

Aus der Psychiatrischen Klinik und Poliklinik der  
Freien Universität Berlin  
Geschäftsführende Direktorin: Prof. Dr. I. Heuser  
Abteilung für Gerontopsychiatrie  
Abteilungsleiterin: Prof. Dr. I. Heuser

**Zur Erfassung visuell-räumlicher  
Orientierung in virtuellen Realitäten bei  
Personen mit leichten kognitiven Störungen  
und Personen mit Demenz —  
Untersuchungsansatz und erste Ergebnisse  
zur differenzialdiagnostischen und  
kriterienorientierten Validität des Verfahrens**

Inaugural-Dissertation

zur

Erlangung der medizinischen Doktorwürde  
des Fachbereichs Humanmedizin  
der Freien Universität Berlin

vorgelegt von: Eva D. Bemmerer  
aus: Berlin

Referent: Prof. Dr. S. Kanowski

Koreferent: Prof. Dr. H. P. Rosemeier

gedruckt mit Genehmigung des Fachbereichs Humanmedizin  
der Freien Universität Berlin

Promoviert am: 12.12. 2003

# Inhaltsverzeichnis

<b>Abbildungsverzeichnis</b>	<b>IX</b>
<b>Tabellenverzeichnis</b>	<b>XI</b>
<b>1. Einleitung</b>	<b>1</b>
<b>2. Theoretischer Hintergrund</b>	<b>5</b>
2.1. Visuell-räumliche Orientierung . . . . .	5
2.2. Räumliches Wissen . . . . .	6
2.2.1. Elemente räumlichen Wissens . . . . .	7
2.3. Störungen visuell-räumlicher Orientierung . . . . .	10
2.3.1. Agnosie für Landmarken . . . . .	11
2.3.2. Störung egozentrischer Orientierung . . . . .	11
2.3.3. Störung exozentrischer Orientierung . . . . .	12
2.3.4. Anterograde Störung der Orientierung . . . . .	12
2.4. Untersuchung mentaler Repräsentationen räumlichen Wissens . . . . .	13
2.4.1. Untersuchung mentaler Repräsentationen in der virtuellen Realität . . . . .	13
2.5. Richtungsschätzungen . . . . .	14
2.5.1. Erfassung von Richtungsschätzungen in der virtuellen Realität . . . . .	15
2.6. Gedächtnis . . . . .	16
2.6.1. Zeitliche Unterteilung des Gedächtnisses . . . . .	17
2.6.2. Inhaltliche Unterteilung des Gedächtnisses . . . . .	17
2.7. Altersassoziierte Veränderungen kognitiver Leistungsfähigkeit . . . . .	18
2.7.1. Altersassoziierte Gedächtnisveränderungen . . . . .	19
2.8. Leichte kognitive Störungen . . . . .	19
2.8.1. Beeinträchtigung kognitiver Leistungen bei Personen mit MCI . . . . .	21
2.8.2. MCI als mögliche Vorstufe der Demenz . . . . .	22
2.8.3. Klassifikation leichter kognitiver Störungen nach der ICD-10 . . . . .	23
2.9. Demenz . . . . .	25
2.9.1. Beeinträchtigung kognitiver Leistungen bei Demenz . . . . .	25
2.9.2. visuell-räumliche Fähigkeiten bei Demenz . . . . .	26
2.9.3. Diagnosekriterien der Demenz nach der ICD-10 . . . . .	27
2.10. Neuropsychologische Untersuchung . . . . .	28
2.10.1. Erfassung der Depressivität . . . . .	28

2.10.2. Allgemeine Maße der Kognition . . . . .	29
2.10.3. Untersuchung visuell-räumlicher Fähigkeiten . . . . .	30
<b>3. Entwicklung des Untersuchungsinstrumentes</b>	<b>33</b>
3.1. Eigener Beitrag innerhalb des Gesamtprojektes . . . . .	33
3.1.1. Entwicklung des Untersuchungsparadigmas . . . . .	35
<b>4. Methode</b>	<b>39</b>
4.1. Design . . . . .	39
4.2. Stichprobe . . . . .	40
4.2.1. Diagnosestellung im Rahmen der Gedächtnissprechstunde . . . . .	40
4.2.2. Einschluss- und Ausschlusskriterien . . . . .	40
4.2.3. Beschreibung der Stichprobe . . . . .	41
4.2.4. psychiatrische Komorbidität . . . . .	42
4.2.5. Deskriptive Kennwerte der Untersuchungsgruppe . . . . .	44
4.3. Durchführung der Untersuchung . . . . .	47
4.4. Messinstrumente . . . . .	48
4.4.1. Virtuelle Realität . . . . .	48
4.4.2. Erfassung visuell-räumlicher Fähigkeiten . . . . .	60
4.5. Variablen . . . . .	67
4.5.1. Unabhängige Variablen . . . . .	67
4.5.2. Kontrollvariablen . . . . .	67
4.5.3. Abhängige Variablen . . . . .	67
4.6. Auswertung . . . . .	69
4.6.1. Aufbereitung der Daten . . . . .	69
4.6.2. Deskriptive Auswertung . . . . .	72
4.6.3. Statistische Auswertung . . . . .	72
<b>5. Fragestellung und Hypothesen</b>	<b>79</b>
5.1. Fragestellung . . . . .	79
5.2. Hypothesen . . . . .	81
5.2.1. Untersuchung in der VR . . . . .	81
5.2.2. Untersuchung visuell-räumlicher Fähigkeiten . . . . .	82
5.2.3. Zusammenhang zwischen visuell-räumlichen Fähigkeiten und VR . . . . .	83
5.2.4. Störhypothesen . . . . .	83
<b>6. Drei Fallbeschreibungen</b>	<b>85</b>
6.1. Fall A: gesunde Person . . . . .	85
6.1.1. Kontakt zur Klinik . . . . .	85
6.1.2. Anamnese . . . . .	85
6.1.3. Vorerkrankungen . . . . .	86
6.1.4. Untersuchung räumlicher Orientierung in der VR . . . . .	86

6.1.5. Neuropsychologische Untersuchung . . . . .	96
6.1.6. Zusammenfassende Beurteilung . . . . .	98
6.2. Fall B: Person mit MCI . . . . .	99
6.2.1. Kontakt zur Klinik . . . . .	100
6.2.2. Anamnese . . . . .	100
6.2.3. Vorerkrankungen . . . . .	101
6.2.4. Befunde der Untersuchung im Rahmen der Gedächtnissprechstunde	101
6.2.5. Untersuchung räumlicher Orientierung in der VR . . . . .	103
6.2.6. Neuropsychologische Untersuchung . . . . .	113
6.2.7. Zusammenfassende Beurteilung . . . . .	114
6.3. Fall C: Person mit Demenz . . . . .	115
6.3.1. Kontakt zur Klinik . . . . .	115
6.3.2. Anamnese . . . . .	115
6.3.3. Vorerkrankungen . . . . .	116
6.3.4. Befunde der Untersuchung im Rahmen der Gedächtnissprechstunde	117
6.3.5. Untersuchung räumlicher Orientierung in der VR . . . . .	119
6.3.6. Neuropsychologische Untersuchung . . . . .	132
6.3.7. Zusammenfassende Beurteilung . . . . .	133
<b>7. Ergebnisse</b>	<b>135</b>
7.1. Virtuelle Realität . . . . .	135
7.1.1. Instruktionsphase . . . . .	135
7.1.2. Beurteilung der Navigationsfähigkeit . . . . .	140
7.1.3. Verhaltensauffälligkeiten in der VR . . . . .	142
7.1.4. Startpunktschätzung in der Instruktionsphase . . . . .	147
7.1.5. Betrachtung ausgewählter Navigationsleistungen . . . . .	148
7.1.6. Explorationsphase . . . . .	152
7.1.7. Wegaufgabe 1 . . . . .	157
7.1.8. Wegaufgabe 2 . . . . .	161
7.1.9. Wegaufgabe 3 . . . . .	164
7.1.10. Wegaufgabe 4 . . . . .	168
7.1.11. Richtungsschätzungen zu bestimmten Zielen . . . . .	171
7.1.12. Anzahl möglicher Startpunktschätzungen . . . . .	176
7.1.13. Anzahl möglicher Zielschätzungen in den Wegaufgaben . . . . .	177
7.1.14. Anzahl möglicher Richtungsschätzungen insgesamt . . . . .	178
7.1.15. Abweichung der Startpunktschätzungen im Verlauf . . . . .	179
7.2. Neuropsychologische Untersuchung . . . . .	182
7.2.1. Drop-outs . . . . .	182
7.2.2. Erfassung der Depressivität . . . . .	182
7.2.3. Block-Tapping-Test (BTT) . . . . .	186
7.2.4. Leistungsprüfsystem für 50- bis 90-Jährige (LPS 50+), Untertest 7 .	186
7.2.5. Trailmaking Test (TMT) . . . . .	187

7.2.6.	Road Map Test of Direction Sense . . . . .	189
7.2.7.	Uhrentest . . . . .	191
7.3.	Zusammenhang VR und Neuropsychologie . . . . .	195
7.3.1.	Zusammenhang VR und visuell-räumliche Fähigkeiten . . . . .	196
7.3.2.	Zusammenhang VR und TMT Part B und MMSE . . . . .	197
7.4.	Beantwortung der Hypothesen . . . . .	199
7.4.1.	Ergebnisse der Untersuchung in der VR . . . . .	199
7.4.2.	Untersuchung visuell-räumlicher Fähigkeiten . . . . .	202
7.4.3.	Zusammenhang VR und Neuropsychologie . . . . .	203
7.4.4.	Störvariablen . . . . .	204
<b>8.</b>	<b>Diskussion</b>	<b>205</b>
8.1.	Praktikabilität der VR . . . . .	205
8.1.1.	Gesunde Personen . . . . .	206
8.1.2.	Patienten mit MCI und Demenz . . . . .	206
8.1.3.	Eingabegerät zur Bewegungssteuerung in der VR (Interface) . . . . .	207
8.1.4.	Cybersickness . . . . .	209
8.2.	Ergebnisse der VR . . . . .	210
8.2.1.	Inversion 1 und 2 . . . . .	210
8.2.2.	Verhaltensauffälligkeiten . . . . .	211
8.2.3.	Luftlinienkonzept und Aufgabe der Richtungsschätzung . . . . .	213
8.2.4.	Anzahl möglicher Richtungsschätzungen . . . . .	214
8.2.5.	Zielschätzungen in den Wegaufgaben . . . . .	215
8.2.6.	Startpunktschätzungen . . . . .	217
8.2.7.	Startpunktschätzung in der Instruktionsphase . . . . .	218
8.2.8.	Abweichung der Startpunktschätzungen im Verlauf . . . . .	219
8.2.9.	Beurteilung des Untersuchungsansatzes der Richtungsschätzungen . . . . .	220
8.3.	Ergebnisse der neuropsychologischen Untersuchung . . . . .	221
8.3.1.	Block-Tapping-Test . . . . .	221
8.3.2.	LPS 50+ Untertest 7 . . . . .	222
8.3.3.	Trail Making Test Part A und B . . . . .	222
8.3.4.	Road Map Test of Direction Sense . . . . .	223
8.3.5.	Uhrentest . . . . .	223
8.4.	Differenzialdiagnostische Validität . . . . .	224
8.5.	Kriterienorientierte Validität . . . . .	227
8.6.	Homogenität versus Inhomogenität der Gruppe der Personen mit MCI . . . . .	228
8.6.1.	Bedeutung der Früherkennung demenzieller Erkrankungen . . . . .	228
8.6.2.	Identifizierung eines Risikotyps . . . . .	229
<b>9.</b>	<b>Zusammenfassung und Ausblick</b>	<b>231</b>
9.1.	Zusammenfassung . . . . .	231
9.2.	Ausblick . . . . .	233

<b>Literaturverzeichnis</b>	<b>235</b>
<b>A. Protokollbogen</b>	<b>A</b>
<b>B. Diagnosekriterien nach der ICD-10</b>	<b>G</b>
B.1. Diagnosekriterien F06.7 . . . . .	G
B.1.1. Klinisch-diagnostische Leitlinien . . . . .	G
B.1.2. Forschungskriterien F06.7 . . . . .	G
B.2. Diagnosekriterien F07.8 . . . . .	H
B.2.1. Klinisch-diagnostische Leitlinien . . . . .	H
B.3. Diagnosekriterien F00-F03 . . . . .	I
B.3.1. Klinisch-diagnostische Leitlinien . . . . .	I
B.3.2. Forschungskriterien . . . . .	I
B.4. Diagnosekriterien F00 . . . . .	K
B.4.1. Diagnostische Leitlinien . . . . .	K
B.4.2. Forschungskriterien . . . . .	K
B.5. Diagnosekriterien F00.0 . . . . .	K
B.5.1. Diagnostische Leitlinien . . . . .	L
B.5.2. Forschungskriterien . . . . .	L
B.6. Diagnosekriterien F00.1 . . . . .	L
B.6.1. Diagnostische Leitlinien . . . . .	L
B.6.2. Forschungskriterien . . . . .	L
<b>C. Danksagung</b>	<b>M</b>
<b>D. Lebenslauf</b>	<b>O</b>



# Abbildungsverzeichnis

4.1. Vergleich von Alter und Bildung in den drei Gruppen . . . . .	45
4.2. Vergleich der MMSE-Werte in den drei Gruppen . . . . .	46
4.3. Vergleich der SISCO-Werte in den beiden Patientengruppen . . . . .	47
4.4. Übersichtsplan des Untersuchungsablaufs . . . . .	48
4.5. Startansicht in der VR zu Beginn der Untersuchung . . . . .	49
4.6. Ablauf der Instruktionsphase . . . . .	51
4.7. Beispiel einer Bewegungsbahn (gesunde Person) . . . . .	55
4.8. Untersuchungsablauf in der VR . . . . .	57
4.9. Übersichtsplan der Stadt . . . . .	59
6.1. Fall A: Bewegungsbahn in der Instruktionsphase . . . . .	88
6.2. Fall A: Bewegungsbahn in der Explorationsphase . . . . .	89
6.3. Fall A: Bewegungsbahn in Wegaufgabe 1 . . . . .	92
6.4. Fall A: Bewegungsbahn in Wegaufgabe 2 . . . . .	93
6.5. Fall A: Bewegungsbahn in Wegaufgabe 3 . . . . .	95
6.6. Fall A: Bewegungsbahn in Wegaufgabe 4 . . . . .	97
6.7. Fall B: Bewegungsbahn in der Instruktionsphase . . . . .	105
6.8. Fall B: Bewegungsbahn in der Explorationsphase . . . . .	109
6.9. Fall B: Bewegungsbahn in Wegaufgabe 1 und 2 . . . . .	111
6.10. Fall C: Bewegungsbahn in der Instruktionsphase . . . . .	120
6.11. Fall C: Bewegungsbahn in der Explorationsphase . . . . .	125
6.12. Fall C: Bewegungsbahn in Wegaufgabe 1 und 2 . . . . .	127
6.13. Fall C: Bewegungsbahn in Wegaufgabe 3 . . . . .	129
6.14. Fall C: Bewegungsbahn in Wegaufgabe 4 . . . . .	131
7.1. Aufgaben Drehung um 180° und Drehung um 360° . . . . .	136
7.2. Aufgaben Inversion 1 und 2 . . . . .	137
7.3. Aufgaben Richtung zeigen und Richtung schätzen . . . . .	139
7.4. Beurteilung der Navigationsfähigkeit . . . . .	142
7.5. Bildsequenz bei guter Navigation . . . . .	144
7.6. Bildsequenz beim Gleiten . . . . .	145
7.7. Verhaltensauffälligkeiten I . . . . .	145
7.8. Verhaltensauffälligkeiten II . . . . .	146
7.9. Startpunktschätzung in der Instruktionsphase . . . . .	148

7.10. Startpunktschätzung am Ende der Explorationsphase . . . . .	154
7.11. Beispiel explorierter Teilbereiche der Stadt . . . . .	155
7.12. Anzahl explorierter Teilbereiche . . . . .	156
7.13. Startpunktschätzung in der Explorationsphase bezogen auf explorierte Teil- bereiche . . . . .	157
7.14. Wegaufgabe 1 . . . . .	158
7.15. Startpunktschätzung nach Wegaufgabe 1 . . . . .	159
7.16. Schätzung der Richtung zu Ziel 1 . . . . .	160
7.17. Wegaufgabe 2 . . . . .	163
7.18. Startpunktschätzung nach Wegaufgabe 2 . . . . .	164
7.19. Schätzung der Richtung zu Ziel 2 . . . . .	165
7.20. Wegaufgabe 3 . . . . .	166
7.21. Startpunktschätzung nach Wegaufgabe 3 . . . . .	167
7.22. Schätzung der Richtung zu Ziel 3 . . . . .	168
7.23. Wegaufgabe 4 . . . . .	169
7.24. Startpunktschätzung nach Wegaufgabe 4 . . . . .	170
7.25. Schätzung der Richtung zu Ziel 4 . . . . .	171
7.26. Richtungsschätzung zu “Aldi” . . . . .	172
7.27. Schätzung der Richtung zu “Foto Wegert” . . . . .	174
7.28. Schätzung der Richtung zur Kirche . . . . .	175
7.29. Schätzung der Richtung zum “Böhmischen Dorf” . . . . .	176
7.30. Anzahl der abgegebenen Startpunktschätzungen von maximal 5 . . . . .	177
7.31. Anzahl der Zielschätzungen . . . . .	179
7.32. Abweichung der Startpunktschätzungen im Verlauf . . . . .	180
7.33. UBS im BTT . . . . .	186
7.34. Untertest 7 aus dem LPS 50+ . . . . .	187
7.35. TMT Part A und B . . . . .	188
7.36. Gesamtzahl der Fehler im Road Map Test of Direction Sense . . . . .	190
7.37. Richtungsentscheidungen CBTR und CBTL . . . . .	191
7.38. Richtungsentscheidungen GATL und GATR . . . . .	192
7.39. Richtungsentscheidungen GLTL und GLTR . . . . .	192
7.40. Richtungsentscheidungen GRTR und GRTL . . . . .	193
7.41. Uhrentest . . . . .	194

# Tabellenverzeichnis

2.1.	Konzepte zur Einteilung kognitiver Störungen ohne Demenz . . . . .	20
2.2.	Kriterien des MCI nach Petersen u. a. (2001) . . . . .	20
4.1.	Beschreibung der Untersuchungsgruppe . . . . .	41
4.2.	Anzahl psychiatrischer Zweitdiagnosen . . . . .	43
4.3.	Kennwerte der Untersuchungsgruppe . . . . .	44
4.4.	Beurteilung der Navigationsfähigkeit . . . . .	53
4.5.	Neuropsychologische Testverfahren . . . . .	61
6.1.	Fall A: Navigationsleistung in der Instruktionsphase . . . . .	86
6.2.	Fall A: Verhaltensauffälligkeiten . . . . .	86
6.3.	Fall A: Neuropsychologische Untersuchung . . . . .	98
6.4.	Fall B: Navigationsleistung in der Instruktionsphase . . . . .	104
6.5.	Fall B: Verhaltensauffälligkeiten . . . . .	107
6.6.	Fall B: Neuropsychologische Untersuchung . . . . .	113
6.7.	Fall C: Navigationsleistung in der Instruktionsphase . . . . .	122
6.8.	Fall C: Verhaltensauffälligkeiten . . . . .	123
6.9.	Fall C: Neuropsychologische Untersuchung . . . . .	133
7.1.	Variablen und Häufigkeiten in der KFA . . . . .	149
7.2.	Ergebnis der KFA . . . . .	149
7.3.	Prägnanzkoeffizienten der vier Typen der KFA . . . . .	152
7.4.	Zahl der abgegebenen Richtungsschätzungen . . . . .	178
7.5.	Ergebnisse der neuropsychologischen Untersuchung . . . . .	185
7.6.	Dichotomisierte Variablen der Untersuchung in der VR . . . . .	195
7.7.	Korrelative Zusammenhänge zwischen Neuropsychologie und VR . . . . .	196
8.1.	Beitrag der einzelnen Aufgaben zur Differenzierung der drei Gruppen . . . . .	225



## **A. Selbstentwickelter Protokollbogen zur Untersuchung in der VR**

Auf den folgenden Seiten aufgeführt ist der Protokollbogen wie er in der Untersuchung räumlicher Orientierung in der VR verwendet wurde. Da die gesamte Untersuchung aus mehreren Teilen bestand, von denen in dieser Dissertation nur die Aufgabe der Richtungs-schätzungen, sowie ausgewählte Teile der Instruktionsphase ausgewertet wurden, sind aus dem Protokollbogen mehr Aufgaben ersichtlich, als in dieser Arbeit ausgewertet wurden.

Protokollbogen VR				
Name, Vorname	Geb.	Aufnahmenummer	VL	Datum
<b>Allgemeine Angaben zum Setup: Stand 11.5.00</b>				
1. Übungsmap:	dt270_e	Taste:	„p“	
2. Explorationsmap:	dt266_e	Taste:	„m“	
3. Richtungsschätzungen:	Tastenbelegung			
	<b>Taste</b>	<b>Ort</b>		
	1	Startpunkt		
	2	Aldi		
	3	Kirche		
	4	Post		
	5	Reichelt		
	6	Wegert		
	7	Copysshop		
	8	Boehm Dorf / Seifert		
	9	Bier Stub'n		
	2x1	Asia Markt		
	2x2	Lampen Schneider		
	2x3	Spielothek		
<b>Allgemeine Tastenbelegung ( in michelle.cfg festgelegt): Stand 11.5.00</b>				
<b>F5:</b>	Start Aufzeichnung logfile			
<b>F6:</b>	Ende Aufzeichnung logfile			
<b>a:</b>	schreibt „a“ in logfile rein ⇔	gebraucht als Marker, wenn VP losläuft in Wegfindaufgabe		
<b>e:</b>	schreibt „e“ in logfile rein ⇔	gebraucht als Marker, wenn VP am Ziel angekommen ist in Wegfindaufgabe		
<b>1-9:</b>	schreiben „Frage 1“, „Frage 2“ usw. in logfile rein; gebraucht zum Markieren der Richtungsschätzungen. (s.o.)			
<b>m:</b>	lädt map dt266_e; map mit Sperren und Sp an der Spielothek			
<b>n:</b>	lädt map dt268_e; map ohne Sperren mit Sp ganz am Anfang bei Musik Bading			
<b>o:</b>	lädt map dt 270_e; map mit Sperre der nördlichen Karlmarx + Sp bei Musik Bading zum Üben			

Protokollbogen VR				
Name, Vorname	Geb.	Aufnahmenummer	VL	Datum
<b>Orientierender Visustest:</b> Konsole runterfahren und eine Zeile vorlesen lassen, ggf. „PAUSE“ lesen lassen; alle Schilder in der Map sind noch ein Stück größer.				
<b>0. Einleitung:</b>				
<i>Wir wissen, dass viele Menschen Schwierigkeiten haben, sich Wege in der Stadt zu merken. Sie finden z. B. den Weg zum Arzt nicht, wenn dieser weiter von ihrer Wohnung liegt oder wenn sie dort noch nie gewesen sind. Wir wollen ein Übungsprogramm entwickeln für Menschen, denen es schwer fällt, sich in neuen Umgebungen zurechtzufinden. Dabei soll so etwas wie das "Gedächtnis für Wege" spielend trainiert werden. Sie sehen einen Stadtteil Berlins wie in einem Film, der an die Wand projiziert wird. Wir möchten Sie bitten, einige Übungsaufgaben zu bearbeiten. Sie können sich bewegen wie in der Wirklichkeit. Dazu verwenden Sie die Tastatur und die Maus. Wir werden Ihnen zunächst erklären, wie Sie sich in diesem Film bewegen können.</i>				
<b>1. Übungsphase: Start Aufnahme (logfile"0"): F5 !!</b>				
<b>Bewegungen:</b>	<i>Sie können grundsätzlich <b>zwei Bewegungen</b> ausführen: Einerseits eine <b>Vorwärts-</b> oder <b>Rückwärtsbewegung</b>. Dazu benutzen Sie die Tasten Pfeil nach oben bzw. Pfeil nach unten. Andererseits können sie sich um die eigene Achse <b>drehen</b>. Dazu benutzen Sie die Tasten Pfeil nach rechts bzw. Pfeil nach links oder auch die Computermaus.</i>			
<b>VORN:</b>	<i>Wenn Sie die Taste „Pfeil nach oben“ drücken, laufen sie in dem Film nach vorne. (Laufen Sie nach vorne !)</i>			
<b>HINTEN:</b>	<i>Wenn sie Taste „Pfeil nach unten“ drücken, laufen sie in dem Film rückwärts (Laufen Sie rückwärts !)</i>			
<b>STILLSTAND:</b>	<i>Wenn Sie keine Taste drücken, bleiben Sie stehen und bewegen sich nicht.</i>			
<b>RECHTSDREHUNG:</b>	<i>Wenn Sie die Taste „Pfeil nach rechts“ drücken und in dieser Position halten, drehen Sie sich um die eigene Achse so lange nach rechts wie Sie die Taste gedrückt halten. (Drehen Sie sich nach rechts!)</i>			
<b>LINKSDREHUNG:</b>	<i>Wenn Sie Taste „Pfeil nach links“ drücken und in dieser Position halten, drehen Sie sich um die eigene Achse so lange nach links wie Sie die Taste gedrückt halten. (Drehen Sie sich nach links!)</i>			
<b>MAUS:</b>	<i>Sie könne auch die Computermaus verwenden, um sich umzuschauen, dazu müssen Sie die Maus nach rechts bewegen, wenn Sie nach rechts schauen wollen und nach links bewegen, wenn Sie nach links schauen wollen.</i>			
	<i>Probieren Sie nun einmal aus, ein wenig in der Stadt umherzulaufen. Sie können jederzeit entweder die Pfeiltasten (Pfeil nach rechts oder Pfeil nach links) oder aber die Maus benutzen, um sich umzuschauen, d.h. auch dazwischen wechseln.</i>			
<b>CURSOR:</b>	<i>In der Bildmitte befindet sich ein roter Kreis, dieser zeigt Ihnen an, in welche Richtung Sie gerade schauen; später werde ich Sie bitten, diesen roten Kreis zu benutzen, um in eine bestimmte Richtung zu zeigen.</i>			

Protokollbogen VR				
Name, Vorname	Geb.	Aufnahmenummer	VL	Datum

3

Laufposition: *In unserer Stadt gibt es keine Autos. Laufen Sie also ruhig unbesorgt mitten auf der Straße, so können Sie auch am meisten von der Stadt sehen!*

Eingangstest	
Aufgabe	Punkte
Bewegungsrichtung vorwärts erkennen	
Bewegungsrichtung rückwärts erkennen	
Abbiegen rechts	
Abbiegen links	
Rund um Richardplatz laufen	
Drehung 180 °	
Drehung 360 °	
Einbiegen in Straße rechts/links hinter VP	
Mit dem Rücken an das Toilettenhäuschen stellen	
Richtungsschätzen zeigen mit dem Arm / Hand	
Richtungsschätzen Einzeichnen auf Papier	
Richtungsschätzen Zeigen mit dem Cursor	
<b>Erreichte Punktzahl insgesamt</b>	

Bsp. Instruktion zu den Items:

Drehung 360: *Bitte drehen Sie sich jetzt einmal ganz um sich selbst herum, und bleiben Sie dann stehen, wenn Sie wieder in dieselbe Richtung schauen wie zu Beginn der Drehung!*

Drehung 180: *Bitte drehen Sie sich einmal um 180 Grad / soweit, das Sie in die Richtung schauen, zu der Sie im Moment den Rücken gekehrt haben!*

Richtung zeigen 1: *Zeigen Sie mit dem Kreis in der Mitte des Bildschirms jetzt bitte einmal in die Richtung des Startpunktes !*

Richtung zeigen 2: *Bitte zeigen Sie mir, in welcher Richtung (Luftlinie) der Startpunkt liegt (in welcher Richtung Ihrem Richtungsgefühl nach er liegt) und benutzen Sie dazu den roten Punkt in der Bildmitte!*

Rund um Riplatz: *Bitte gehen Sie jetzt einmal um den kleinen Platz herum!*

Protokollbogen VR				
Name, Vorname	Geb.	Aufnahmenummer	VL	Datum

4

Inversion 1: *Bitte gehen Sie nun in die Straße hinunter (südl. Karl-Marx-Straße), die rechts (links) hinter Ihnen liegt!*

Inversion 2: *Bitte stellen Sie sich nun mit dem Rücken an das Toilettenhäuschen!*

**Ende Aufnahme (logfile,0\*): F6 !!**

**2. Freie Exploration: Zeitvorgabe: 15 Minuten**

- Map laden: Taste „m“ (dt266\_e)**  
  
*Sie gelangen jetzt an einen neuen Startpunkt in der Stadt und ich möchte Sie bitten, sich vorzustellen, dass Sie sich in einer für Sie bisher unbekannt Stadt befinden. Ihre Aufgabe soll es nun sein, diese Stadt so gut wie möglich kennenzulernen und sich einzuprägen. Ich werde Ihnen später verschiedene Aufgaben stellen wie z.B. den Weg zu einem bestimmten Ort zu finden. Sie haben dazu fünfzehn Minuten Zeit.*
- Anfang Aufnahme (logfile „1“): F5 !! Uhrzeit:**  
  
VL sagt die letzten zwei Minuten an („Sie haben jetzt noch zwei Minuten Zeit“)  
  
<nach 15 Minuten> *Die Zeit ist jetzt um.*  
  
Schätzen des Startpunktes erster Durchgang:

Startpunktschätzung in der Exploration				
Uhrzeit	Schätzung Nr.	Taste 1 gedrückt?	Richtung gewußt ?	Richtung geraten ?
	1			

- Ende Aufnahme (logfile „1“): F6 !! Uhrzeit:**

Protokollbogen VR				
Name, Vorname	Geb.	Aufnahmenummer	VL	Datum

*Für die nächste Aufgabe beginnen Sie wieder an demselben Startpunkt wie zuvor.*

**3. Wegfinden I:**

- **Map laden:** „m“ (map dt266\_e)  
VP soll den Weg von ..... zu/ nach ..... finden.
- **Anfang Aufnahme (logfile „2“):**      **F5 !!**                      **Uhrzeit:**  
*Ich möchte Sie nun bitten, zu(m) ..... zu gehen.*  
*Bevor Sie losgehen, möchte ich Sie bitten, die Richtung zu ..... zu schätzen !*

Zielpunktschätzung vor der Wegeaufgabe				
Uhrzeit	Geschätztes Ziel	Taste c gedrückt?	Richtung gewußt ?	Richtung geraten ?

- „c“ Taste drücken zum Markieren der geschätzten Richtung zum Ziel !
- b) „a“ Taste drücken: Marker, daß VP jetzt losläuft
- c) „e“ Taste drücken: Marker, daß VP am Ziel angekommen ist.

**Log läuft weiter über Richtungschätzen I!**

**Bemerkungen:**

Protokollbogen VR				
Name, Vorname	Geb.	Aufnahmenummer	VL	Datum

**4. Richtungsschätzen I**

Standort: .....

Ich möchte Sie nun bitten, zu schätzen, in welcher Richtung - und damit meine ich die Luftlinie - bestimmte Gebäude Ihrer Meinung nach liegen.

Standort	Geschätzter Ort	Taste	Taste Gedrückt ?
		1	
		2	
		3	
		4	
		5	
		6	

**Ende Aufnahme (logfile „2“):**      **F6 !!**                      **Uhrzeit:**

**5. Weg finden II:**

VP soll den Weg von ..... nach ..... finden.

**a) Anfang Aufnahme (logfile „3“):**      **F5 !!**                      **Uhrzeit:**

*Bitte gehen Sie nun von hier auf dem direkten Weg nach ..... !*  
*Bevor Sie losgehen, möchte ich Sie bitten, die Richtung zu ..... zu schätzen !*

Zielpunktschätzung vor der Wegeaufgabe				
Uhrzeit	Geschätztes Ziel	Taste c gedrückt?	Richtung gewußt ?	Richtung geraten ?

- b) a“ Taste drücken: Marker, daß VP jetzt losläuft.
- c) „e“ Taste drücken: Marker, daß VP am Ziel angekommen ist.

Protokollbogen VR				
Name, Vorname	Geb.	Aufnahmenummer	VL	Datum

**Log läuft weiter über Richtungsschätzen II!**

**Bemerkungen:**

**6. Richtungsschätzen II**  
 Standort: .....  
 Ich möchte Sie nun bitten, zu schätzen, in welcher Richtung - und damit meine ich die Luftlinie - bestimmte Gebäude Ihrer Meinung nach liegen.

Standort	Geschätzter Ort	Taste	Taste Gedrückt ?
		1	
		2	
		3	
		4	
		5	
		6	

**Ende Aufnahme (logfile „3“): F6 !!      Uhrzeit:**

**7. Weg finden III**  
 VP soll den Weg von ..... nach ..... finden.

**a) Anfang Aufnahme (logfile „4“): F5 !!      Uhrzeit:**

*Bitte gehen Sie nun von hier auf dem direkten Weg nach ..... !*

*Bevor Sie losgehen, möchte ich Sie bitten, die Richtung zu..... zu schätzen !*

Zielpunktschätzung vor der Wegeaufgabe				
Uhrzeit	Geschätztes Ziel	Taste c gedrückt?	Richtung gewußt ?	Richtung geraten ?

**b) a<sup>c</sup> Taste drücken: Marker, daß VP jetzt losläuft.**

**c) „e<sup>c</sup> Taste drücken: Marker, daß VP am Ziel angekommen ist.**

**Log läuft weiter über Richtungsschätzen III!**

**Bemerkungen:**

Protokollbogen VR				
Name, Vorname	Geb.	Aufnahmenummer	VL	Datum

**8. Richtungsschätzen III**  
 Standort: .....

Ich möchte Sie nun bitten, zu schätzen, in welcher Richtung - und damit meine ich die Luftlinie - bestimmte Gebäude Ihrer Meinung nach liegen.

Standort	Geschätzter Ort	Taste	Taste Gedrückt ?
		1	
		2	
		3	
		4	
		5	
		6	

**Ende Aufnahme (logfile „4“): F6 !!      Uhrzeit:**

**9. Weg finden IV**  
 VP soll den Weg von ..... nach ..... finden.

**a) Anfang Aufnahme (logfile“5“): F5 !!      Uhrzeit:**

*Bitte gehen Sie nun von hier auf dem direkten Weg nach ..... !*

*Bevor Sie losgehen, möchte ich Sie bitten, die Richtung zu..... zu schätzen !*

Zielpunktschätzung vor der Wegeaufgabe				
Uhrzeit	Geschätztes Ziel	Taste c gedrückt?	Richtung gewußt ?	Richtung geraten ?

**b) a<sup>c</sup> Taste drücken: Marker, daß VP jetzt losläuft.**

**c) „e<sup>c</sup> Taste drücken: Marker, daß VP am Ziel angekommen ist.**

**Log läuft weiter über Richtungsschätzen IV !**

**Bemerkungen:**

<b>Protokollbogen VR</b>				
Name, Vorname	Geb.	Aufnahmenummer	VL	Datum

**10. Richtungsschätzen IV**

Standort: .....

*Ich möchte Sie nun bitten, zu schätzen, in welcher Richtung - und damit meine ich die Lufmlinie - bestimmte Gebäude Ihrer Meinung nach liegen.*

Standort	Geschätzter Ort	Taste	Taste Gedrückt ?
		1	
		2	
		3	
		4	
		5	
		6	

Ende Aufnahme (logfile „5“): **F6 !!**      Uhrzeit:

## **B. Diagnosekriterien nach der ICD-10**

### **B.1. leichte kognitive Störung (F06.7)**

#### **B.1.1. Klinisch-diagnostische Leitlinien**

Diese Störung kann vor, während oder nach einer Vielzahl zerebraler und systemischer Infektionen und körperlicher Erkrankungen auftreten (einschließlich HIV). Direkte neurologische Symptome der zerebralen Beteiligung müssen nicht unbedingt vorliegen, dennoch können Erschöpfung und Beeinträchtigungen bei gewohnten Aktivitäten auftreten. Der Bereich dieser Kategorie lässt sich noch nicht genau beschreiben. Wenn die leichte kognitive Störung bei einer organischen Erkrankung auftritt, von der der Patient sich erholt, dauert sie nicht länger als ein paar Wochen. Diese Diagnose darf nicht bei Vorliegen einer anderen psychischen oder Verhaltensstörung aus irgendeinem anderen Abschnitt der ICD-10 gestellt werden.

#### **Diagnostische Leitlinien**

Die Hauptmerkmale sind Klagen über Gedächtnisstörungen, Vergesslichkeit, Lern- oder Konzentrationsschwierigkeiten, also eine zunehmende Beeinträchtigung kognitiver Funktionen. Objektive Testuntersuchungen zeigen gewöhnlich normwidrige Werte. Keines dieser Symptome ist so schwerwiegend, dass die Diagnose einer Demenz (F00-F03), eines organischen amnestischen Syndroms (F04) oder eines Delirs (F05.-) gestellt werden kann.

#### **Differentialdiagnose**

- postenzephalitisches Syndrom (F07.1)
- organisches Psychosyndrom nach Schädel-Hirn-Trauma (F07.2)

Von diesen Störungen kann die milde kognitive Störung durch die unterschiedliche Ätiologie, ein geringeres Spektrum im allgemeinen milderer Symptome und die gewöhnlich kürzere Dauer unterschieden werden.

#### **B.1.2. Forschungskriterien F06.7**

A Die allgemeinen Kriterien für F06 müssen erfüllt sein.

- B Vorliegen einer Störung kognitiver Funktionen für die meiste Zeit innerhalb von mindestens zwei Wochen, berichtet von den Betroffenen selbst oder einem sicher informierten Dritten. Die Störung äußert sich in Schwierigkeiten auf einem der folgenden Gebiete:
1. Gedächtnis (besonders Wiedererinnern) oder Lernen von neuem Material,
  2. Aufmerksamkeit oder Konzentration,
  3. Denken (z.B. Verlangsamung bei Problemlösung oder Abstraktion),
  4. Sprache (z.B. Verständnis, Wortfindung),
  5. visuell-räumliche Funktion
- C Abweichungen oder Abbau in neuropsychologischen Tests (oder quantifizierten kognitiven Untersuchungen).
- D Keines der Kriterien B 1 – 5 ist so schwerwiegend, dass die Diagnose einer Demenz (F00-F03), eines organischen amnestischen Syndroms (F04), eines Delirs (F05), eines postenzephalitischen Syndroms (F07.1), eines organischen Psychosyndroms nach Schädelhirntrauma (F07.2) oder sonstigen anhaltenden kognitiven Störungen aufgrund psychotroper Substanzen (F1x.74) gestellt werden kann.

## **B.2. sonstige organische Persönlichkeits- und Verhaltensstörung aufgrund einer Krankheit, Schädigung oder Funktionsstörung des Gehirns (F07.8)**

### **B.2.1. Klinisch-diagnostische Leitlinien**

Hirnerkrankungen, Hirnschädigungen oder Hirnfunktionsstörungen können eine Reihe von kognitiven, affektiven, Persönlichkeits- und Verhaltensstörungen hervorrufen; nicht alle sind unter den vorhergehenden Rubriken zu klassifizieren. Da die nosologische Zuordnung der hier genannten Phänomene unsicher ist, sollen sie als "sonstige" klassifiziert werden. Wenn nötig, kann eine fünfte Stelle hinzugefügt werden, um vermutlich eigenständige Einheiten zu identifizieren, wie z.B.: Rechtshemisphärisch bedingte organische affektive Störungen (Änderung der Fähigkeit, Emotionen auszudrücken oder zu verstehen bei Patienten mit einer rechtshemisphärischen Störung; obwohl der Patient oberflächlich depressiv erscheinen kann, liegt meist keine Depression vor, es handelt sich eher um eine reduzierte Fähigkeit, Emotionen auszudrücken). Hier sind auch zu klassifizieren:

- a. jedes andere umschriebene, aber nur vermutete Syndrom einer Persönlichkeits- oder Verhaltensstörung als Folge einer Krankheit, Schädigung oder Funktionsstörung des Gehirns, die nicht unter F07.0-F07.2 fallen, sowie
- b. Zustandsbilder mit leichter kognitiver Störung, die noch nicht das Ausmaß einer Demenz bei kontinuierlich fortschreitenden Störungen wie Alzheimer-Krankheit, Parkinson-Krankheit etc. erreicht haben. Die Diagnose ist zu ändern, wenn die Kriterien der Demenz erfüllt sind.**

## **Ausschluß**

Delir (F05.-)

## **B.3. Demenz (F00-F03)**

### **B.3.1. Klinisch-diagnostische Leitlinien**

Das demenzielle Syndrom als Folge einer Krankheit des Gehirns verläuft gewöhnlich chronisch oder fortschreitend unter Beeinträchtigung vieler höherer kortikaler Funktionen, einschließlich Gedächtnis, Denken, Orientierung, Auffassung, Rechnen, Lernfähigkeit, Sprache und Urteilsvermögen. Es finden sich keine qualitativen Bewusstseinsstörungen. Die kognitiven Beeinträchtigungen sind meist begleitet von Verschlechterung der emotionalen Kontrolle, des Sozialverhaltens oder der Motivation. Diese Symptome gehen auch gelegentlich voran. Dieses Syndrom kommt bei Alzheimer-Krankheit, bei zerebrovaskulärer Krankheit und bei anderen Zustandsbildern vor, die primär oder sekundär das Gehirn betreffen.

### **Diagnostische Leitlinien**

Die wesentliche Voraussetzung für die Diagnose ist der Nachweis einer Abnahme des Gedächtnisses und des Denkvermögens mit beträchtlicher Beeinträchtigung der Aktivitäten des täglichen Lebens. Die Störung des Gedächtnisses beeinträchtigt typischerweise Aufnahme, Speichern und Wiedergabe neuer Informationen. Früher gelerntes und vertrautes Material kann besonders in den späteren Stadien ebenfalls verloren gehen. Demenz ist mehr als eine Gedächtnisstörung: Es besteht auch eine Beeinträchtigung des Denkvermögens, der Fähigkeit zu vernünftigen Urteilen und eine Verminderung des Ideenflusses. Die Informationsverarbeitung ist beeinträchtigt. Für die zuverlässige klinische Diagnose einer Demenz müssen die erwähnten Symptome und Störungen mindestens sechs Monate bestanden haben.

### **B.3.2. Forschungskriterien**

G1. Nachweis aller folgenden Bedingungen:

1. Eine Abnahme des Gedächtnisses, die am deutlichsten beim Lernen neuer Informationen und in besonders schweren Fällen auch bei der Erinnerung früher erlernter Informationen auffällt. Die Beeinträchtigung betrifft verbales und nonverbales Material. Die Abnahme sollte objektiv verifiziert werden durch eine Fremdanamnese, sowie möglichst durch eine neuropsychologische Untersuchung oder quantifizierte kognitive Verfahren. Der Schweregrad sollte folgendermaßen abgeschätzt werden (die leichte Beeinträchtigung gilt dabei als Schwellenwert für die Diagnose):  
Mittelgradige Beeinträchtigung: Ein Ausmaß an Gedächtnisstörung, das eine ernste Behinderung für ein unabhängiges Leben darstellt. Nur gut gelerntes oder sehr

vertrautes Material wird behalten. Neue Informationen werden nur gelegentlich und sehr kurz behalten. Die Betroffenen sind nicht in der Lage, grundlegende Informationen darüber, wo sie leben, was sie vor kurzem getan haben oder Namen vertrauter Personen zu erinnern.

Schwere Beeinträchtigung: Schwerer Gedächtnisverlust mit vollständiger Unfähigkeit, neue Informationen zu behalten. Nur Fragmente von früher Gelerntem bleiben übrig. Die Betroffenen erkennen nicht einmal mehr enge Verwandte.

2. Eine Abnahme anderer kognitiver Fähigkeiten, charakterisiert durch eine Verminderung der Urteilsfähigkeit und des Denkvermögens, wie z.B. der Fähigkeit, zu planen und zu organisieren und der Informationsverarbeitung. Dies sollte, wenn möglich, durch eine Fremdanamnese und eine neuropsychologische Untersuchung oder quantifizierte objektive Verfahren nachgewiesen werden. Der Schweregrad der intellektuellen Beeinträchtigung sollte folgendermaßen abgeschätzt werden (die leichte Beeinträchtigung gilt dabei als Schwellenwert für die Diagnose):

Leichte Beeinträchtigung: die Abnahme kognitiver Fähigkeiten beeinträchtigt die Leistungsfähigkeit im täglichen Leben, macht die Betroffenen aber nicht von anderen abhängig. Komplizierte tägliche Aufgaben oder Freizeitbeschäftigungen können nicht ausgeführt werden.

Mittelgradige Beeinträchtigung: Die Abnahme der kognitiven Fähigkeiten führt dazu, dass die Betroffenen nicht ohne Hilfe im täglichen Leben, wie z.B. mit dem Einkaufen sowie im Umgang mit Geld, zurechtkommen. Zuhause werden nur einfache Tätigkeiten beibehalten. Die Tätigkeiten werden zunehmend eingeschränkt und kaum durchgehalten.

Schwere Beeinträchtigung: Der kognitive Abbau ist durch das Fehlen nachvollziehbarer Gedankengänge charakterisiert.

Der Gesamtschweregrad der Demenz wird am besten bestimmt durch das Ausmaß der Gedächtnis- oder der anderen kognitiven Leistungseinbußen, je nachdem, welche Beeinträchtigung schwerwiegender ist (z.B. eine leichte Beeinträchtigung der Gedächtnisleistung und eine mittelschwere Beeinträchtigung der intellektuellen Fähigkeiten zeigen eine Demenz mittleren Schweregrades an).

- G2. Um G1. eindeutig nachweisen zu können, muss die Wahrnehmung der Umgebung ausreichend lange erhalten geblieben sein (d.h. Fehlen einer Bewusstseinsstörung, wie in F05 (Delir), Kriterium A, definiert). Bestehen gleichzeitig delirante Episoden, sollte die Diagnose Demenz aufgeschoben werden.
- G3. Die Verminderung der Affektkontrolle, des Antriebs oder des Sozialverhaltens manifestiert sich in mindestens einem der folgenden Merkmale:
  1. emotionale Labilität
  2. Reizbarkeit

3. Apathie
  4. Vergrößerung des Sozialverhaltens
- G4. Für eine sicher klinische Diagnose sollte G1 mindestens sechs Monate vorhanden sein. Wenn der Verlauf seit dem manifesten Krankheitsbeginn kürzer ist, kann die Diagnose nur vorläufig gestellt werden.

## **B.4. Demenz bei Alzheimer Krankheit (F00)**

### **B.4.1. Diagnostische Leitlinien**

Für eine endgültige Diagnose sind folgende Merkmale notwendig:

1. Vorliegen einer Demenz
2. Schleichender Beginn mit langsamer Verschlechterung. Während der Beginn gewöhnlich nur schwer genau festzustellen ist, kann die Erkenntnis, dass Defizite vorliegen, bei Dritten plötzlich auftreten. Im weiteren Verlauf kann ein Plateau erreicht werden.
3. Fehlen klinischer Hinweise oder spezieller Untersuchungsbefunde, die auf eine System- oder Hirnerkrankung hinweisen, welche eine Demenz verursachen kann (z.B. Hypothyreose, Hyperkalzämie, Vitamin B-12 Mangel, Niazin Mangel, Neurosyphilis, Normaldruck-Hydrozephalus, subdurales Hämatom).
4. Fehlen eines plötzlichen apoplektischen Beginns oder neurologischer Herdzeichen wie Hemiparese, Sensibilitätsverlust, Gesichtsfeldausfälle und Koordinationsstörungen in der Frühphase der Krankheit (solche Phänomene können jedoch später hinzukommen).

### **B.4.2. Forschungskriterien**

A Die allgemeinen Kriterien für eine Demenz müssen erfüllt sein.

B In der Anamnese, bei der körperlichen Untersuchung oder aufgrund spezieller Untersuchungen gibt es keinen Hinweis auf eine andere Ursache der Demenz (z.B. zerebrovaskuläre Erkrankung, HIV-Krankheit, Normaldruck-Hydrozephalus, Parkinson- oder Huntington-Krankheit), eine Systemerkrankung (z.B. Hypothyreose, Vitamin B12- oder Folsäuremangel, Hyperkalzämie) oder auf einen Alkohol- oder Substanzmissbrauch.

## **B.5. Demenz bei Alzheimer Krankheit mit frühem Beginn (F00.0)**

Demenz bei Alzheimer-Krankheit mit Beginn vor dem 65. Lebensjahr. Der Verlauf weist eine eher rasche Verschlechterung auf; es bestehen deutliche und vielfältige Störungen der

höheren kortikalen Funktionen. In den meisten Fällen treten Aphasie, Agraphie, Alexie und Apraxie relativ früh im Verlauf der Demenz auf.

### **B.5.1. Diagnostische Leitlinien**

Wie für Demenz mit Beginn vor dem 65. Lebensjahr, gewöhnlich mit rascher Progredienz der Symptome.

### **B.5.2. Forschungskriterien**

1. Die Kriterien für die Demenz bei Alzheimer-Krankheit (F00) müssen erfüllt sein und der Krankheitsbeginn liegt vor dem 65. Lebensjahr.
2. Außerdem muss mindestens eine der folgenden Bedingungen erfüllt sein:
  - a. Nachweis eines relativ plötzlichen Beginns und einer raschen Progredienz.
  - b. Zusätzlich zur Gedächtnisstörung eine amnestische oder sensorische Aphasie, Agraphie, Alexie, Akalkulie oder Apraxie (als Hinweis auf das Vorliegen einer temporalen, parietalen und/oder frontalen Beteiligung).

## **B.6. Demenz bei Alzheimer Krankheit mit spätem Beginn (F00.1)**

### **B.6.1. Diagnostische Leitlinien**

Die gleichen wie für Demenz, unter Beachtung von Merkmalen, die eine Unterscheidung vom Typ mit frühem Beginn ermöglichen.

### **B.6.2. Forschungskriterien**

1. Die Kriterien für die Demenz bei Alzheimer-Krankheit (F00) müssen erfüllt sein und der Krankheitsbeginn liegt bei 65 Jahren oder darüber.
2. Außerdem muss mindestens eine der folgenden Bedingungen erfüllt sein:
  - a. Nachweis eines sehr langsamen Beginns und einer allmählichen Progredienz (die Geschwindigkeit der letzteren wird nur retrospektiv nach einem Verlauf von drei oder mehr Jahren deutlich).
  - b. Vorherrschen der Gedächtnisstörung gegenüber der intellektuellen Beeinträchtigung.

## C. Danksagung

Ich möchte mich herzlich bei Herrn Prof. S. Kanowski für die Überlassung des Themas und die intensive Betreuung ganz besonders in der Endphase der Dissertation bedanken. Ebenfalls herzlich bedanken möchte ich mich bei allen Mitarbeitern der gerontopsychiatrischen Abteilung der psychiatrischen Klinik und Poliklinik des Universitätsklinikums Benjamin Franklin der Freien Universität Berlin, durch deren große Hilfsbereitschaft bei der Auswahl der Patienten und der Bereitstellung eines Untersuchungsraumes die Durchführung der Studie ermöglicht wurde. Mein besonderer Dank gilt Herrn Dr. K.-P. Kühl, der das Vorschreiten dieser Arbeit in allen Phasen mit großem Engagement unterstützt hat.

Beim Max-Planck-Institut für Bildungsforschung Berlin möchte ich mich für die Unterstützung bei der Vermittlung freiwilliger gesunder Probanden bedanken.

Mein Dank gilt dem Graduiertenkolleg, in dessen Rahmen ich eine intensive Betreuung bei der Planung und Durchführung der Studie erfahren habe und durch dessen interdisziplinäre Ausrichtung und überinstitutliche Kooperation großes Interesse an der Wissenschaft geweckt wurde.

Danken möchte ich der Projektleiterin Frau Dr. M. Brehm für die Organisation der Studie und insbesondere für die hervorragende Zusammenarbeit im Team und die Anleitung im wissenschaftlich strukturierten Arbeiten.

Ich möchte mich herzlich bedanken bei meinen Eltern für ihre Unterstützung ganz besonders in den schwierigen Phasen dieser Arbeit. Mein besonderer Dank gilt meinem Lebensgefährten Florian Hacker für seine große Geduld, Anteilnahme und seinen steten Zuspruch in allen Abschnitten der Dissertation.

## *C. Danksagung*

---

## D. Lebenslauf

15.07.1975	Geburt in Berlin
1981-87	Grundschulbesuch in Berlin
1987-94	Besuch des Droste-Hülshoff-Gymnasiums in Berlin
1991-92	Besuch der Kentridge Highschool in Kent, Washington, U.S.A. im Rahmen eines Schüleraustauschs
17.06.1994	Abitur am Droste-Hülshoff-Gymnasium in Berlin
WS 1994/95	Aufnahme des Studiums der Humanmedizin an der Freien Universität Berlin
September 1996	Ärztliche Vorprüfung
WS 1996/97	Fortsetzung des Studiums am UKBF der Freien Universität Berlin
August 1997	1. Staatsexamen
WS 1997/98 u. SS 1998	Fortsetzung des Studiums an der "Hälsouniversitet i Linköping" in Linköping, Schweden im Rahmen des europäischen Austauschprogrammes Erasmus/Sokrates
WS 1998/99	Fortsetzung des Studiums am UKBF
Oktober 1998	Aufnahme in das Graduiertenkolleg "Psychiatrie und Psychologie des Alterns" <sup>1</sup> und Beginn der Promotion
Dezember 2001	Abschluss der Promotion und Einreichung zur Begutachtung
März 2002	2. Staatsexamen
Mai 2003	3. Staatsexamen
September 2003	Disputation (Gesamtnote "Magna cum Laude")

---

<sup>1</sup>DFG Graduiertenkolleg (GK 429/1-98)