragebögen von BetreuerInnen Demenzkranker PatientInnen.

Die Mittelwerte der Personen aus der Kontrollgruppe liegen oft bei null und sind ansonsten nicht weit davon entfernt. Eine vollständige Darstellung der Ergebnisse ist der Tabelle 8 zu entnehmen.

9.1.3.1 Itemschwierigkeit

Um Merkmalsdifferenzen gut erfassen zu können, sollten die Items so gestaltet sein, dass nicht alle Personen dieselbe Antwort geben. Die Items sollten daher weder zu „leicht“ noch zu „schwierig“ sein. (Moosbrugger & Kelava, 2011)

Der Schwierigkeitsindex p_i kann Werte zwischen 0 und 1 annehmen und sollte möglichst zwischen .2 und .8 liegen. Bei $p_i = 0.5$ würden 50% der Personen das Item „richtig“ und 50% „falsch“ beantworten (Bortz & Döring, 2006). Die Berechnung erfolgt mittels folgender Gleichung:

$$p_i = \frac{\sum_{m=1}^n x_{im}}{k_i \cdot n}$$

Der Großteil der Items muss als zu "leicht" bzw. als eher leicht eingestuft werden. Bei der Kontrollgruppe weicht die Itemschwierigkeit nur wenig von Null ab, Merkmalsdifferenzen können daher kaum erfasst werden. Bei Items des „defizitären Verhaltens“ zeigen sich für die Diagnosegruppe AD recht gute Itemschwierigkeiten, mit Werten von bis zu .51. Auch die Diagnosegruppen MCI und Parkinson zeigen durchwegs akzeptable Werte, häufig zwischen .20 und .30. Betrachtet man jedoch Items des „enthemmten Verhaltens“ sowie auch Item 24, sind nur selten Werte über .20 zu sehen. In Tabelle 9 sind die Schwierigkeitsindizes der Items des FBI getrennt nach Diagnosegruppen sowie für die Gesamtgruppe angeführt.

Tabelle 9

Schwierigkeitsindex (P_i) der FBI-Items, nach Diagnosegruppe sowie für die Gesamtgruppe

	KG		MCI		Demenz		Parkinson		Gesamt	
	N	P_i	N	P_i	N	P_i	N	P_i	N	P_i
FBI - Items des defizitären Verhaltens										
Item1	31	.04	52	.24	31	.47	41	.20	155	.24
Item2	31	.04	52	.29	31	.48	41	.27	155	.28
Item3	31	.01	52	.15	31	.29	41	.18	155	.16
Item4	31	.03	52	.29	31	.35	41	.23	155	.24
Item5	31	.02	52	.24	30	.39	41	.13	154	.20
Item6	31	.00	52	.06	31	.23	41	.09	155	.09
Item7	31	.00	52	.28	31	.51	40	.32	154	.28
Item8	31	.02	52	.28	31	.40	41	.18	155	.23
Item9	31	.05	52	.29	31	.42	41	.20	155	.25
Item10	31	.02	52	.13	31	.40	41	.36	155	.22
Item11	31	.00	52	.07	31	.25	41	.32	155	.16
Item24	31	.00	52	.03	30	.01	38	.13	151	.04
FBI - Items des enthemmten Verhaltens										
Item12	31	.02	52	.19	29	.16	41	.08	153	.12
Item13	31	.10	52	.31	30	.27	41	.15	154	.22
Item14	31	.03	52	.06	30	.08	41	.03	154	.05
Item15	31	.03	51	.18	28	.25	39	.07	149	.13
Item16	30	.02	52	.07	30	.11	41	.02	153	.05
Item17	30	.03	51	.16	30	.18	41	.11	152	.13
Item18	31	.03	52	.10	30	.12	41	.13	154	.10
Item19	31	.02	52	.11	30	.10	41	.02	154	.06
Item20	31	.00	52	.04	30	.04	41	.01	154	.02
Item21	30	.01	48	.03	30	.01	41	.02	149	.02
Item22	31	.00	52	.01	30	.00	41	.02	154	.01
Item23	31	.00	52	.02	30	.08	40	.04	153	.03

9.1.3.2 Trennschärfe

Mittels der Trennschärfe lässt sich sagen, wie gut ein einzelnes Item i das Gesamtergebnis eines Tests wiedergibt. Es handelt sich um eine Korrelation der Beantwortung des Items mit dem Gesamtwert (Korrigierte Item-Skala-Korrelation). (Bortz & Döring, 2006)

Die Itemtrennschärfe r_{it} kann Werte zwischen -1 und +1 annehmen. Werte nahe bei 1 legen nahe, dass einzelne Items sehr ähnlich differenzieren wie der

Gesamttest. Liegen die Werte zwischen .3 und .5 kann wird von einer mittelmäßigen Trennschärfe gesprochen, bei Werten $>.5$ von einer hohen. (Bortz & Döring, 2006)

Werte nahe 0 lassen auf keinen Zusammenhang schließen. Negative Werte bei Persönlichkeitstests sollten Anlass geben darüber nachzudenken, ob eine Umpolung des Items notwendig ist, oder ob die Instruktion nicht richtig verstanden wird. (Moosbrugger & Kelava, 2011)

Tabelle 10

Itemtrennschärfe r_{it} , je Diagnosegruppe sowie für die Gesamte Gruppe

	KG	MCI	Demenz	Parkinson	Gesamt
	r_{it}	r_{it}	r_{it}	r_{it}	r_{it}
FBI - Items des defizitären Verhaltens					
Item1	-.08	.57	.33	.63	.62
Item2	.34	.61	.82	.70	.76
Item3	.00	.63	.56	.54	.65
Item4	.42	.71	.73	.50	.73
Item5	.29	.63	.63	.56	.69
Item6	.00	.43	.62	.65	.60
Item7	.00	.64	.68	.74	.75
Item8	.41	.68	.63	.65	.73
Item9	.77	.79	.62	.52	.73
Item10	.42	.61	.77	.68	.67
Item11	.00	.41	.55	.34	.46
Item24	.00	.10	.38	.11	.11
FBI - Items des enthemmten Verhaltens					
Item12	.69	.69	.25	.46	.53
Item13	.76	.58	.55	.45	.55
Item14	.62	.14	.50	.13	.30
Item15	.84	.63	.41	.23	.54
Item16	.69	.66	.57	.42	.58
Item17	.55	.63	.74	.55	.66
Item18	-.14	.53	.35	.46	.46
Item19	-.02	.41	.58	.00	.42
Item20	.00	.31	.03	.40	.22
Item21	.06	.28	-.24	.31	.15
Item22	.00	.17	.00	.50	.21
Item23	.00	.34	.19	.41	.33

Die Itemtrennschärfe jedes einzelnen FBI-Items ist, aufgetrennt nach Diagnosegruppen sowie für die Gesamtgruppe, Tabelle 10 zu entnehmen. Je nach Diagnosegruppe sind die Ergebnisse oftmals sehr unterschiedlich. Betrachtet man die Werte für die gesamte Stichprobe, sind sie meist sehr gut, bei der Kontrollgruppe lässt sich aber für kaum ein Item eine gute Trennschärfe finden.

Betrachtet man die Ergebnisse getrennt nach defizitärem bzw. enthemmtem Verhalten, zeigt sich, dass die Werte der Items des „defizitären Verhaltens“ tendenziell besser sind, ausgenommen Item 24.

9.1.3.3 Spezifität und Sensitivität

Es wird betrachtet, inwiefern die Ergebnisse des FBI mit der objektiv ermittelten Diagnose in Verbindung stehen (Spezifität und Sensitivität) und bei welchem Wert des Tests am sichersten zwischen den Diagnosegruppen bzw. der gesunden Kontrollgruppe unterschieden werden kann (Cut-Off-Point).

In der Diagnostik wird mittels entsprechender Tests anhand eines festgelegten Schwellenwerts (Cut-Off-Point) entschieden, wie eine/ ein Patient/in zu klassifizieren ist, das heißt welcher Testwert für oder gegen eine Diagnose spricht. Die getroffene diagnostische Entscheidung kann, wie im Folgenden dargestellt, in vier verschiedene Kategorien fallen:

- *Treffer*: Die, anhand des Testergebnisses, getroffene Diagnose entspricht der tatsächlichen Diagnose (*richtig positiv, RP*).
→ Die *Sensitivität* spiegelt die „Trefferquote“ wieder und gibt die Wahrscheinlichkeit für richtig (im Sinne von entsprechend der Wirklichkeit) positive Entscheidungen wieder.
- *Verpasser*: Der Patient erfüllt das Kriterium für eine spezifische Diagnose wird aber, aufgrund der Testergebnisse fälschlicherweise nicht dieser Diagnose zugeordnet (*falsch negativ, FN*).
→ $1 - \text{Sensitivität}$ zeigt die „Verpasserquote“, die Wahrscheinlichkeit mit welcher eine falsch negative Entscheidung getroffen wird.
- *Falscher Alarm*: Der Patient erfüllt das Kriterium für die Diagnose nicht, wird dieser aber, in Hinblick auf das Testergebnis, fälschlicherweise zugeordnet (*falsch positiv, FP*).
→ $1 - \text{Spezifität}$ zeigt die Quote „falscher Alarme“ und somit die Wahrscheinlichkeit für eine spezifische Diagnose, obwohl diese aber dem Fall tatsächlich nicht entspricht.

- *Korrekte Ablehnung*: Das Testergebnis des Patienten führt zu einer Ablehnung der Diagnose, was mit der tatsächlichen Diagnose auch übereinstimmt (*richtig negativ, RN*).

→ Die *Spezifität* stellt die Quote „korrekter Ablehnungen“ dar, mit welcher Wahrscheinlichkeit also die Entscheidung für die Ablehnung einer Diagnose korrekt ist.

(Moosbrugger & Kelava, 2011)

Spezifität und Sensitivität sind voneinander abhängig. Unter äußerster Spezifität leidet die Sensitivität und umgekehrt. Ziel eines Tests sind in der Regel sowohl eine möglichst hohe Spezifität als auch Sensitivität zu erreichen. Der Cut-Off - Point stellt daher einen Kompromiss zwischen Spezifität und Sensitivität dar, bei diesem Wert sollten die wenigsten Entscheidungsfehler eintreten. (Moosbrugger & Kelava, 2011)

Die ROC-Analyse (Receiver Operating Characteristic) wird herangezogen, um Aussagen über die Klassifikationsgenauigkeit des FBI machen zu können. Es soll ermittelt werden, wie gut der Test zwischen jeweils zwei Diagnosen unterscheiden kann. Sie setzt Sensitivität und 1 - Spezifität in Bezug zueinander. Einerseits wird jede Diagnosegruppen in Bezug zur gesunden Kontrollgruppe gesetzt andererseits werden die Diagnosegruppen untereinander in Beziehung zueinander gestellt.

Die höchste Sensitivität und Spezifität liegt bei dem Punkt, der am weitesten von der Geraden "Zufallswahrscheinlichkeit" (siehe Abbildung 2) entfernt ist. Punkte, welche genau auf dieser Geraden liegen, deuten darauf hin, dass die Wahrscheinlichkeit, mit der die getroffene Entscheidung korrekt ist, bei 50% liegt. Betrachtet man die ROC-Kurven in Abbildung 2, ist zu erkennen, dass zwischen den Diagnosegruppen und der Kontrolle sehr gut unterschieden wird, wohingegen zwischen den Diagnosegruppen aber nur mit geringer Genauigkeit unterschieden werden kann.

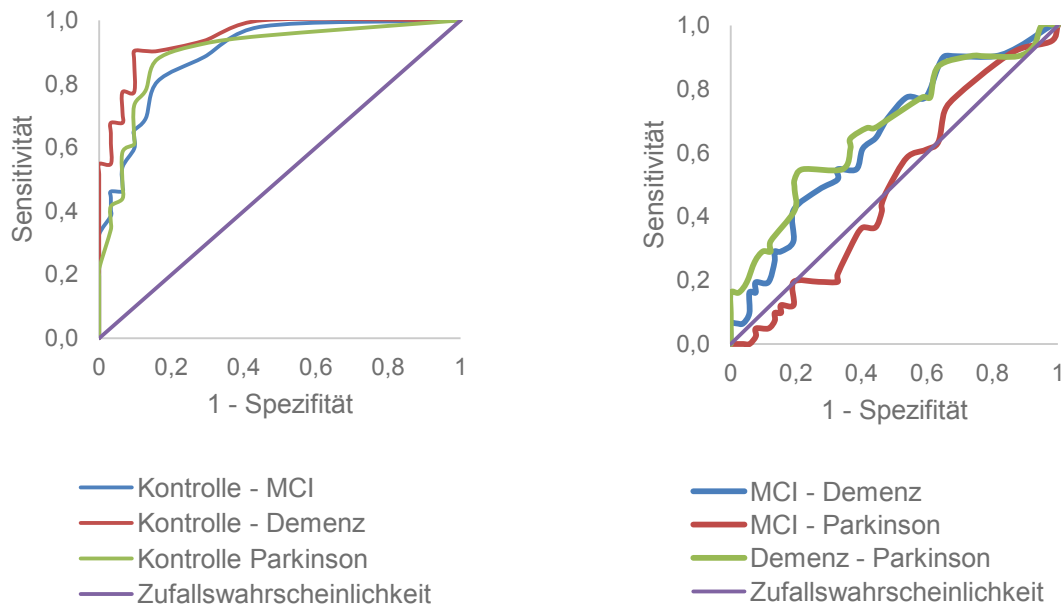


Abbildung 2

ROC-Kurven: Kontrolle (KG) in Beziehung zu Diagnosegruppen (links) und Beziehungen zwischen Diagnosegruppen (rechts)

Neben der Fläche unter der Kurve zeigt dies auch die, über den Youden-Index, berechnete maximale Spezifität und Sensitivität an. Die Fläche unter der Kurve kann genau wie Spezifität und Sensitivität Werte zwischen 0 und 1 erreichen. Liegt der Wert der Fläche unter der Kurve bei .50 entspricht dies einer Trefferwahrscheinlichkeit für die richtige Diagnose von 50%, läge er bei 1 würden alle Diagnosen korrekt getroffen werden (Bortz & Döring, 2006). Auch Sensitivität und Spezifität sind umso besser zu werten je näher ihr Wert bei 1 liegt.

Die genauere Betrachtung der Zahlen bestätigt die obige, graphische Darstellung. Betrachtet man die Fläche unter der Kurve zeigen sich, im Falle des Vergleichs von Kontrollgruppe zu den jeweiligen Diagnosegruppen, Werte zwischen .89 und .90. Im Falle des Vergleichs der Diagnosegruppen untereinander erhält man lediglich Werte von .50 bis maximal .68. Ähnlich verhält es sich auch in Bezug auf Sensitivität und Spezifität. Die ermittelten Werte sind für den Vergleich von gesunder Kontrolle zu den Diagnosegruppen sehr gut, vergleicht man jedoch die Diagnosen untereinander, kann man von kaum mehr als einer Zufallsdiagnose sprechen. Alle Ergebnisse der ROC-Analyse, die Fläche unter der Kurve sowie der Konfidenzintervall, die Sensitivität und Spezifität für alle Vergleiche sind der Tabelle 11 zu entnehmen.

Tabelle 11

ROC-Analyse - FBI

	AUC	SE	95% KI		Cut-Off	Sensitivität	Spezifität
			UG	OG			
KG - MCI	.89	.04	.82	.96	2.50	.81	.84
KG - Demenz	.95	.03	.90	.997	4.50	.90	.90
KG - Parkinson	.90	.04	.82	.97	2.50	.88	.84
MCI - Demenz	.65	.06	.53	.77	4.50	.90	.35
MCI - Parkinson	.50	.06	.38	.61	3.50	.78	.31
Demenz - Parkinson	.68	.07	.55	.81	14.50	.55	.78
KG - alle Diagnosen	.90	.03	.85	.97	2.50	.86	.84

Notation: KG = Kontrollgruppe, AUC = Area Under Curve (Fläche unter Kurve), SE = Standardfehler, KI = Konfidenzintervall, UG = Untergrenze, OG = Obergrenze

Zusammenfassung – Testgütekriterien des FBI

Die Prüfung der Reliabilität des FBI weist auf durchwegs zufriedenstellende, teilweise auch sehr gute Konsistenz des Tests hin. Der Vergleich von Testergebnissen von Patienten mit Demenz und Personen der gesunden Kontrollgruppe ergeben signifikante Unterschiede und lassen auf Konstruktvalidität schließen. Ebenso lassen die Ergebnisse der Korrelationen, mit Ausnahme jener der gesunden Kontrolle, des FBI mit den einzelnen NOSGER-Dimensionen eine recht gute Validität vermuten. Die Itemanalyse zeigt weniger zufriedenstellende, beziehungsweise nur teilweise zufriedenstellende Ergebnisse. Items des defizitären Verhaltens zeigen größtenteils akzeptable Werte in den Diagnosegruppen, bei Personen der gesunden Kontrolle zeigt sich kaum eine akzeptable Itemschwierigkeit oder Itemtrennschärfe. Die Prüfung von Sensitivität und Spezifität zeigt gute Ergebnisse für die Differenzierung von Diagnosegruppen und der gesunden Kontrolle, nicht aber für die Differenzierung zwischen den Diagnosegruppen MCI, AD und Parkinson untereinander.

9.2 Fragestellungen (Forschungsfrage 2 und 3)

Die folgenden Kapitel beschäftigen sich mit den Fragestellungen bezüglich NOSGER und FBI - Unterschiede und Zusammenhänge der Testergebnisse zwischen den Diagnosegruppen bzw. der Gesamtgruppe werden beschrieben.

9.2.1 Deskriptivstatistik

Die folgenden Kapitel beschreiben die verwendeten Stichproben näher.

9.2.1.1 Stichprobe FBI

Das FBI wurde von $N=185$ ProbandInnen ausgeführt, in der Diagnosegruppe MCI von $N=81$, in der Gruppe AD von $N=31$ und bei PatientInnen mit PD von $N=67$, bei der gesunden Kontrollgruppe von $N=31$. Auch hier ist die Verteilung zwischen den Geschlechtern recht ausgeglichen. Bei der gesunden Kontrollgruppe sind etwas mehr Frauen als Männer und bei der Gruppe mit Parkinson etwas mehr Männer als Frauen. Eine ausführliche Beschreibung der Stichprobe zeigt Tabelle 12.

Tabelle 12

Stichprobenbeschreibung des FBI

		KG	MCI	Demenz	Parkinson	Gesamt
		(N =31)	(N =87)	(N =31)	(N =42)	(N =191)
Alter	<i>M (SD)</i>	61.58 (9.81)	70.92 (8.11)	72.32 (7.08)	69.74 (7.60)	69.37 (8.82)
	Min./ Max	50/ 93	52/ 86	55/ 83	55/ 86	50/ 93
Schuljahre	<i>M (SD)</i>	10.73 (3.23)	10.70 (3.69)	11.48 (4.00)	10.20 (2.77)	10.72 (3.49)
	Min./ Max	6/ 20	5/ 22	8/ 22	8/ 18	5/ 22
Geschlecht	<i>M (SD)</i>	0.65 (0.49)	0.48 (0.50)	0.48 (0.51)	0.33 (0.48)	0.48 (0.50)
	männl./ weibl.	11/ 20	45/ 42	16/ 15	28/ 14	100/ 91

9.2.1.2 Stichprobe NOSGER

Die NOSGER wurde von $N=319$ ProbandInnen ausgeführt, in der Diagnosegruppe MCI von $N=153$, bei Demenz von $N=62$ und bei Parkinson von $N=66$, bei der gesunden Kontrollgruppe von $N=31$. Die Geschlechter sind über die gesamte Gruppe gleich verteilt, auch hier sind wie bei der FBI-Stichprobe innerhalb der gesunden Kontrolle mehr Frauen (62.5%) als Männer (37.5%) aber mehr Männer (70.1%) als Frauen (29.9%) bei PatientInnen mit Parkinson anzutreffen. Weitere Daten über diese Stichprobe sind der Tabelle 13 zu entnehmen.

Tabelle 13

Stichprobenbeschreibung der NOSGER

		KG	MCI	Demenz	Parkinson	Gesamt
		(N =32)	(N =156)	(N =64)	(N =67)	(N =319)
Alter	<i>M (SD)</i>	61.78 (9.71)	70.79 (8.51)	72.70 (6.86)	70.81 (7.05)	70.28 (8.53)
	Min./ Max	50/ 93	51/ 90	55/ 84	55/ 86	50/ 93
Schuljahre	<i>M (SD)</i>	10.64 (3.21)	10.69 (3.42)	11.09 (3.93)	10.09 (2.77)	10.64 (3.39)
	Min./ Max	6/ 20	5/ 22	8/ 22	8/ 18	5/ 22
Geschlecht	<i>M (SD)</i>	.63 (0.49)	.53 (0.50)	.58 (0.50)	.30 (0.67)	.50 (0.50)
	männl./ weibl.	12/ 20	73/ 83	27/ 37	47/ 20	159/ 160

9.2.1.3 FBI, NOSGER - Mittelwert

Betrachtet man die Mittelwerte des FBI sowie der Dimensionen der NOSGER und den Mittelwerte der NOSGER, wie sie in der Graphik von Abbildung 3 zu sehen sind, fällt auf, dass sich die Mittelwerte je Diagnosegruppe gut voneinander unterscheiden. Besonders herausstechend stellen sich die Mittelwertsunterschiede des FBI dar. Erste Hinweise für die zweite Fragestellung (Kapitel 9.2) sind somit hier schon ersichtlich.

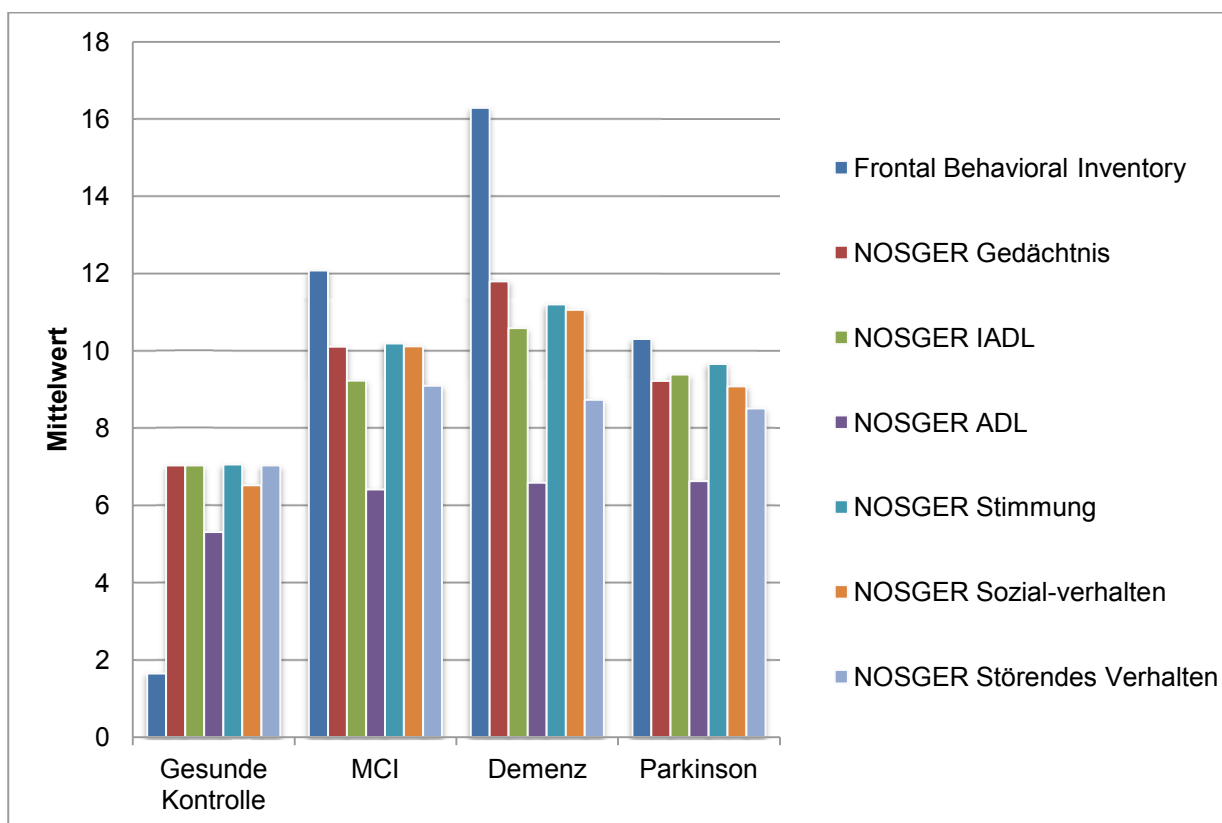


Abbildung 3

Mittelwerte der Testergebnisse von FBI und NOSGER, aufgeteilt auf die Diagnosegruppen

9.2.1.4 FBI, NOSGER - Verteilung Fragebogenwerte

Details bezüglich ausgefüllter Fragebögen, Mittelwerte und Standardabweichung sowie des Minimums und Maximums der Fragebogenwerte sind Tabelle 14 zu entnehmen. Eine besonders hohe Standardabweichung weisen die Ergebnisse des FBI auf.

Tabelle 14

Deskriptive Statistik - Fragebogen

		KG	MCI	Demenz	Parkinson	Gesamt
FBI	N	31	87	31	42	191
	<i>M (SD)</i>	1.65 (3.20)	12.08 (10.37)	16.29 (10.80)	10.31 (7.42)	10.68 (10.00)
	Min. /Max.	0.0/ 14	0.0/ 50.00	1/ 46	0.0/ 28	0.0/ 50
NOSGER	N	32	156	64	67	319
Ged.	<i>M (SD)</i>	7.03 (2.65)	10.11 (3.20)	11.80 (3.66)	9.22 (2.78)	9.95 (3.41)
	Min. /Max.	5/ 15	4.00/ 20.00	5/ 21	5/ 16	4/ 21
NOSGER	N	32	156	64	67	319
IADL	<i>M (SD)</i>	7.03 (2.31)	9.23 (3.62)	10.59 (3.52)	9.39 (3.00)	9.32 (3.47)
	Min. /Max.	4/ 13	3/ 21	3/ 19	4/ 19	3/ 21
NOSGER	N	32	155	63	67	317
ADL	<i>M (SD)</i>	5.31 (0.59)	6.41 (2.17)	6.59 (2.39)	6.63 (2.33)	6.38 (2.17)
	Min. /Max.	5/ 7	4/ 17	4/ 15	4/ 14	4/ 17
NOSGER	N	32	155	64	67	318
Stimmung	<i>M (SD)</i>	7.06 (1.88)	10.19 (4.19)	11.2 (3.95)	9.66 (2.94)	9.97 (3.87)
	Min. /Max.	5/ 13	5 (24)	5/ 24	4/ 19	4/ 24
NOSGER	N	31	156	63	66	316
Sozial-	<i>M (SD)</i>	6.52 (2.28)	10.12 (4.41)	11.06 (4.53)	9.08 (3.26)	9.73 (4.22)
verhalten	Min. /Max.	4/ 13	4/ 23	5/ 22	4/ 16	4/23
NOSGER	N	31	154	64	66	315
Störendes	<i>M (SD)</i>	7.03 (2.46)	9.10 (3.09)	8.73 (2.74)	8.51 (2.90)	8.70 (2.97)
Verhalten	Min. /Max.	5/ 15	4/ 20	5/ 17	4/ 19	4/ 20

9.2.2 Forschungsfrage 2 – Unterschiede zwischen Diagnosegruppen

Unterscheidet sich die Fremdbeurteilung durch Bezugspersonen hinsichtlich der Verhaltensänderung bzw. des Verhaltens von PatientInnen mit MCI, AD, PD und einer gesunden Kontrollgruppe voneinander?

Um die 2. Forschungsfrage zu beantworten, sollte eine ANOVA durchgeführt werden. Da die Voraussetzung auf Normalverteilung, wie Tabelle 15 zeigt, nicht überall gegeben ist und auch Varianzhomogenität nicht in allen Gruppen vorliegt wurde auf die Durchführung der ANOVA verzichtet und als entsprechende Alternative auf den Kruskal-Wallis Test zurückgegriffen.

Tabelle 15

Ergebnisse der Prüfung auf Normalverteilung mittels Kolmogorov-Smirnov-Test

	KG	MCI	Demenz	Parkinson
	<i>p</i>	<i>p</i>	<i>p</i>	<i>p</i>
FBI	.000	.001	.200	.119
NOSGER Gedächtnis	.000*	.000*	.074	.000*
NOSGER IADL	.001*	.000*	.200	.005*
NOSGER ADL	.000*	.000*	.000*	.000*
NOSGER Stimmung	.020*	.000*	.007*	.011*
NOSGER Sozialverhalten	.000*	.000*	.006*	.002*
NOSGER Störendes Verhalten	.000*	.000*	.000*	.000*

* Asymp. Sig. (2-seitig) → keine Normalverteilung

Die Ergebnisse des Kruskal-Wallis Tests zeigen, dass es durchwegs signifikante Unterschiede ($p < .05$) zwischen den Diagnosegruppen, sowohl in den Testwerten des FBI als auch der NOSGER-Dimensionen, gibt. Tabelle 16 zeigt die konkreten Ergebnisse des Kruskal-Wallis Tests.

Für die Beantwortung der Fragestellung 2 bedeutet dies, dass die H1 beibehalten wird, es gibt signifikante Unterschiede zwischen Testergebnissen der einzelnen Diagnosegruppen sowie der gesunden Kontrollgruppe.

Tabelle 16

Ergebnisse des Kruskal-Wallis-Test für FBI und NOSGER-Dimensionen

	FBI	NOSGER Ged.	NOSGER IADL	NOSGER ADL	NOSGER Stimmung	NOSGER Soz. Verh.	NOSGER Stör. Verh.
χ^2	55.43	47.95	26.42	9.41	31.24	30.76	16.63
Df	3	3	3	3	3	3	3
<i>P</i>	.000*	.000*	.000*	.024*	.000*	.000*	.001*

a. Kruskal-Wallis-Test

* Signifikanz $p < .05$

Für die Beantwortung der Subhypothesen von Fragestellung 2 - welche Gruppen sich voneinander unterscheiden - werden, aufgrund mangelnder Normalverteilung (siehe Tabelle 15), Mann-Whitney-U-Tests durchgeführt. Jede Diagnosegruppe wird mit jeder anderen Diagnosegruppe sowie der gesunden Kontrollgruppe hinsichtlich ihrer Testwerte verglichen.

Vergleicht man die FBI- und NOSGER-Testwerte der Diagnosegruppen MCI, Demenz und Parkinson jeweils mit jenen der gesunden Kontrolle, liegen durchwegs

signifikante Unterschiede ($p < .05$) vor. Außer bei den NOSGER-Dimensionen „ADL“ ($z = -0.44$, $p = .662$), „Sozialverhalten“ ($z = -1.46$, $p = .143$) und „störendes Verhalten“ ($z = -0.80$, $p = .426$) zeigen sich signifikante Unterschiede in den Testwerten, wenn man jene von MCI und Demenz vergleicht. Vergleicht man die Testwerte von Demenz und Parkinson, zeigen sich meist signifikante Unterschiede, nur die Subskalen „ADL“ ($z = -0.10$, $p = .917$) und „störendes Verhalten“ ($z = -0.54$, $p = .587$) des NOSGER weisen keine signifikanten Unterschiede auf. Lediglich der Testwertvergleich zwischen MCI und Parkinson zeigt überhaupt keine signifikanten Unterschiede. Die Testergebnisse aller durchgeführten U-Tests lassen sich Tabelle 17 entnehmen.

Tabelle 17

Ergebnisse des Mann-Whitney-(U)-Test - Unterschiede der Testwerte zwischen den Diagnosegruppen

	MCI - KG		Demenz - KG		Parkinson - KG		MCI - Demenz		MCI - Parkinson		Demenz - Parkinson	
	z	p	z	p	z	p	z	p	z	p	z	p
FBI	-6.47	.000*	-6.10	.000*	-5.85	.000*	-2.04	.041*	-0.38	.706	-2.44	.015*
NOSGER Ged.	-5.21	.000*	-5.87	.000*	-4.18	.000*	-3.11	.002*	-1.92	.055	-4.18	.000*
NOSGER IADL	-3.35	.001*	-4.75	.000*	-3.81	.000*	-2.97	.003*	-0.83	.406	-2.19	.029*
NOSGER ADL	-2.81	.005*	-2.81	.005*	-2.75	.006*	-0.44	.662	-0.53	.594	-0.10	.917
NOSGER Stimmung	-4.31	.000*	-5.46	.000*	-4.55	.000*	-2.06	.039*	-0.15	.880	-2.19	.028*
NOSGER Soz.Verh.	-4.83	.000*	-5.03	.000*	-3.91	.000*	-1.46	.143	-1.19	.235	-2.41	.016*
NOSGER Stör. Verh.	-3.86	.000*	-3.44	.001*	-2.87	.004*	-0.80	.426	-1.33	.184	-0.54	.587

Notation: KG = Gesunde Kontrolle

* p = Signifikanz $< .05$ (2-Seitig)

Für die aufgestellten Hypothesen ergibt sich daher folgendes:

- H0.1 wird verworfen, H1.1 angenommen.
- H0.2 wird verworfen, H1.2 angenommen.
- H0.3 wird verworfen, H1.3 angenommen.
- H0.4 wird verworfen, H1.4 angenommen.
- H0.5 wird beibehalten, H1.5 verworfen.

1. Die Versuchsgruppen AD, PD, und MCI weisen größere Verhaltensänderungen bzw. anderes Verhalten als die Kontrollgruppe auf.
2. Die Versuchsgruppen AD, PD und MCI unterscheiden sich untereinander bezüglich ihrer Verhaltensänderung bzw. ihres Verhaltens.
3. Die Versuchsgruppe AD weist eine höhere Verhaltensänderung auf als die Gruppe PD.
4. Die Versuchsgruppe AD weist eine höhere Verhaltensänderung auf als die Gruppe MCI.
5. Die Versuchsgruppe MCI weist keine Verhaltensänderungen im Vergleich mit PD auf.

9.2.3 Forschungsfrage 3 – Zusammenhänge von Testergebnissen

Gibt es einen Zusammenhang zwischen soziodemographischen Variablen, der verbalen Intelligenz sowie objektiver neuropsychologischer Testergebnisse und der Fremdeinschätzung der Verhaltensänderungen/des Verhaltens durch die betreuenden Personen?

Um die Zusammenhänge zwischen den Testergebnissen und den soziodemographischen Daten, der verbalen Intelligenz sowie dem objektiven neuropsychologischen Status zu bestimmen, wird eine Korrelationsmatrix erstellt. Bei den Testergebnissen der NTBV handelt es sich um Rohwerte, beim WST um einen normierten Wert. Da nicht alle Gruppen normalverteilt sind, wird die Rangkorrelation nach Spearman angewandt. Für die Zusammenhangshypothese mit dem Geschlecht wird die Pearson-Korrelation angewandt.

Die Effektstärken der signifikanten Ergebnisse werden nach Cohen (1988) interpretiert. Bei einem Korrelationskoeffizienten $r < .10$ spricht man von einem niedrigen Effekt, bei $r < .30$ von einem mittleren Effekt und bei $r > .50$ von einem starken Effekt (Cohen, 1988).

Betrachtet man die Ergebnisse der Korrelation jeder Gruppe einzeln, angegeben in Tabelle 18 bis Tabelle 21 auf den Seite 48-51, der vorliegenden Arbeit fällt auf, dass je Diagnosegruppe nur sehr wenige Korrelationen signifikant werden und noch weniger davon zumindest eine mittlere Effektstärke aufweisen.

Die Dimension „Gedächtnis“ des NOSGER weist, insbesondere bei den Diagnosegruppen MCI und PD häufiger Korrelationen (meist negative) mit den objektiven Leistungstests auf, welche auch häufig mittlere Effektstärken zeigen. Auf der Dimension „Soziales Verhalten“ des NOSGER weist die MCI-Gruppe

vermehrt Korrelationen auf, dies sind aber meist von niedriger Effektstärke. Die Diagnosegruppen MCI sowie AD zeigen auch bei der NOSGER-Dimension „Störendes Verhalten“ immer wieder Korrelationen mit den objektiven Leistungstests, diese sind bei MCI-PatientInnen von niedriger Effektstärke bei Demenz-PatientInnen handelt es sich meist um mittlere Effektstärken. Signifikante Korrelationen zwischen dem FBI und der objektiven Testleistung sind in den Diagnosegruppen, betrachtet man sie getrennt voneinander, nur vereinzelt festzustellen.

Betrachtet man die Korrelationen der Gesamtgruppe mit den Testergebnissen sowie den psychometrischen Daten in Tabelle 22 (siehe Seite 52) zeigen sich fast durchgängig signifikante Korrelationen, sowohl beim FBI als auch beim NOSGER. Die meisten davon weisen allerdings nur eine niedrige Effektstärke auf, keine einzige zeigt eine starke Effektstärke. Bei der NOSGER-Dimension „ADL“ sowie „störendes Verhalten“ finden sich keine Zusammenhänge mit dem MMSE, sowie auch mit den meisten Untertests der NTB-V-Bereiche „Exekutivfunktion“ und „Gedächtnis“. Besonders häufig sind Korrelationen mittlerer Effektstärke mit den Untertests des NTB-V welche Aufschluss über die Gedächtnisleistungen geben. Besonders selten sind Korrelationen mit der NOSGER-Dimension „ADL“. Bei genauerer Betrachtung der Ergebnisse des FBI, fällt auf, dass deren signifikante Korrelationen, in den allermeisten Fällen eine Effektstärke von $r > .2$ aufweisen, häufig auch von $r > .3$, also viele niedere, aber auch einige mittlere Effektstärken.

MCI, AD UND PD - VERHALTENSÄNDERUNGEN / VERHALTEN

Tabelle 18

Korrelation zwischen FBI sowie NOSGER und den demographischen Daten sowie den objektiven Leistungstests für die gesunde Kontrollgruppe.

Diagnosegruppe		FBI	NOSGER Ged.	NOSGER IADL	NOSGER ADL	NOSGER Stmg.	NOSGER Soz.Verh.	NOSGER Stör.Verh
Gesunde Kontrolle								
Alter	r_s	.10	.09	-.35	.15	-.10	-.00	-.10
Geschlecht	r	-.04	-.12	-.27	-.14	.03	-.22	-.02
Schuljahre	r_s	.24	-.01	.30	.01	-.21	.18	.16
WST	r_s	.20	.01	.08	.00	-.19	.08	-.03
MMSE	r_s	.24	.11	-.13	.22	.14	.22	.10
NTBV -								
Aufmerksamkeit								
AKT	r_s	.15	.10	.28	.00	-.35	-.12	-.30
Zahlensymbol	r_s	.02	-.47**	-.24	-.42*	-.22	-.43*	-.35
Symbole (c.l.)	r_s	-.17	.02	-.18	.19	.04	-.08	-.03
Geteilte Aufm. TMTB	r_s	.07	.12	-.09	.25	.34	.10	.38*
(TMTB-TMTA)	r_s	-.12	-.19	-.18	-.13	.26	-.08	.24
NTBV -								
Sprache								
SWT	r_s	.01	-.32	.07	-.16	.02	-.09	-.03
BNT	r_s	-.12	.00	-.28	-.24	.19	.19	.19
NTBV -								
Exekutivfunktionen								
TMTA	r_s	.32	.35	-.11	.47**	.24	.13	.24
5 Punkt Test	r_s	.06	.01	.37*	.04	-.17	.10	-.11
Farb-Wort-Test	r_s	-.20	.13	-.08	-.02	-.07	-.03	-.03
Farben								
Farb-Wort - Test	r_s	-.24	-.26	-.01	-.30	-.12	-.19	-.25
Farb - Wort- Test	r_s	.29	.21	.00	.36*	.17	.23	.28
Interferenz								
Labyrinth	r_s	-.37*	-.35*	.35	-.29	-.25	-.18	-.35
Interferenz (c.l.)	r_s	-.09	-.28	.23	-.27	-.16	-.18	-.17
PWT	r_s	.12	-.08	.02	.08	-.03	-.11	.03
NTBV -								
Gedächtnis								
VSRT Wortspanne	r_s	.11	-.12	-.08	-.03	.27	.10	.27
VSRT Lernleistung	r_s	.08	-.06	-.02	.07	.29	.11	.23
VSRT Verzögerter	r_s	-.03	-.16	-.24	-.17	-.11	-.13	.11
Abruf								
VSRT Rekognition	r_s	.14	.04	-.05	.22	.10	.05	.14

Notation: rot = signifikant negative Korrelation, grün = signifikant positive Korrelation: * $p < .05$, ** $p < .01$

MCI, AD UND PD - VERHALTENSÄNDERUNGEN / VERHALTEN

Tabelle 19

Korrelation zwischen FBI sowie NOSGER und den demographischen Daten sowie den objektiven Leistungstests für die Testgruppe MCI.

Diagnosegruppe		FBI	NOSGER Ged.	NOSGER IADL	NOSGER ADL	NOSGER Stmg.	NOSGER Soz. Verh.	NOSGER Stör. Verh.
MCI								
Alter	r _s	-.07	.17*	.03	.03	.03	.03	-.06
Geschlecht	r	-.25*	-.15	-.10	-.06	-.07	-.10	-.09
Schuljahre	r _s	-.02	.01	.05	-.02	.05	-.05	-.20*
WST	r _s	-.06	.03	-.01	-.10	-.04	-.06	-.28**
MMSE	r _s	.17	-.16*	-.07	.05	-.03	-.10	-.01
NTBV -								
Aufmerksamkeit								
AKT	r _s	.01	-.18*	-.08	-.03	-.07	-.16*	-.08
Zahlensymbol	r _s	-.08	-.18*	-.01	-.07	-.10	-.10	-.07
Symbole (c.l.)	r _s	-.09	.06	-.07	.08	.14	.06	.10
Geteilte Aufm. TMTB	r _s	-.04	.09	-.04	.15	.09	-.04	.04
(TMTB-TMTA)	r _s	-.12	.06	-.05	.16	.05	-.10	.03
NTBV -								
Sprache								
SWT	r _s	-.09	-.25**	-.12	-.20*	-.16	-.20*	-.09
BNT	r _s	.02	-.02	.02	-.08	.01	.06	.00
NTBV -								
Exekutivfunktionen								
TMTA	r _s	.14	.10	.02	.04	.15	.14	.02
5 Punkt Test	r _s	.16	-.03	-.04	.07	-.09	-.05	.12
Farb-Wort-Test	r _s	.27*	.26**	.08	.15	.17*	.19*	.24**
Farben								
Farb-Wort - Test	r _s	-.09	-.20*	-.11	-.12	-.17*	-.21*	-.15
Farb - Wort- Test	r _s	-.02	.08	.06	.10	.10	.13	.04
Interferenz								
Labyrinth	r _s	.10	-.04	-.05	-.02	-.10	-.05	-.09
Interferenz (c.l.)	r _s	-.04	-.13	-.08	-.08	-.10	-.10	-.12
PWT	r _s	-.20	-.05	-.04	-.18*	-.15	-.19*	-.22**
NTBV -								
Gedächtnis								
VSRT Wortspanne	r _s	.02	-.20*	-.07	-.03	-.02	-.10	.06
VSRT Lernleistung	r _s	-.07	-.23**	-.09	-.15	-.12	-.18*	.10
VSRT Verzögerter	r _s	-.03	-.21**	-.11	-.04	-.15	-.13	.16*
Abruf								
VSRT Rekognition	r _s	-.08	-.30**	-.15	-.10	-.18*	-.22**	.10

Notation: rot = signifikant negative Korrelation, grün = signifikant positive Korrelation: * p< .05, ** p< .01

MCI, AD UND PD - VERHALTENSÄNDERUNGEN / VERHALTEN

Tabelle 20

Korrelation zwischen FBI sowie NOSGER und den demographischen Daten sowie den objektiven Leistungstests für die Testgruppe Demenz.

Diagnosegruppe		FBI	NOSGER Ged.	NOSGER IADL	NOSGER ADL	NOSGER Stmg.	NOSGER Soz.Verh.	NOSGER Stör.Verh
Demenz								
Alter	r_s	-.12	.10	.21	.09	-.01	.08	.03
Geschlecht	r	-.20	-.18	-.20	-.04	-.09	-.12	-.04
Schuljahre	r_s	-.19	-.11	-.03	.04	-.20	-.07	-.38**
WST	r_s	.02	-.12	.11	.20	-.07	-.05	-.20
MMSE	r_s	.22	.06	.03	.01	.11	-.02	.05
NTBV -								
Aufmerksamkeit								
AKT	r_s	-.08	-.02	-.01	-.07	-.14	.02	-.29*
Zahlensymbol	r_s	-.09	-.09	-.06	.05	-.15	.13	-.22
Symbole (c.l.)	r_s	.23	.08	.22	.27*	-.02	.15	.13
Geteilte Aufm. TMTB	r_s	.35	-.12	.14	-.03	.07	-.01	.08
(TMTB-TMTA)	r_s	.16	-.14	.02	-.18	-.09	-.04	.14
NTBV -								
Sprache								
SWT	r_s	-.28	-.24	-.15	-.08	-.00	-.14	-.02
BNT	r_s	-.04	-.08	.03	.10	-.07	.04	-.03
NTBV -								
Exekutivfunktionen								
TMTA	r_s	.16	-.03	.09	.07	.20	-.14	.08
5 Punkt Test	r_s	-.26	-.16	-.11	-.07	.06	-.07	-.27*
Farb-Wort-Test								
Farben	r_s	.28	.03	-.01	.03	-.00	-.10	.13
Farb-Wort - Test	r_s	-.19	-.00	-.20	-.16	-.01	-.24	-.04
Farb - Wort- Test								
Interferenz	r_s	.04	.00	.17	.15	.05	.22	-.03
Labyrinth	r_s	-.20	-.02	.05	.09	-.13	.08	-.05
Interferenz (c.l.)	r_s	-.33	-.25	-.26	-.20	-.03	-.22	-.03
PWT	r_s	-.29	-.18	-.28*	-.09	-.23	-.26*	-.37**
NTBV -								
Gedächtnis								
VSRT Wortspanne	r_s	.04	-.26*	-.08	.02	.11	-.06	.05
VSRT Lernleistung	r_s	-.10	-.35**	-.22	.06	.07	-.21	-.04
VSRT Verzögerter								
Abruf	r_s	-.19	-.20	-.08	.09	.01	.01	.08
VSRT Rekognition	r_s	.18	-.07	.12	.11	-.05	-.05	.15

Notation: rot = signifikant negative Korrelation, grün = signifikant positive Korrelation: * $p < .05$, ** $p < .01$

Tabelle 21

Korrelation zwischen FBI sowie NOSGER und den demographischen Daten sowie den objektiven Leistungstests für die Testgruppe Parkinson.

Diagnosegruppe		FBI	NOSGER Ged.	NOSGER IADL	NOSGER ADL	NOSGER Stmg.	NOSGER Soz.Verh.	NOSGER Stör.Verh.
Parkinson								
Alter	r_s	.06	.34**	.16	.17	.13	.23	-.04
Geschlecht	r	-.26	-.25*	-.13	-.08	.09	-.16	.03
Schuljahre	r_s	.12	-.28*	.08	.07	-.20	-.18	.19
WST	r_s	.06	-.17	.12	.14	-.02	.04	.23
MMSE	r_s	.20	.00	.01	.16	.04	.03	-.01
NTBV -								
Aufmerksamkeit								
AKT	r_s	-.18	-.12	-.22	.02	-.08	-.17	-.14
Zahlensymbol	r_s	-.07	-.21	-.14	-.10	-.10	-.15	.03
Symbole (c.l.)	r_s	.17	.04	.20	.07	-.01	.13	.06
Geteilte Aufm. TMTB	r_s	.13	.21	.31**	.16	.00	.26*	.05
(TMTB-TMTA)	r_s	.12	.32**	.35**	.20	.02	.35**	.13
NTBV -								
Sprache								
SWT	r_s	-.10	.02	-.00	.08	.07	-.00	.17
BNT	r_s	-.13	-.17	-.01	-.08	-.22	-.25*	.01
NTBV -								
Exekutivfunktionen								
TMTA	r_s	-.04	-.04	.14	-.01	-.02	.05	-.09
5 Punkt Test	r_s	-.27	-.10	-.16	-.14	-.20	-.18	-.11
Farb-Wort-Test	r_s	.17	-.01	.07	-.03	-.08	.04	.06
Farben								
Farb-Wort - Test	r_s	-.10	-.34**	-.23	-.17	-.05	-.41**	-.07
Farb - Wort- Test	r_s	-.00	.35**	.14	.11	.06	.42**	-.02
Interferenz								
Labyrinth	r_s	.19	.09	-.06	-.04	.17	.15	-.07
Interferenz (c.l.)	r_s	-.04	-.11	-.15	-.02	-.15	-.22	.14
PWT	r_s	-.05	-.06	-.13	.04	.04	.02	.18
NTBV -								
Gedächtnis								
VSRT Wortspanne	r_s	-.03	-.08	-.09	.02	.25*	-.09	-.07
VSRT Lernleistung	r_s	-.10	-.19	-.19	.04	-.03	-.21	-.00
VSRT Verzögerter	r_s	-.06	-.23	-.07	.04	.04	-.19	.02
Abruf								
VSRT Rekognition	r_s	.03	-.29*	-.02	.05	-.02	-.22	.03

Notation: rot = signifikant negative Korrelation, grün = signifikant positive Korrelation: * $p < .05$, ** $p < .01$

MCI, AD UND PD - VERHALTENSÄNDERUNGEN / VERHALTEN

Tabelle 22

Korrelation zwischen FBI sowie NOSGER und den demographischen Daten sowie den objektiven Leistungstests für die Gesamtgruppe.

Diagnosegruppe		FBI	NOSGER Ged.	NOSGER IADL	NOSGER ADL	NOSGER Stmg.	NOSGER Soz.Verh.	NOSGER Stör.Verh
Gesamtgruppe								
Alter	r_s	.19**	.27**	.15**	.12*	.12*	.17**	.03
Geschlecht	r	-.26**	-.14*	-.14*	-.11*	-.04	-.13*	-.06
Schuljahre	r_s	.02	-.04	.06	.01	-.05	-.05	-.13*
WST	r_s	-.05	-.04	.02	-.01	-.07	-.04	-.14*
MMSE	r_s	-.15*	-.26**	-.19**	-.01	-.17**	-.18**	-.07
NTBV -								
Aufmerksamkeit								
AKT	r_s	-.29**	-.24**	-.20**	-.10	-.22**	-.21**	-.18**
Zahlensymbol	r_s	-.37**	-.30**	-.20**	-.15**	-.24**	-.19**	-.14*
Symbole (c.l.)	r_s	.22**	.14*	.11*	.16**	.15**	.15**	.11
Geteilte Aufm. TMTB	r_s	.32**	.21**	.20**	.15**	.21**	.13*	.13*
(TMTB-TMTA)	r_s	.26**	.22**	.18**	.14*	.18**	.12*	.15**
NTBV -								
Sprache								
SWT	r_s	-.33**	-.31**	-.20**	-.15**	-.18**	-.23**	-.07
BNT	r_s	-.22**	-.20**	-.11*	-.09	-.15**	-.11*	-.07
NTBV -								
Exekutivfunktionen								
TMTA	r_s	.31**	.18**	.18**	.10	.23**	.15**	.07
5 Punkt Test	r_s	-.19**	-.18**	-.16**	-.05	-.21**	-.16**	-.04
Farb-Wort-Test	r_s	.37**	.21**	.14*	.11	.18**	.15**	.18**
Farben								
Farb-Wort - Test	r_s	-.34**	-.29**	-.23**	-.17**	-.24**	-.31**	-.16**
Farb - Wort- Test	r_s	.22**	.22**	.16**	.15**	.19**	.27**	.10
Interferenz								
Labyrinth	r_s	-.21**	-.14*	-.13*	-.08	-.15**	-.08	-.12*
Interferenz (c.l.)	r_s	-.28**	-.23**	-.21**	-.16**	-.21**	-.22**	-.09
PWT	r_s	-.29**	-.15**	-.17**	-.13*	-.20**	-.20**	-.16**
NTBV -								
Gedächtnis								
VSRT Wortspanne	r_s	-.22**	-.30**	-.19**	-.06	-.06	-.17**	-.01
VSRT Lernleistung	r_s	-.33**	-.36**	-.24**	-.11*	-.19**	-.27**	-.00
VSRT Verzögerter	r_s	-.36**	-.35**	-.24**	-.07	-.23**	-.25**	.02
Abruf								
VSRT Rekognition	r_s	-.25**	-.35**	-.20**	-.07	-.22**	-.27**	.03

Notation: rot = signifikant negative Korrelation, grün = signifikant positive Korrelation: * $p < .05$, ** $p < .01$

10 Diskussion

Ziel der Arbeit ist es, zu untersuchen, inwieweit sich das Wissen über Verhaltensänderungen bzw. das Verhalten aus Sicht von nahestehenden bzw. betreuenden Personen über PatientInnen eignet, um zwischen gesunden Personen, PatientInnen mit leichter kognitiver Beeinträchtigung, PatientInnen mit Alzheimer Demenz und PatientInnen mit der Diagnose Parkinson, differenzieren zu können. Des weiteren soll untersucht werden, inwieweit die Gütekriterien des bisher wenig publizierten Fremdbeurteilungsfragebogen FBI überhaupt zulassen, dieses Instrument weiterhin für die Erhebung von Verhaltensänderungen heranzuziehen bzw. ob es sich für den Bereich MCI, AD und Parkinson eignet.

Psychometrische Untersuchung des Frontal Behavioural Inventory

Sowohl Reliabilität als auch Validität des FBI können als gut bis sehr zufriedenstellend bewertet werden. Was die Itemanalyse betrifft, muss genauer differenziert werden.

Die Itemschwierigkeit zeigt für kaum ein Item in der Kontrollgruppe akzeptable Werte. Aber auch für PatientInnen mit MCI oder PD zeigen sich wenig befriedigende Itemschwierigkeiten. Ähnlich verhält es sich bei der Trennschärfe, auch diese kann für Testpersonen aus der gesunden Kontrollgruppe kaum überzeugen. Für die Trennschärfe weisen allerdings sowohl die Gruppen mit einer Krankheitsdiagnose als auch die Gesamtgruppe recht gute Werte auf. Es zeigt sich also, dass sich der Test wohl nicht für alle Populationen uneingeschränkt empfehlen lässt. Wie (Kertesz et al., 2000) schon beschreiben, stellt sich bei der gesunden Kontrollgruppe ein Boden-Effekt ein. Geht man davon aus, dass sich das Verhalten bei gesunden, erwachsenen Menschen normalerweise nicht sehr stark verändert, ist es auch nachvollziehbar, dass die Itemschwierigkeit und -Trennschärfe in dieser Gruppe schlecht ausfällt - der FBI sollte ja Verhaltensänderungen messen.

Interessant ist allerdings, dass sowohl bei der Itemschwierigkeit als auch bei der Itemtrennschärfe jeweils die Items des „enthemmten Verhaltens“ schlechter abschneiden als die des „defizitären Verhaltens“. Wobei aber auch das Item 24, also das letzte Item auf dem Fragebogen, welches zum defizitären Verhalten zählt, meist eher schlechte Ergebnisse in der Itemanalyse erzielt. Dies lässt vermuten, dass die Ergebnisse vielleicht auch aus der Reihung der Items im Fragebogen selbst bzw. auf die Methode der Testvorgabe schließen. Laut Manual sollte dieser Fragebogen in

Form eines Interviews vorgegeben werden. Im Falle dieser Studie wird das FBI zusammen mit 4-5 anderen Fragebögen und einer kurzen, mündlichen Instruktion am Ende der Anamnese an die Begleitpersonen der PatientInnen ausgegeben. Die Instruktion für den jeweiligen Test ist auf der ersten Seite jedes Tests schriftlich angeführt. Wie in Kapitel 7.3.4 beschrieben, soll beim FBI das aktuelle Verhalten der PatientInnen mit jenem vor Beginn der Krankheit verglichen werden. Einerseits könnte es sein, dass die Betreuungspersonen nicht so weit wie eigentlich nötig zurückdenken, andererseits könnte es auch sein, dass die geforderte Zeitspanne im Zuge der Testbearbeitung aus den Augen verloren wird und auf der zweiten Testseite kaum noch daran bedacht wird.

Betrachtet man die Spezifität und Sensitivität des FBI, muss man wieder zwei Fälle unterscheiden. Will man zwischen „gesund“ und einer der Diagnosen (MCI, AD, PD) differenzieren, ergeben sich sehr gute Werte für Spezifität und Sensitivität. Es bestätigt sich somit die Theorie vieler Autoren (Aarsland et al., 1999; Canevelli et al., 2013; Goetz et al., 2008; Maier et al., 2009; Mirakhur et al., 2004; Monastero et al., 2009; Toyota et al., 2007; Van der Mussele et al., 2013), nämlich, dass es im Zuge dieser Krankheiten zu Verhaltensänderungen kommt. Betrachtet man Spezifität und Sensitivität, wenn man die Diagnosegruppen jeweils miteinander in Beziehung setzt, scheint man auf nicht mehr als eine Zufallsdiagnose hoffen zu können. Diese geringe Spezifität und Sensitivität bedeutet, dass zwischen den Diagnosegruppen mittels FBI nicht gut differenziert werden kann, legen aber nahe, dass, wie schon in der Literatur beschrieben, bereits in frühen Stadien der Demenz bzw. auch bei PD ohne Demenz sowie bei MCI schon Verhaltensänderungen auftreten.

Bei der Betrachtung der Korrelation zwischen FBI-Testergebnissen und den NOSGER-Dimensionen fällt auf, dass die Ergebnisse der Kontrollgruppen mehrfach nicht miteinander korrelieren, was wiederum bestätigen könnte, dass sich der FBI für gesunde Personen nicht eignet. Interessanterweise korrelieren aber auch die Ergebnisse der NOSGER-Dimension „störendes Verhalten“ nicht hoch miteinander, es finden sich lediglich Korrelationen mittlerer Effektstärke, bei Demenz gibt es keine signifikante Korrelation. Fraglich ist die Vergleichbarkeit der Verhaltensdimensionen, welche von den beiden Tests gemessen werden, auch im fragten Betrachtungszeitraum unterscheiden sich die Tests voneinander.

Unterscheidet sich die Fremdbeurteilung durch Bezugspersonen hinsichtlich der Verhaltensänderung bzw. des Verhaltens von PatientInnen mit MCI, AD, PD und einer gesunden Kontrollgruppe voneinander?

Schon die Betrachtung der psychometrischen Daten des FBI gab Hinweise darauf, dass es Unterschiede in der Verhaltensänderung geben muss, zumindest zwischen den jeweiligen Diagnosegruppen. Tatsächlich zeigt sich in der Untersuchung bezüglich signifikanter Unterschiede zwischen den einzelnen Gruppen, dass diese sowohl bei den Ergebnissen des FBI als auch bei jeder NOSGER-Domäne bestehen. Bis auf die Domäne „ADL“ der NOSGER besteht signifikante Unterschiede sogar bei einem Signifikanzniveau von $p = .01$. Diese Ergebnisse bestätigen zunächst aber nur, dass es Unterschiede geben muss. Vergleicht man die einzelnen Gruppen untereinander, ergibt sich ein differenzierteres Bild. Vorweg sei gesagt, dass diese Ergebnisse bisherige Theorien zur Verhaltensänderungen im Verlauf der Demenz, wie sie etwa von Van der Mussele et al. (2013) oder Förstl et al. (2011) beschrieben werden, durchaus unterstützen.

Wie schon die Prüfung auf Sensitivität und Spezifität des FBI vermuten lässt, bestehen durchwegs signifikante Unterschiede vergleicht man die gesunde Kontrollgruppe mit den jeweiligen Krankheitsbildern. Diese Unterschiede zeigen sich nicht nur beim FBI sondern auch bei jeder NOSGER-Dimension. Die aktuelle Studienlage, nach der sowohl bei MCI, als auch bei AD sowie bei PD Verhaltensänderungen bzw. charakteristisches Verhalten zu beobachten ist, wird durch die Ergebnisse der vorliegende Studie daher bestätigt (Aarsland et al., 1999; Förstl et al., 2011; Maier et al., 2009; Van der Mussele et al., 2013). Weniger eindeutig ist die Lage, betrachtet man die verschiedenen Diagnosegruppen untereinander. Vergleicht man die Testergebnisse von PatientInnen mit MCI und AD, stellt sich für das FBI ein signifikanter Unterschied heraus. Beim NOSGER hingegen gibt es lediglich Unterschiede in den Dimensionen „Gedächtnis“, „IADL“ und „Stimmung“. In den Dimensionen „ADL“, „Soziales Verhalten“ und „Störendes Verhalten“ liegen diese Unterschiede nicht vor. Dies könnte wiederum als Bestätigung der Studie von Van der Mussele et al.(2013) gesehen werden, welcher beschreibt, dass Verhaltensänderungen gerade auf diesen Gebieten bei MCI, genau wie bei AD schon auftreten. Zwar sollten die Symptome bei AD stärker ausgeprägt sein als bei MCI, allerdings sei auch an dieser Stelle wieder angemerkt, dass keine PatientInnen mit weit fortgeschrittener Demenz an der vorliegenden Studie

teilnehmen und signifikante Unterschiede möglicherweise deswegen ausbleiben. Desweiteren nehmen auch nur PatientInnen, welche bereits unter subjektiven Einschränkungen leiden, an der Untersuchung teil. PatientInnen, welche sich erst im Anfangsstadium der MCI befinden, werden daher ebenfalls nur schlecht bis gar nicht erfasst.

Signifikante Unterschiede im Verhalten zwischen MCI und PD zeigen sich weder beim FBI noch bei irgendeiner der NOSGER-Dimensionen. Vergleicht man dahingegen die Testergebnisse von PatientInnen mit AD und PD, zeigen sich signifikante Unterschiede sowohl beim FBI als auch in den NOSGER-Dimensionen „Gedächtnis“, „IADL“, „Stimmung“ und „Soziales Verhalten“. Keine signifikanten Unterschiede lassen sich für die NOSGER-Dimensionen „ADL“ und „Störendes Verhalten“ finden. Aarsland et al. (1999) beschreiben schon den Zusammenhang von Verhaltensänderung und kognitiver Beeinträchtigung. Auch die oben genannten Ergebnisse stützen diese Aussage, bedenkt man, dass PD scheinbar keine Unterschiede zu der weniger kognitiv beeinträchtigten Gruppe der MCI-PatientInnen zeigt, sehr wohl aber zu AD-PatientInnen. Einzig „Störendes Verhalten“ scheint schon früh im Krankheitsverlauf von PD aufzutreten - es zeigen sich keine Unterschiede zwischen PatientInnen mit PD und AD aber sehr wohl jeweils zu der gesunden Kontrolle.

Gibt es einen Zusammenhang zwischen soziodemographischen Variablen, der verbalen Intelligenz sowie objektiver neuropsychologischer Testergebnisse und der Fremdeinschätzung der Verhaltensänderungen/des Verhaltens durch die betreuenden Personen?

Auf Ebene der explorativen Datenanalyse werden die Daten auf Zusammenhänge zwischen den Testergebnissen des FBI bzw. NOSGER und soziodemographischen Variablen, verbaler Intelligenz sowie objektiver neuropsychologischer Testergebnisse geprüft. Entsprechend der Literatur, insbesondere von Aarsland et al. (1999) und Förstl et al. (2011), sollte man meinen, dass es eindeutige Zusammenhänge zwischen den Testergebnissen des FBI sowie der NOSGER und den beschriebenen Variablen gibt, besonders in Bezug auf die objektiven neuropsychologischen Testergebnisse. Die Ergebnisse der Korrelationen, betrachtet man die Diagnosegruppen getrennt voneinander, zeigen unter einer Vielzahl von Korrelationen allerdings nur vereinzelte Zusammenhänge. Betrachtet man zusätzlich die Effektstärken, sieht man, dass keiner der signifikanten

Zusammenhänge einem starken Effekt unterliegt, meist zeigen sich lediglich leichte und mittlere Effekte. Betrachtet man Zusammenhänge der Gesamtgruppe, zeigen sich zahlreiche Korrelationen, aber auch diese weisen lediglich mittlere Effektstärken auf, meist an der Grenze zu nur leichter Effektstärke.

Zusammenhänge zwischen der Zahl von absolvierten Schuljahren und verbaler Intelligenz können außer bei der NOSGER-Dimension „Störendes Verhalten“ nicht beobachtet werden. Auch die Korrelationen mit dem MMSE fallen eher schwach aus. Die NOSGER-Dimensionen „ADL“ und „Störendes Verhalten“ zeigen am wenigsten Korrelationen, wohingegen die Testergebnisse des FBI sowie die der NOSGER-Dimensionen „Gedächtnis“, „IADL“, „Stimmung“ und „Soziales Verhalten“ fast durchwegs Korrelationen aufzeigen.

Die zahlreichen Korrelationen mit vergleichsweise auch hohen Effektstärken in der Gesamtgruppe, lassen sich möglicherweise durch die enthaltene gesunde Kontrollgruppe erklären - durch die Einbeziehung der Kontrollgruppe in die Gesamtgruppe kommt es möglicherweise doch zu sichtbaren Korrelationen. Innerhalb der jeweiligen Diagnosegruppen, aber auch in der Kontrollgruppe erscheint hingegen aber vermutlich ein recht homogenes Bild aus dem kaum Korrelationen abzulesen sind, was die Verhaltensänderung bzw. das Verhalten betrifft. Dieser Umstand könnte als Indiz dafür herangezogen werden, dass die Verhaltensänderungen bzw. das Verhalten nicht mit der kognitiven Leistungsfähigkeit, sondern mit anderen Faktoren zusammenhängt. Die aktuelle Literatur lässt zum Beispiel Depression als beeinflussenden Faktor wahrscheinlich erscheinen (Van der Mussele et al., 2013).

10.1 Kritik und Ausblick

Aufgrund des gewählten Studiendesigns ergeben sich Limitationen, die bei der Interpretation der Ergebnisse im Auge behalten werden sollten. Zunächst handelt es sich um ein quasi-experimentelles Studiendesign, es findet also keine randomisierte Auswahl von TeilnehmerInnen statt. Es können daher keine bzw. nur eingeschränkt Aussagen über die Gesamtbevölkerung gemacht werden. Es liegt keine Homogenität in der Stichprobengröße der einzelnen Gruppen vor, was zu Verzerrungen in den statistischen Berechnungen führen könnte. Es handelt sich des weiteren um eine Querschnittstudie. Die Durchführung von Längsschnittstudien wäre wünschenswert um die Erkenntnisse über den Verlauf der Verhaltensänderungen bzw. des Verhaltens zu erweitern. Mit Hilfe des Wissens bezüglich typischer

Verhaltensweisen könnten spezifische Krankheitsstadien eventuell früher als bisher, vielleicht auch großflächig, mittels Verwendung geeigneter Screeningmethoden, erkannt werden. Die Ergebnisse von Längsschnittstudien würden es vielleicht möglich machen, Patienten mit MCI genauer zu klassifizieren - es könnte sich beispielsweise zeigen, bei welcher Verhaltensauffälligkeit die Möglichkeit groß ist, später eine AD zu entwickeln.

Die PatientInnen kommen entweder über eine ärztliche Zuweisung oder aufgrund subjektiv empfundener, in der Regel mentaler Einschränkungen zu der Teststelle. Folge ist, dass Personen, welche noch keine Einschränkungen empfinden, aber vielleicht schon erste zuordenbare Symptome zeigen würden, in der vorliegenden Studie nicht berücksichtigt werden. Dieser Umstand dürfte besonders bei der MCI-Gruppe von Bedeutung sein geht man davon aus, dass diese Krankheit oftmals schon weit vor den ersten „störenden“ Symptomen diagnostiziert werden könnte. Genausowenig nehmen PatientInnen mit fortgeschrittener Demenz nicht an der Studien teil.

Für zukünftige Forschung wäre es interessant, genau diese beiden genannten Gruppen in Studien enthalten zu haben, um eindeutiger Ergebnisse in der Verhaltensänderung von MCI-, AD- und PD-PatientInnen sehen zu können bzw. um differenzierte Krankheitsprofile auf dieser Ebene erstellen zu können. Ebenso könnte die Miteinbeziehung von Patienten mit *Subjective Cognitive Decline* (SCD) - Patienten, welche subjektiv zwar unter Gedächtnisbeschwerden leiden, bei denen solche mittels objektiver Tests aber nicht bestätigt werden können - interessant sein. Es wäre interessant zu erfahren, welche Ergebnisse in Bezug auf das Verhalten in dieser Gruppe zu entdecken wären.

Störvariablen wie „Alter“, „Geschlecht“ und „Bildung“ in Zusammenhang mit den Ergebnissen des neurokognitiven Status (NTBV) werden in der vorliegenden Arbeit nicht berücksichtigt, für die hier verwendeten Berechnungen werden Rohwerte, keine standardisierten z-Werte herangezogen. Ebenfalls wird die Variable „Depression“ in der vorliegenden Studie nicht miteinbezogen, diese scheint aber einen wichtigen Einfluss auf das Verhalten zu haben (Van der Mussele et al., 2013). In einer Partiellen Korrelation würden unter der Berücksichtigung der Depression möglicherweise andere Zusammenhänge erkannt werden können, als dies in der vorliegende Studie der Fall ist.

Die Testung selbst war von recht langer Dauer (2-3 Stunden) für die PatientInnen, dies könnte zu Ermüdungserscheinungen führen und im Falle der vorliegenden Studie Auswirkungen auf die neurobiologischen Testergebnisse haben. Dies ist bei den zu betreuenden Personen, welche verantwortlich für die Ergebnisse des FBI und der NOSGER sind, weniger problematisch, jedoch werden diese mit den Fragebögen relativ alleine gelassen. Der FBI sollte eigentlich in Form eines Interviews abgehalten werden. Wie in der Diskussion schon beschrieben, könnte das eine schlechtere Qualität in der Fragenbeantwortung zur Folge haben. Dieser Umstand sollte in Zukunft überprüft werden.

10.2 Fazit

Die Untersuchung zeigt, dass Verhaltensänderungen bzw. spezifisches Verhalten mit neurodegenerativen Erkrankungen in Verbindung gebracht werden können. Die Differenzierung zwischen gesunden Personen und PatientInnen mit MCI, AD oder PD scheint gut zu gelingen. Was PatientInnen mit AD betrifft, bleibt zu prüfen, ob FBI oder NOSGER sicherer zwischen gesund und krank unterscheiden können als andere Screeningverfahren, wie etwa der MMSE. Als Screeningmethode für MCI oder auch PD scheinen das FBI und die NOSGER aber durchaus geeignet zu sein. Das Wissen um vorliegende Verhaltensänderungen bzw. die Beobachtung spezifischen Verhaltens kann also dabei helfen diese neurodegenerativen Krankheiten frühzeitig zu erkennen.

Um zwischen den Diagnosegruppen unterscheiden zu können, bedarf es in jedem Fall einer neurokognitiven Untersuchung. Die Ergebnisse der vorliegenden Untersuchung geben keine Hinweise darauf, dass mittels der geprüften Verfahren FBI oder NOSGER, bzw. der damit erhobenen Verhaltensänderungen oder des damit beobachteten Verhaltens, genauer zwischen den Krankheitsbildern MCI, AD und PD differenziert werden kann.

Welche Faktoren, Störvariablen bzw. Mechanismen die Verhaltensänderung/ das Verhalten bei neurodegenerativen Erkrankungen beeinflussen sollte in Zukunft noch näher beleuchtet werden, der neurokognitive Status alleine scheint das beobachtbare Verhalten nicht ausreichend zu erklären.

Literaturverzeichnis

- Aarsland, D., Larsen, J. P., Lim, N. G., Janvin, C., Karlsen, K., Tandberg, E., & Cummings, J. L. (1999). Range of neuropsychiatric disturbances in patients with Parkinson's disease. *Journal of Neurology, Neurosurgery & Psychiatry*, 67(4), 492–496. Retrieved from <http://jnnp.bmj.com/content/67/4/492.short>
- Bortz, J., & Döring, N. (2006). *Forschungsmethoden und Evaluation: für Human- und Sozialwissenschaftler* (4. überarb. Aufl.). Heidelberg: Springer.
- Brugger, P. (2009). *Emotionserkennung und Exekutivfunktionen*. Unveröffentlichte Diplomarbeit, Universität Wien.
- Brunner, C., & Spiegel, R. (1990). Eine Validierungsstudie mit der NOSGER (Nurses' Observation Scale for Geriatric Patients), einem neuen Beurteilungsinstrument für die Psychogeriatric. *Zeitschrift Für Klinische Psychologie*, 19, 211–229. Retrieved from http://www.zpid.de/pub/tests/pt_2549_Testbeschreibung_NOSGER.pdf
- Canevelli, M., Adali, N., Voisin, T., Soto, M. E., Bruno, G., Cesari, M., & Vellas, B. (2013). Behavioral and psychological subsyndromes in Alzheimer's disease using the Neuropsychiatric Inventory. *International Journal of Geriatric Psychiatry*, 28(8), 795–803. <http://doi.org/10.1002/gps.3904>
- Cohen, J. (1988). *Statistical Power Analysis for the Behavioral Sciences* (2nd ed.). Hillsdale, N.J: Routledge.
- Doty, R. L. (2012). Olfactory dysfunction in Parkinson disease. *Nature Reviews Neurology*, 8(6), 329–339. <http://doi.org/10.1038/nrneurol.2012.80>
- Drechsel, M. D. (2009). *Altersbezogene kognitive Aspekte bei der Emotionsverarbeitung*. Unveröffentlichte Diplomarbeit, Universität Wien.
- Eschweiler, G. W., Leyhe, T., Klöppel, S., & Hüll, M. (2010). Neue Entwicklungen in der Demenzdiagnostik. *Dtsch Arztebl Int*, 107(39), 677–83. Retrieved from <http://www.aerzteblatt.de/pdf/107/39/m677.pdf>
- Folstein, M. F., Folstein, S. E., & McHugh, P. R. (1975). "Mini-mental state": A practical method for grading the cognitive state of patients for the clinician. *Journal of Psychiatric Research*, 12(3), 189–198. [http://doi.org/10.1016/0022-3956\(75\)90026-6](http://doi.org/10.1016/0022-3956(75)90026-6)
- Förstl, H., Kurz, A., & Hartmann, T. (2011). Alzheimer-Demenz. In H. Förstl (Hrsg.) *Demenzen in Theorie und Praxis*. (S. 47-72) Berlin, Heidelberg: Springer

- Berlin Heidelberg. Retrieved from
<http://www.springerlink.com/index/10.1007/978-3-642-19795-6>
- Frontal Behavioural Inventory-Manual. (2012, November). Retrieved from
[http://www.dementia-](http://www.dementia-assessment.com.au/frontotemporal/Frontal_FBI_Manual_Nov12.pdf)
[assessment.com.au/frontotemporal/Frontal_FBI_Manual_Nov12.pdf](http://www.dementia-assessment.com.au/frontotemporal/Frontal_FBI_Manual_Nov12.pdf)
- Gatterer, G. (1990). *Alters-Konzentrations-Test (AKT)*. Göttingen: Hogrefe.
- Gleichweit, S., & Rossa, M. (2009). *Erster Österreichischer Demenzbericht - Teil 1* (p. 523). Wien: Wiener Gebietskrankenkasse.
- Goetz, C. G., Emre, M., & Dubois, B. (2008). Parkinson's disease dementia: Definitions, guidelines, and research perspectives in diagnosis. *Annals of Neurology*, 64(S2), S81–S92. <http://doi.org/10.1002/ana.21455>
- Goldman, J., & Litvan, I. (2011). Mild Cognitive Impairment in Parkinson's Disease. *Minerva Medica*, 102(6), 441–459. Retrieved from
<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3370887/>
- Goodglass, H., & Kaplan, E. (1983). *The assessment of aphasia and related disorders*. Philadelphia: Lea & Fabinger.
- Grehl, H., & Reinhardt, F. (2008). *Checkliste Neurologie* (4. überarbeitete und aktualisierte Auflage). Stuttgart; New York, NY: Thieme.
- Hope, T., Keene, J., Gedling, K., Cooper, S., Fairburn, C., & Jacoby, R. (1997). Behaviour changes in dementia. 1: Point of entry data of a prospective study. *International Journal of Geriatric Psychiatry*, 12(11), 1062–1073.
- Kaltenegger, B. (2009). *Adaptierung von Verfahren für klinische Fragestellungen an einer Normalpopulation: Zeigen Personen in vorübergehender Traurigkeit Unterschiede in Emotionserkennung und Riechfähigkeit?*. Unveröffentlichte Diplomarbeit, Universität Wien.
- Kertesz, A., Nadkarni, N., Davidson, W., & Thomas, A. W. (2000). The Frontal Behavioral Inventory in the differential diagnosis of frontotemporal dementia. *Journal of the International Neuropsychological Society*, 6(04), 460–468. Retrieved from http://journals.cambridge.org/abstract_S1355617700644041
- Künig, G., Kaldune, A., Stief, V., Jäger, M., Hell, D., Endrass, J., & Schreiter Gasser, U. (2007). CERAD und NOSGER: Der prädiktive Wert dieser Verfahren in der Demenzdiagnostik einer Schweizer gerontopsychiatrischen Patientenpopulation. *Der Nervenarzt*, 78(3), 314–321. <http://doi.org/10.1007/s00115-005-2032-4>

- Lehrl, S., & Fischer, B. (1997). *Kurztest für cerebrale Insuffizienz (c.I.-Test)*. Ebersberg: Vless.
- Lehrner, J., Gufler, R., Guttmann, G., Maly, J., Gleiß, A., Auff, E., & Dal-Bianco, P. (2005). Annual conversion to Alzheimer disease among patients with memory complaints attending an outpatient memory clinic: the influence of amnesic mild cognitive impairment and the predictive value of neuropsychological testing. *Wiener Klinische Wochenschrift*, 117(18), 629–635.
<http://doi.org/10.1007/s00508-005-0428-6>
- Lehrner, J., Leyhe, T., Dal-Bianco, P., & Schmidt, R. (2011). Demenzsyndrome. In J. Lehrner, G. Pusswald, E. Fertl, W. Strubreither, & I. Kryspin-Exner (Hrsg.), *Klinische Neuropsychologie: Grundlagen - Diagnostik - Rehabilitation* (pp. 375–394). Springer Vienna. Retrieved from
http://link.springer.com/chapter/10.1007/978-3-7091-0064-6_27
- Lehrner, J., Maly, J., Gleiß, A., Auff, E., & Dal-Bianco, P. (2007). Demenzdiagnostik mit Hilfe der Vienna Neuropsychologischen Testbatterie (VNTB). *Psychologie in Österreich*, 4&5, 358–365.
- Maderthaner, R. (2008). *Psychologie*. Wien: Facultas Verlags- und Buchhandels AG.
- Maier, W., Jessen, F., Schneider, F., Deuschl, G., Spottke, A., & Reichmann, H. (2009). *S3-Leitlinie "Demenz" (Langversion)*. (Deutsche Gesellschaft für Psychiatrie, Psychotherapie und Nervenheilkunde, Deutsche Gesellschaft für Neurologie, Hrsg.). Bonn. Retrieved from
https://www.dgppn.de/fileadmin/user_upload/_medien/download/pdf/kurzversion-leitlinien/s3-leitlinie-demenz-lf.pdf
- Meireles, J., & Massano, J. (2012). Cognitive Impairment and Dementia in Parkinson's Disease: Clinical Features, Diagnosis, and Management. *Frontiers in Neurology*, 3. <http://doi.org/10.3389/fneur.2012.00088>
- Mirakhor, A., Craig, D., Hart, D. J., McIlroy, S. P., & Passmore, A. P. (2004). Behavioural and psychological syndromes in Alzheimer's disease. *International Journal of Geriatric Psychiatry*, 19(11), 1035–1039.
<http://doi.org/10.1002/gps.1203>
- Molano, J., Boeve, B., Ferman, T., Smith, G., Parisi, J., Dickson, D., ... Petersen, R. (2010). Mild cognitive impairment associated with limbic and neocortical lewy body disease: a clinicopathological study. *Brain*, 133(2), 540–556.
<http://doi.org/10.1093/brain/awp280>

- Monastero, R., Mangialasche, F., Camarda, C., Ercolani, S., & Camarda, R. (2009). A systematic review of neuropsychiatric symptoms in mild cognitive impairment. *Journal of Alzheimer's Disease*, 18(1), 11–30. Retrieved from <http://iospress.metapress.com/index/mp18705j423g8030.pdf>
- Monsch, A. U., Büla, C., Hermelink, M., Kressig, R. W., Martensson, B., Mosimann, U., ... von Gunten, A. (2012). Konsensus 2012 zur Diagnostik und Therapie von Demenzkranken in der Schweiz. *Praxis*, 101(19), 1239–1249. <http://doi.org/10.1024/1661-8157/a001085>
- Moosbrugger, H., & Kelava, A. (2011). *Testtheorie und Fragebogenkonstruktion* (2. aktual. u. überarb. Auflage 2012). Berlin: Springer.
- Morris, J. ., Heyman, A., Mohs, R. C., Hughes, J. P., Van Belle, G., & Fillenbaum, G. (1989). The Consortium to establish a registry for Alzheimer's disease (CERAD). Part I. Clinical and neuropsychological assessment of Alzheimer's disease. *Neurology*, 39(9), 1159–1165.
- Oswald, W. D., & Fleischman, U. M. (1997). *Das Nürnberger-Altersinventar*. Göttingen: Hogrefe.
- Petersen, R. C. (2004). Mild cognitive impairment as a diagnostic entity. *Journal of Internal Medicine*, 256(3), 183–194. <http://doi.org/10.1111/j.1365-2796.2004.01388.x>
- Petersen, R. C. (2011). Clinical practice. Mild cognitive impairment. *The New England Journal of Medicine*, 364(23), 2227–2234. <http://doi.org/10.1056/NEJMcp0910237>
- Petersen, R. C., Thomas, R. G., Grundman, M., Bennett, D., Doody, R., Ferris, S., ... Thal, L. J. (2005). Vitamin E and Donepezil for the Treatment of Mild Cognitive Impairment. *New England Journal of Medicine*, 352(23), 2379–2388. <http://doi.org/10.1056/NEJMoa050151>
- Peters, E., Pritzkeleit, R., Beske, F., & Katalinic, P. D. A. (2010). Demografischer Wandel und Krankheitshäufigkeiten. *Bundesgesundheitsblatt - Gesundheitsforschung - Gesundheitsschutz*, 53(5), 417–426. <http://doi.org/10.1007/s00103-010-1050-y>
- Pinel, J. (2007). Biopsychologie als Neurowissenschaft. In P. Pauli & J. Pinel (Hrsg.), *Biopsychologie* (6. aktualisierte Auflage, S. 4–27). München u.a.: Pearson Education Deutschland.

- Pusswald, G., Moser, D., Gleiß, A., Janzek-Hawlat, S., Auff, E., Dal-Bianco, P., & Lehrner, J. (2013). Prevalence of mild cognitive impairment subtypes in patients attending a memory outpatient clinic—comparison of two modes of mild cognitive impairment classification. Results of the Vienna Conversion to Dementia Study. *Alzheimer's & Dementia*, 9(4), 366–376.
<http://doi.org/10.1016/j.jalz.2011.12.009>
- Regard, M., Strauss, E., & Knapp, P. (1982). Children's production on verbal and non-verbal fluency tasks. *Perceptual and Motor Skills*, 55(3), 839–844.
- Reitan, R. (1979). *Trail Making Test (TMT)*. Tucson: Reitan Neuropsychology Laboratory.
- Schmidt, K., & Metzler, P. (1992). *Wortschatztest (WST)*. Bern: Verlag Hans Huber.
- Spiegel, R. (2008). Nurses' Observation Scale for Geriatric Patients – Manual. Retrieved from http://www.heilberufe-online.de/archiv/heilberufe_spezial/kontext/nosger_manual.pdf
- Spiegel, R., Brunner, C., & Ermini-Fünfschilling, D. (1991). A new behavioral assessment scale for geriatric out- and in-patients: The NOSGER (Nurses' Observation Scale for Geriatric Patients). *Journal of the American Geriatrics Society*, 39(4), 339–347.
- Tewes, U. (1994). *Hamburger-Wechsler-Intelligenztest für Erwachsene Revision 1991 (HAWIE-R)*. Bern: Verlag Hans Huber.
- Tombaugh, T. N., & McIntyre, N. J. (1992). The Mini-Mental State Examination: A comprehensive review. *Journal of the American Geriatrics Society*, 40(9), 922–935.
- Toyota, Y., Ikeda, M., Shinagawa, S., Matsumoto, T., Matsumoto, N., Hokoishi, K., ... Tanabe, H. (2007). Comparison of behavioral and psychological symptoms in early-onset and late-onset Alzheimer's disease. *International Journal of Geriatric Psychiatry*, 22(9), 896–901. <http://doi.org/10.1002/gps.1760>
- Van der Mussele, S., Bekelaar, K., Le Bastard, N., Vermeiren, Y., Saerens, J., Somers, N., ... Engelborghs, S. (2013). Prevalence and associated behavioral symptoms of depression in mild cognitive impairment and dementia due to Alzheimer's disease: Depressive symptoms in MCI and Alzheimer's disease. *International Journal of Geriatric Psychiatry*, 28(9), 947–958.
<http://doi.org/10.1002/gps.3909>

- Wahle, M., Häller, S., & Spiegel, R. (1996). Validation of the NOSGER (Nurses' Observation Scale for Geriatric Patients): reliability and validity of a caregiver rating instrument. *International Psychogeriatrics*, 8(04), 525–547. Retrieved from http://journals.cambridge.org/abstract_S1041610296002864
- Winblad, B., Palmer, K., Kivipelto, M., Jelic, V., Fratiglioni, L., Wahlund, L.-O., ... Petersen, R. c. (2004). Mild cognitive impairment – beyond controversies, towards a consensus: report of the International Working Group on Mild Cognitive Impairment. *Journal of Internal Medicine*, 256(3), 240–246. <http://doi.org/10.1111/j.1365-2796.2004.01380.x>
- Wooten, G. F., Currie, L. J., Bovbjerg, V. E., Lee, J. K., & Patrie, J. (2004). Are men at greater risk for Parkinson's disease than women? *Journal of Neurology, Neurosurgery & Psychiatry*, 75(4), 637–639. <http://doi.org/10.1136/jnnp.2003.020982>
- World Health Organization. (2014). F00.-* Demenz bei Alzheimer-Krankheit (G30.-+) In Deutsches Institut für Medizinische Dokumentation und Information *Systematisches Verzeichnis Internationale statistische Klassifikation der Krankheiten und verwandter Gesundheitsprobleme* (10th ed., German Modification). Retrieved April 15, 2014, from http://www.icd-code.de/icd/code/F00.-*.html
- Yarnall, A. J., Rochester, L., & Burn, D. J. (2013). Mild cognitive impairment in Parkinson's disease. *Age and Ageing*, 42(5), 567–576. <http://doi.org/10.1093/ageing/aft085>

Tabellen- und Abbildungsverzeichnis

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1 NTBV-Untertests, geordnet nach kognitiven Bereichen.....	21
Tabelle 2 FBI-Items des defizitären und enthemmten Verhaltens (Nummerierung entsprechend Testvorgabe in deutscher Sprache).....	25
Tabelle 3 Diskriminanzanalyse FBI: Kreuzvalidierung des FBI gegen jeweils VaD, AD, PPA und DD sowie gegen alle Diagnosen zusammen.(Kertesz et al., 2000)	26
Tabelle 4 Cut-Off Scores zur Unterscheidung zwischen gesunden ProbandInnen und jenen mit (leichter) Demenz (Spiegel, 2008).....	28
Tabelle 5 Stichprobe, Forschungsfrage 1 - Ermittlung der Testgütekriterien	30
Tabelle 6 FBI: Innere Konsistenz (Cronbach α) der Diagnosegruppen sowie der Gesamten Stichprobe	31
Tabelle 7 Korrelation zwischen FBI und den einzelnen NOSGER-Dimensionen je Diagnosegruppe bzw. für die gesamte Stichprobe.	32
Tabelle 8 Deskriptivstatistik der Items des FBI, aufgeteilt auf die Diagnosegruppen, sowie für die Gesamtgruppe	33
Tabelle 9 Schwierigkeitsindex (P_i) der FBI-Items, nach Diagnosegruppe sowie für die Gesamtgruppe	35
Tabelle 10 Itemtrennschärfe r_{it} , je Diagnosegruppe sowie für die Gesamte Gruppe .	36
Tabelle 11 ROC-Analyse - FBI	40
Tabelle 12 Stichprobenbeschreibung des FBI.....	41
Tabelle 13 Stichprobenbeschreibung der NOSGER	41
Tabelle 14 Deskriptive Statistik - Fragebogen.....	43
Tabelle 15 Ergebnisse der Prüfung auf Normalverteilung mittels Kolmogorov- Smirnov-Test.....	44
Tabelle 16 Ergebnisse des Kruskal-Wallis-Test für FBI und NOSGER-Dimensionen	44
Tabelle 17 Ergebnisse des Mann-Whitney-(U)-Test - Unterschiede der Testwerte zwischen den Diagnosegruppen.....	45
Tabelle 18 Korrelation zwischen FBI sowie NOSGER und den demographischen Daten sowie den objektiven Leistungstests für die gesunde Kontrollgruppe.	48
Tabelle 19 Korrelation zwischen FBI sowie NOSGER und den demographischen Daten sowie den objektiven Leistungstests für die Testgruppe MCI.	49

Tabelle 20 Korrelation zwischen FBI sowie NOSGER und den demographischen Daten sowie den objektiven Leistungstests für die Testgruppe Demenz.....	50
Tabelle 21 Korrelation zwischen FBI sowie NOSGER und den demographischen Daten sowie den objektiven Leistungstests für die Testgruppe Parkinson.	51
Tabelle 22 Korrelation zwischen FBI sowie NOSGER und den demographischen Daten sowie den objektiven Leistungstests für die Gesamtgruppe.	52

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1 Die Veränderung in Antrieb, Stimmung und Leistungsfähigkeit genau wie Störungen des Erlebens und des Verhaltens sind stadienabhängig. (MCI, mild cognitive impairment, leichte kognitive Beeinträchtigung) (Förstl et al., 2011) ...	11
Abbildung 2 ROC-Kurven: Kontrolle (KG) in Beziehung zu Diagnosegruppen (links) und Beziehungen zwischen Diagnosegruppen (rechts)	39
Abbildung 3 Mittelwerte der Testergebnisse von FBI und NOSGER, aufgeteilt auf die Diagnosegruppen	42

Abkürzungsverzeichnis

AD	Alzheimer Demenz (Alzheimer's Disease)
ADL	Aktivitäten des täglichen Lebens; Körperpflege
AKT	Alterskonzentrationstest
aMCI	amnestische MCI
ANOVA	Einfaktorielle Varianzanalyse
AV	Abhängige Variable
c.l.-Test	Kurztest für cerebrale Insuffizienz
DSM	Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorder
DD	Depressive Störung (Depressive Disorder)
FBI	Frontal Behavioural Inventory
FTD	Frontotemporale Demenz
Ged	Gedächtnis
HAWIE-R	Hamburg-Wechsler-Intelligenztest für Erwachsene Rev.
IADL	Instrumentelle Aktivitäten des täglichen Lebens
ICD	International Classification of Diseases
KG	Kontrollgruppe (gesunde)
KI	Konfidenzintervall
K-S-Test	Kolmogorov-Smirnov-Test
M	Mittelwert
mBNT	Modifizierter Boston Naming Test
MCI	Mild Cognitive Impairment (Leichte kognitive Beeinträchtigung)
MMSE	Mini-Mental State Examination
N	Größe der Grundgesamtheit
NAI	Nürnberger - Altersinventar
naMCI	nicht amnestische MCI
NOSGER	Nurses Observation Scale for Geriatric Patients
NTBV	Neuropsychologische Testbatterie Vienna
NV	Normalverteilung
PD	Parkinsonkrankheit (Morbus Parkinson, Parkinson's Disease)
PET	Positronen-Emissions-Tomografie
PPA	Primäre progressive Aphasie (primary progressive aphasia)
PWT	Phonematischer Wortflüssigkeitstest
ROC - Analyse	Receiver Operating Characteristic - Analyse

SD	Standardabweichung
Soz. Verh.	Soziales Verhalten
SPSS	Statistical Packages for the Social Sciences
Stmg.	Stimmung
Stör. Verh	Störendes Verhalten
SWT	Semantischer Wortflüssigkeitstest
TEVK	Test zur Erfassung der Visuokonstruktion
TMT A/ B	Trail Making Test A/ B
<i>U</i> -Test	Mann-Whitney <i>U</i> -Test
UV	Unabhängige Variable
VaD	Vaskuläre Demenz
VG	Versuchsgruppe
VSRT	Verbaler Selektiver Reminding Test
WST	Wortschatztest

Eidesstattliche Erklärung

Ich erkläre hiermit an Eides statt, dass ich die vorliegende Arbeit selbständig und ohne Benutzung anderer als der angegebenen Hilfsmittel angefertigt habe.

Die aus fremden Quellen direkt oder indirekt übernommenen Gedanken sind als solche kenntlich gemacht.

Die Arbeit wurde bisher in gleicher oder ähnlicher Form keiner anderen Prüfungsbehörde vorgelegt und auch noch nicht veröffentlicht.

Wien, im September 2015

A handwritten signature in cursive script, reading "Mag.ª Birgit Neuberger". The signature is written in dark ink and is positioned above a horizontal line.

(Mag.ª Birgit Neuberger, BSc)

Curriculum Vitae

Mag.^a Birgit NEUBERGER, BSc

Geboren in Wien

Laufende Ausbildung

Okt. 2008 Beginn des Diplomstudiums Psychologie
Schwerpunkt: Klinische Psychologie
seit 2015 Psychotherapeutisches Propädeutikum

Abgeschlossene Ausbildung

Okt. 2013 Abschluss Bachelorstudiengang der Diätologie,
Bachelor of Science in Health Studies
2012 bis 2013 Lehrgang "Angewandte Ernährungstherapie
28. April 2008 Abschluss: Diplomstudium Ernährungswissenschaften
1999 bis 2008 Studium der Ernährungswissenschaften an der Universität Wien
Schwerpunkt: Ernährungsökonomie
Diplomarbeit: „*Ernährungsphysiologische Bedeutung von HFE-Polymorphismus und Hämochromatose für die Eisenversorgung*“
1991 bis 1999 BRG Pichelmayergasse, Wien X,
Reifeprüfung am Realgymnasium mit Darstellender Geometrie

Weiterbildung

Herbst 2011 Fortbildung Dyskalkulietraining

Berufserfahrung

seit März 2015 AGME (Arbeitsgemeinschaft moderne Ernährung)
Projektmitarbeit Bio-Schulfruchtprogramm der Stadt Wien
seit Nov. 2014 Ernährungs- / Kochtraining und Psychosoziales Training mit
übergewichtigen Kindern im Projekt „Starke Freunde“

seit Jan. 2009	NÖ Hilfswerk:	Lernbegleitung, Nachhilfe Dyskalkulietraining Betreuung Soziales Kompetenztraining
Feb. 2011 bis Jan. 2012		Betreuung und Unterstützung von Klienten beim Abnehmen im Rahmen des MyLine Programms

Praktische Erfahrung

März bis Nov. 2014	Mitarbeit (neurokognitiver Status) an der Universitätsklinik für Neurologie, Medizinische Universität Wien
seit 2012	Diverse Vortragstätigkeit, Ernährungsberatungen
Nov. 2012 bis Aug. 2013	25 Wochen Klinisches Praktikum im Bereich Diätologie, an diversen Spitälern/ St. Anna Kinderspital/ Geriatriezentrum Wienerwald/ Kurhaus
8.10.2012 bis 27.10.2013	Verpflegungsmanagementpraktikum am KH Hietzing mit Neurologischem Zentrum Rosenhügel
April bis Nov. 2011	6-Wochen Praktikum (240 Std.) am NÖ Hilfswerk im Bereich "Psychologische Diagnostik bei Kindern und Jugendlichen"
März 2006	Praktikum an der Lebensmitteluntersuchungsanstalt der Stadt Wien
Juli und Feb. 2004	Praktikum an der Technischen Universität Wien, Institut für chemische Technologie und Analytik, Bereich "Analytische Chemie"

Besondere Kenntnisse

Sprachen:	Deutsch (Muttersprache) Englisch (fließend in Wort und Schrift)
EDV:	Microsoft Office (sehr gut) SPSS (gute Kenntnisse)
Führerschein	(B-Klasse)