

Therapeutische Möglichkeiten bei Alzheimer Demenz

Evaluation des integrativen/interaktiven
Hirnleistungstrainings (IHT[®]) der
Heiliggeistspitalstiftung Freiburg

Inaugural-Dissertation
zur
Erlangung der Doktorwürde
der Philosophischen Fakultäten der
Albert-Ludwigs-Universität
zu Freiburg i.Br.

vorgelegt von

Gabriele Möller
aus Schopfheim

Erstgutachter: Prof. Dr. Michael Schecker
Zweitgutachter: PD Dr. Michael Hüll

Vorsitzender des Promotionsausschusses
des Gemeinsamen Ausschusses der
Philosophischen Fakultäten I-IV: Prof. Dr. Ulrich Rebstock

Datum der Fachprüfung im Promotionsfach: 24.01.02

VORWORT

Diese Arbeit entstand aus einer Studie, die von der Heiliggeistspitalstiftung Freiburg in Auftrag gegeben und finanziert worden ist.

Ich möchte mich an dieser Stelle bei allen bedanken, die einen Beitrag zur Durchführung dieser Arbeit geleistet haben:

- ◆ Herrn Dr. Lothar A. Böhler, Stiftungsverwaltung Freiburg, für die Finanzierung dieser Studie
- ◆ den Projektleitern Prof. Dr. Bernd Fischer (Chefarzt Memoryklinik Klausenbach) und Prof. Dr. Michael Schecker (Leiter des Neurolinguistischen Labors der Universität Freiburg). Herrn Fischer für das Erarbeiten des Prüfplans, für das zur Verfügung gestellte Testmaterial und zahlreiche praktische Ratschläge und Literaturhinweise, Herrn Schecker für die Ermunterung zur Durchführung dieser Arbeit und seine hervorragende Unterstützung im Verlauf
- ◆ dem wissenschaftlichen Beirat der GRIPS-Studie, namentlich Prof. Dr. Bernd Fischer, Dr. A. Fischer (Ärztlicher Leitung Median Klinik Freiburg), Prof. Dr. H.W. Heiß (Ärztlicher Leiter des Zentrums für Geriatrie und Gerontologie Freiburg), Frau Ursula Konfitin (Leiterin Seniorenbüro der Stadt Freiburg) und Prof. Dr. Michael Schecker für die Diskussionen im Vorfeld und im Verlauf der Studie
- ◆ Frau Ortrud Kreckel für ihre Tips im Umgang mit den Patienten, den nahezu reibungslosen Ablauf der Testsitzungen und für das Überlassen von Übungsmaterialien
- ◆ Prof. Dr. Bernd Gallhofer, Psychiatrische Universitätsklinik Gießen, für das Überlassen der Testmaterialien und der Literatur zur MLDL-GI
- ◆ dem Neurolabdemenzteam für das gemeinsame Vorbereiten, Überarbeiten und Auswerten der PMA-Tests
- ◆ allen voran Manohar Faupel für seine allumfassende Informations- und Unterstützungsbereitschaft sowie
- ◆ Tomma Lepke für die Hilfe zur Einarbeit in den Bereich der Lebensqualität

Einen herzlichen Dank geht an die Teilnehmer/innen des integrativen/intraktiven Hirnleistungstrainings, die an den Testsitzungen teilgenommen und damit die Durchführung diese Studie ermöglicht haben.

Inhaltsverzeichnis

1	EINLEITUNG	1
2	DIAGNOSTIK DER ALZHEIMER DEMENZ	3
3	SYMPTOMATIK UND VERLAUF DER ALZHEIMER DEMENZ	6
3.1	Kognitive Beeinträchtigungen	6
3.2	Sprachliche Auffälligkeiten	10
4	MEDIKAMENTÖSE THERAPIE BEI ALZHEIMER DEMENZ.....	17
5	NICHTMEDIKAMENTÖSE THERAPIE BEI ALZHEIMER DEMENZ.....	19
5.1	Reminiszenztherapie	19
5.2	Selbsterhaltungstherapie (SET)	20
5.3	Realitätsorientierungstraining (ROT)	21
5.4	Kognitives Training.....	22
5.4.1	Hintergrund.....	22
5.4.2	Kognitives Training mit gesunden älteren Menschen	23
5.4.3	Möglichkeiten des kognitives Trainings bei Alzheimer Demenz	24
5.4.4	Studien zum kognitiven Training bei Alzheimer Demenz	28
5.4.4.1	„Fehlerfreies Lernen“ (errorless learning).....	28
5.4.4.2	„Memory Rehabilitation“	29
5.4.4.3	„Computergestütztes individualisiertes Gedächtnistraining“	31
5.4.4.4	„Spaced retrieval“	32
5.4.4.5	„Procedural Memory Stimulation“	33
5.4.4.6	„Kognitives Kompetenztraining“	34
5.4.4.7	„Interventionsstudie“	36
5.4.4.8	„3-R Stimations Programm“	37
5.4.4.9	„Multimodales Gedächtnistraining“	38
5.4.4.10	„Evaluation nichtmedikamentöser Interventionen“	39

5.4.4.11 „Kognitives Training in Kombination mit medikamentöser Therapie“	40
5.4.4.12 „Kognitives Training in Verbindung mit Phosphatidylserine bzw. Pyritinol“	41
5.4.5 Analyse kognitiver Trainingsmethoden.....	43
5.4.5.1 Grundlagen der Konzepte.....	43
5.4.5.2 Inhalte	44
5.4.5.3 Zielgruppen.....	45
5.4.5.4 Zur Effektivitätsüberprüfung verwendete Parameter	46
5.4.5.5 Ergebnisse.....	47
5.4.5.6 Einbezug kommunikativer Fertigkeiten	50
5.4.5.7 Einbezug von Angehörigen	51
5.4.5.8 Lebensqualität zur Überprüfung der Effektivität.....	53
6 DAS INTEGRATIVE/INTERAKTIVE HIRNLEISTUNGSTRAINING IHT	55
7 ZIELSETZUNGEN UND FRAGESTELLUNGEN DER EVALUATIONSSTUDIE	61
8 METHODE	62
8.1 Eingangskriterien	62
8.2 Testverfahren	64
8.2.1 kognitiver Leistungsbereich	65
8.2.2 Sprachverarbeitung.....	66
8.2.3 Alltagsfähigkeiten.....	68
8.2.4 Lebensqualität.....	69
8.3 Statistische Verfahren	70
9 ERGEBNISSE	71
9.1 Beschreibung der Stichprobe	71
9.1.1 Demographische Daten.....	71
9.1.2 Eingangskriterien.....	73
9.1.3 Übersicht der Daten pro Person.....	75
9.1.4 Ausfallanalyse	76

9.1.5 Gruppenbildung	77
9.1.5.1 Differenzierung nach Schweregrad	77
9.1.5.2 Differenzierung nach Trainingsintensität	78
9.1.5.3 Überschneidung der beiden Gruppen	79
9.2 Kognitiver Leistungsbereich.....	80
9.2.1 Alzheimer's Disease Assessment Scale	80
9.2.1.1 Gesamtgruppe	80
9.2.1.2 Differenzierung nach Schweregrad	81
9.2.1.3 Differenzierung nach Trainingsintensität	83
9.2.1.4 Differenzierung nach Schweregrad und Trainingsintensität	84
9.2.1.5 Untertests des ADAS.....	85
9.2.1.6 Korrelationen	86
9.2.2 Neuropsychologische Tests	88
9.2.2.1 Gesamtgruppe	88
9.2.2.2 Differenzierung nach Schweregrad	89
9.3 Sprachverarbeitung.....	90
9.3.1 Gesamtgruppe	90
9.3.1 Differenzierung nach Schweregrad	92
9.4 Alltagsfähigkeit	97
9.4.1 Gesamtgruppe	97
9.4.2 Differenzierung nach Schweregrad	98
9.4.3 Korrelationen	101
9.5 Lebensqualität	102
9.5.1 Gesamtgruppe	102
9.5.2 Differenzierung nach Schweregrad	104
9.5.3 Differenzierung nach Trainingsintensität	105
9.5.4 Korrelationen	106
9.6 Zusammenfassung der Ergebnisse	107
10 DISKUSSION	109
10.1 kognitiver Leistungsbereich.....	108
10.1.1 Alzheimer's Disease Assessment Scale	108
10.1.2 Neuropsychologische Tests	112

10.2 Sprachverarbeitung.....	113
10.3 Alltagsfähigkeit.....	116
10.4 Lebensqualität.....	118
11 AUSBLICK.....	121
LITERATURVERZEICHNIS.....	123
ANHANG.....	132

1 EINLEITUNG

Die steigende Lebenserwartung und die Verschiebung der Altersstruktur in unserer Bevölkerung führen zu einem Anstieg des Anteils an älteren Menschen. Da dementielle Syndrome alterskorrelierte Krankheiten darstellen, ist davon auszugehen, dass die Häufigkeit dieser Erkrankungen in Zukunft zunehmen wird. Von den dementiellen Erkrankungen werden 50-60% der Alzheimer Demenz zugeordnet. Die Alzheimer Demenz ist eine progrediente Erkrankung mit irreversiblen morphologischen und biochemischen Veränderungen von Gehirnarealen. Die Erkrankung zeichnet sich neuropsychologisch durch einen zunehmenden Verlust an kognitiven Funktionen aus. Die Ursache der Alzheimer Demenz konnte bisher nicht geklärt werden. Eine kausale Therapie mit dem Ziel der Heilung ist somit z.Z. nicht absehbar. Da auch durch verschiedene medikamentöse Therapien die Erkrankung letztendlich nicht aufgehalten werden kann, liegt ein weiterer Schwerpunkt der Behandlung auf nichtmedikamentösen Therapiemethoden, die in Form von aktivierenden Maßnahmen bei einer Alzheimer Demenz eingesetzt werden. Bedingt durch den Krankheitsverlauf kann der Erfolg einer dieser Therapien höchstens eine Verzögerung des kognitiven Abbaus bedeuten. Die Therapiemethoden haben somit immer auch unterstützenden und krankheitsbegleitenden Charakter. Das übergeordnete Ziel der unterschiedlichen Therapieansätze ist es, die Alltagskompetenz der Patienten durch eine möglichst selbständige Lebensführung zu unterstützen und damit auch die Lebensqualität der Patienten zu erhalten. Eine für Patienten mit einer Alzheimer Demenz angebotene nichtmedikamentöse Therapiemethode ist das integrative/interaktive Hirnleistungstrainings IHT[®].

Die Evaluation des integrativen/interaktiven Hirnleistungstrainings IHT[®] ist Inhalt dieser Studie. Das von Herrn Prof. Fischer konzipierte Training wird in den Einrichtungen der Heiliggeistspitalstiftung Freiburg angeboten. Durchgeführt wurde die Studie im Auftrag der Heiliggeistspitalstiftung Freiburg am Neurolinguistischen Labor der Universität Freiburg. Ziel der Therapieevaluation ist die Überprüfung, ob und inwieweit das integrativen/interaktiven Hirnleistungstraining dazu beitragen kann, die Progression dementieller Entwicklungen zu verlangsamen. Um das Erreichen der Zielsetzung zu überprüfen, wurde vor Studienbeginn und nach 6 Monaten eine Reihe neuropsychologischer Testverfahren mit den Studienteilnehmern, die alle an der Trainingsmaßnahme teilnahmen, durchgeführt. Da sich Patienten mit einer Alzheimer Demenz durch einen Abbau der allgemeinen kognitiven

Leistungsfähigkeit auszeichnen, liegt ein Schwerpunkt der Evaluation auf der Überprüfung des kognitiven Leistungsbereichs. Um auch eine Übertragung auf das Alltagsverhalten evaluieren zu können, wurden zudem ein Test zur Vorhersage von Alltagsfähigkeit sowie verschiedenen Beurteilungsskalen zum Alltagsverhalten durchgeführt. Ergänzt wurde dies durch eine Beurteilung zur Veränderung der Lebensqualität der teilnehmenden Personen. Lebensqualität wird als Instrument zur Beurteilung von Therapieerfolg gerade bei chronischen Erkrankungen und damit zunehmend auch im Zusammenhang mit dementiellen Erkrankungen angewendet. Als vierte Säule wird die Entwicklung der Sprachverarbeitung in die Effektivitätsbeurteilung integriert. Sprachliche Beeinträchtigungen gelten als eine der auffälligsten Folgen einer Alzheimer Erkrankung. Gerade aus Studien zur Lebensqualität weiß man, dass die zusehends eingeschränkten Kommunikationsfähigkeiten sowohl die Patienten als auch betreuende Angehörigen belasten (Adler et al. 1996, Brod 1999).

Ein theoretischer Teil dieser Arbeit beschäftigt sich zunächst mit der Diagnostik und Symptomatik der Alzheimer Demenz. Anschließend soll ein Überblick möglicher Therapieformen mit dem Schwerpunkt kognitive Trainingsmaßnahmen erarbeitet werden. Es folgt die Evaluation des integrativen/interaktiven Hirnleistungstrainings IHT® mit einer Beschreibung des Trainingsprogramms, des Studiendesigns und der Ergebnisdarstellung der erhobenen Daten. Abschließend sollen die Ergebnisse diskutiert werden.

2 DIAGNOSTIK DER ALZHEIMER DEMENZ

Die diagnostischen Maßnahmen zur Abklärung eines Verdachts auf Alzheimer Demenz beinhalten:

- Anamneseerhebung
- klinische Ermittlung des internistischen, neurologischen und psychiatrischen Status
- laborchemische Diagnostik
- apparative Zusatzuntersuchungen (EEG, CT, MRT, PET, SPECT)

Ziel dieser diagnostischen Maßnahmen ist zum einen der Ausschluss anderer Erkrankungen, die als Ursache eines dementiellen Syndroms in Frage kommen sowie die klinische Feststellung eines tatsächlichen und hinreichenden kognitiven Defizits (Bauer 1994).

Als Basis der klinischen Diagnostik haben sich die Richtlinien der Weltgesundheitsorganisation ICD 10¹, der American Psychiatric Association DSM IV² und der NINCDS-ADRDA³ bewährt. In verkürzter Darstellung zeigen Tabelle 1 und 2 die Diagnosekriterien nach ICD 10 bzw. DSM IV. In den drei diagnostischen Richtlinien sind Gedächtnisstörungen das Leitsymptom der Alzheimer Demenz. Zur Diagnosestellung muss neben einer Gedächtnisstörung jeweils zwingend noch mindestens eine weitere kognitive Funktionsstörung hinzutreten.

Tabelle 1: Diagnostische Kriterien nach DSM IV

A

Vorliegen multipler kognitiver Defizite, welche sich in folgenden Punkten manifestieren

- (1) Gedächtnisstörungen (beeinträchtigte Fähigkeit neue Informationen zu lernen oder früher Gelerntes abzurufen)
- (2) eine der folgenden kognitiven Beeinträchtigungen: Aphasie, Apraxie, Agnosie, Beeinträchtigungen der Exekutivfunktionen.

B

Die kognitiven Defizite müssen schwer genug sein, um eine Beeinträchtigung des beruflichen oder sozialen Leistungsniveaus zu verursachen, und sie müssen eine deutliche Verschlechterung gegenüber einem vormals höheren Leistungsniveau darstellen.

Kognitive Defizite werden nicht erklärt durch andere Krankheiten

¹ International Classification of psychological Disorders, Dillinger et al. 1991

² Diagnostic and Statistic Manual of Mental Disorders, American Psychiatric Association 1995

³ National Institut of Neurological and Communicative Disorders and Stroke – Alzheimer's Disease and Related Disorders Association, McKhann et al. 1984

Tabelle 2: ICD 10

- Abnahme des Gedächtnisses und einer anderen kognitiven Fähigkeit mit erheblichen Beeinträchtigung der Aktivitäten des täglichen Lebens
- Bewußtseinsklarheit
- Dauer der Symptomatik mindestens 6 Monate
- Schleichender Beginn mit langsamer Verschlechterung
- Fehlen klinischer Hinweise oder spezieller Untersuchungsbefunde, die auf eine System- oder Hirnerkrankung hinweise, welche eine Demenz verursachen kann
- Fehlen eines plötzlichen Beginns oder neurologischer Herdzeichen in der Frühphase der Krankheit

Im DSM IV ist dies das Vorliegen einer Aphasie, Apraxie, Agnosie oder einer Beeinträchtigung der Exekutivfunktionen. Im ICD 10 und im NINCDS-ADRDA wird der zweite beeinträchtigte kognitive Bereich hingegen nicht weiter spezifiziert. Vorgeschrieben wird in den drei Diagnosekriterien ein allmählicher Beginn sowie eine fortschreitende Verschlechterung aller kognitiven Beeinträchtigungen im Krankheitsverlauf. Zudem müssen andere Ursachen, die zu dem Krankheitsbild führen können wie sekundäre Demenzformen (dementielle Syndrome aufgrund neurologischer oder systemischer Erkrankungen) oder andere primäre Demenzformen (z.B. Morbus Pick, Chorea Huntington oder Parkinson Demenz) in allen drei Diagnosekriterien ausgeschlossen werden. Ein Ausschlussverfahren ist auch dahingegen wichtig, eine in der Regel gut behandelbare reversible Form von Demenz – die ca. 5% aller auftretenden Demenzen ausmachen - zu erkennen. Eine weitere wichtige differentialdiagnostische Abgrenzung liegt in der Unterscheidung einer primär degenerativen Demenz und einer Depression. Eine sichere Bestätigung der Diagnose Alzheimer Demenz ist, da ein zuverlässiger biologischer Marker der Erkrankung nicht verfügbar ist, erst postmortem durch eine neuropathologische Untersuchung des Hirngewebes möglich. Klinische Diagnostik und bildgebende Verfahren ermöglichen jedoch bei der differentialdiagnostischen Zuordnung eine Sicherheit von 85-95% (Hentschel 1994).

Im Rahmen der Diagnostik haben sich zur Feststellung kognitiver Defizite eine Reihe von psychometrischen Testverfahren etabliert. Der MMSE (Mini Mental State Exam, Folstein et al. 1975) stellt, obwohl vielfach auch kritisiert⁴, das weltweit am häufigsten eingesetzte Instrument zur Untersuchung einer kognitiven Beeinträchtigung im Demenzbereich dar. Zum Einsatz kommen zudem Testpakete wie der ADAS (Alzheimer's disease assessment Scale, Mohs et al. 1983) oder die CERAD Testbatterie (Consortium to establish a Registry for

⁴ Die Kritik betrifft v.a. die Insensitivität bei geringen kognitiven Beeinträchtigungen (Lehfeld et al. 1999), den Einfluss des beruflichen Hintergrundes, des Alters und der Ausbildung (Frisoni et al. 1993)

Alzheimer's disease, Morris et al. 1989). Beide beurteilen das aktuelle Leistungsniveau hinsichtlich kognitiver Parameter wie Orientierung, Merkfähigkeit, Kurzzeitgedächtnis, Langzeitgedächtnis, Apraxie. Da jedoch jedes Verfahren sowohl Stärken als auch Schwächen aufweist, wird für die Demenzdiagnostik eine Kombination verschiedener Untersuchungsinstrumente empfohlen (Lehfeld et al. 1999).

Bei der Abgrenzung einer Alzheimer Demenz von einer anderen demenzverursachenden Krankheit wird neben einer klinischen Diagnostik auf eine technische und laborchemische Zusatzuntersuchung zurückgegriffen. Mit Hilfe der bildgebenden Verfahren Computertomographie (CT) und Magnetresonanztomographie (MRT) können morphologische Veränderungen im Gehirn nachgewiesen werden. Dabei dienen diese beiden Verfahren vor allem dem Nachweis von Hirninfarkten, Blutungen oder Tumoren. Für eine Alzheimer Demenz typische hirnatrophische Veränderungen sind meist erst zu sehen, wenn die Erkrankung auch klinisch eindeutig identifizierbar ist (Schwartz 2000). Die Verfahren Positronen-Emissions-Tomographie (PET) und Single-Photonen-Emissions-Tomographie (SPECT) beurteilen den Hirnstoffwechsel und die Hirndurchblutung. Bei Patienten mit einer Alzheimer Demenz ist der Energiestoffwechsel wie auch der Sauerstoffverbrauch und die Durchblutung in einigen Hirnarealen vermindert. Dies ist mit Hilfe der beiden Verfahren PET und SPECT oft nachzuweisen bevor CT oder MRT eine Hirnatrophie zeigen (Mielke & Kessler 1994).

Bei Patienten mit einer Alzheimer Demenz zeigt der EEG Befund eine allgemeine Verlangsamung mit einer Zunahme der relativen Theta-Aktivität und einer Verlangsamung der Alpha-Grundaktivität. Diese Auffälligkeit ist im Einzelfall jedoch nicht spezifisch, da auch ältere nichtdemente Personen diesen Befund zeigen können (Bauer 1994).

Durch laborchemische Untersuchungen lassen sich z.B. Vitaminmangelsyndrome, Diabetes, Schilddrüsenerkrankungen oder AIDS als Ursache für die auftretende kognitive Störung ausschließen.

3 SYMPTOMATIK UND VERLAUF DER ALZHEIMER DEMENZ

Für Patienten mit einer Alzheimer Demenz bedeutet die fortschreitende Symptomatik ihrer Erkrankung einen zunehmenden Verlust an Alltagskompetenz. Die Beeinträchtigungen betreffen das Gedächtnis, die Sprache, die zeitliche und räumliche Orientierung, das Ausführen von erlernten Fähigkeiten und Handlungsabläufen sowie die Kontrolle emotionaler Reaktionen. Innerhalb einer Zeit von 5-8 Jahren werden die Patienten pflegebedürftig.

Zunächst sollen einzelne Störungen der kognitiver Fähigkeiten angesprochen werden. Anschließend beschreibt Kapitel 3.2. für eine Alzheimer Demenz typische Beeinträchtigungen der Sprache

3.1 Kognitive Beeinträchtigungen

Gedächtnisstörungen

Gedächtnisstörungen gelten als Leitsymptom der Alzheimer Erkrankung, sie manifestieren sich bereits früh im Krankheitsverlauf. Sie fallen zuerst dem Patienten selbst auf, werden von diesem jedoch versucht zu kaschieren. Zu Beginn der Erkrankung sind es dann vor allem Merkfähigkeitsstörungen, wie das unabsichtliche Wiederholen derselben Frage oder das mehrfache Erzählen derselben Geschichte, die auch für die Personen im Umfeld auffällig werden (Kurz et al. 1991, Rösler et al. 1997). Besonders die Fähigkeit neue Informationen zu lernen und diese zu einem späteren Zeitpunkt wiederzugeben ist in frühen Krankheitsstadien stark beeinträchtigt (Vitaliano et al. 1986, Heun et al. 1998). Dieses Defizit zeigt sich testpsychologisch bei Aufgaben wie freies Reproduzieren, Nachsprechen von Wort- oder Zahlenreihen, Wiedererkennen von Bildern oder Gesichtern (Weber & Lehrner 1997). Bei fortschreitender Erkrankung besteht das Gedächtnisdefizit nicht mehr ausschließlich in der Schwierigkeit neue Inhalte zu lernen, auch das Erinnern wichtiger Lebensdaten, ist zusehends betroffen. Dabei ist auffällig, dass neuere Ereignisse schlechter erinnert werden als Erlebnisse älteren Datums (Ribotsches Gesetz). Im späten Stadium geht die eigene Lebensgeschichte verloren: die Patienten wissen beispielsweise nicht mehr welchen Beruf sie hatten, wo sie geboren sind oder ob sie verheiratet waren

Bei einer Unterteilung des Gedächtnisses nach Inhalten werden explizite und implizite Gedächtnisleistungen unterschieden. Das explizite Gedächtnis wird beim freien Abruf und Wiedererkennen benötigt. Erforderlich ist dabei ein bewusstes Erinnern an ein bestimmtes Ereignis. Implizite Gedächtnisleistungen werden dagegen durch Verhaltensveränderungen erschlossen, ohne dass sich die Person bewusst an Lernsituationen erinnern kann (z.B. Binden einer Schleife). Bei Patienten mit einer Alzheimer Demenz sind generell unbewusste oder implizite Informationsverarbeitungsprozesse weniger beeinträchtigt als bewusste oder explizite Gedächtnisleistungen. Das implizite Gedächtnis ist bis ins fortgeschrittene Stadium einer Alzheimer Demenz gut erhalten (Eslinger & Damasio, 1986, Jelicic et al. 1995, Abu-Salih 1996).

Orientierungsstörungen

Aus den Gedächtnisstörungen resultierende räumliche und zeitliche Orientierungsstörungen treten ab dem leichten oder mittleren Krankheitsstadium auf (Kurz 1997). Zunächst finden sich Erkrankte in einer neuen Umgebung nicht mehr zurecht, im Krankheitsverlauf treten Orientierungsstörungen auch in vertrauter Umgebung auf, so dass es den Erkrankten beispielsweise nicht mehr möglich ist, sich in der eigenen Wohnung zurechtzufinden (Passini et al. 1995).

Störungen der Aufmerksamkeit

Aufmerksamkeitsleistungen werden unterteilt in Aufmerksamkeitsaktivierung, längerfristige Aufmerksamkeit oder auch Vigilanz, selektive Aufmerksamkeit und geteilte Aufmerksamkeit (Hartje & Poeck 1997). Kennzeichnend für Patienten mit einer leichten Alzheimer Demenz ist eine Leistungsverminderung besonders in der geteilten Aufmerksamkeit (Nebes, 1989). Zusätzlich haben Alzheimer Patienten Schwierigkeiten beim Fokussieren der Aufmerksamkeit, da sie irrelevante Informationen schlecht unterdrückt können. Auch in Aufgaben zur Überprüfung der Vigilanz fallen Leistungseinbußen auf (Weber 1997).

Störungen Visuokonstruktiver Fähigkeiten

Patienten mit einer Alzheimer Demenz haben Schwierigkeiten bei Aufgaben die visuelle und räumliche Funktion gleichzeitig erfordern. So kommt es zu Störungen beim Nachzeichnen von geometrischen Figuren, diese sind um so gravierender je komplexer die Figur ist. Diese visuell-räumliche Störung trägt auch zu den bereits aufgeführten räumlichen Orientierungsstörungen bei (Kurz 1997).

Apraxie

Apraktische Störungen zeigen sich als Störung in der Planung und Ausführung von Bewegungsabläufen trotz vorhandener intakter sensorischer und motorischer Funktionen. Es wird unterschieden zwischen einer ideomotorischen Apraxie (Unfähigkeit Handbewegungen nachzuahmen oder auf Aufforderung auszuführen) und einer idatorischen Apraxie (Unfähigkeit der Ausübung einer sinnvollen Handlungssequenz). Bei Patienten mit einer Alzheimer Demenz sind beide Formen der Apraxie vorzufinden. Die Patienten zeigen keinen Leistungsunterschied zwischen der verbalen Aufforderung zu einer Handlung oder der Imitation einer Handlung. Die Leistung verbessert sich jedoch beim Gebrauch realer Objekte (Rapcsak 1989). Patienten mit einer Alzheimer Demenz unterscheiden sich von gesunden älteren Personen in der benötigten Zeit bis es zur Ausführung der entsprechenden Handlung kommt (Willis et al. 1998). Durch die idatorische Apraxie kommt es zu Schwierigkeiten im Alltagsverhalten: betroffen sind beispielsweise der Umgang mit Messer und Gabel, das Anziehen von Kleidung und die Handhabung von Werkzeug. Stark automatisierte Handlungsabfolgen zeigen die grösste Resistenz (Kurz 1997).

Exekutive Funktionen

Zusammengefasst werden hier die Fähigkeit zur Planung, Initiierung, Fortführung, Kontrolle und Unterbrechung komplexer zielgerichteter Verhaltensweisen (Grigsby et al. 1998). Defizite in den exekutiven Funktionen zeigen sich bei Alzheimer Patienten bereits im frühen Krankheitsstadium. Vor allem bei geforderter gleichzeitiger Bearbeitung unterschiedlicher Informationen werden die Beeinträchtigungen auffällig (Lafleche & Albert 1995). So sind komplexe Planungs- und Handlungsabläufe, wie beispielsweise Kochen oder das Planen und Ausführen von Reparaturen, bereits früh nicht mehr möglich. Später bereiten auch einfachere Handlungen wie Tisch decken oder Treppensteigen Probleme.

Der Beginn einer Alzheimer Demenz ist typischerweise schleichend: es zeigt sich eine langsame aber kontinuierliche Progression der beschriebenen kognitiven Symptomatik. Die Variabilität des Krankheitsverlaufs ist insgesamt sehr hoch. Vor allem im Frühstadium kann es auch zu Plateauphasen mit einem zeitlich begrenzten Stillstand kommen. Bei vielen Alzheimer Patienten treten bereits vor dem Einsetzen kognitiver Defizite nicht-kognitive Frühsymptome auf, die nicht durch einen bereits eingesetzten kognitiven Abbau erklärbar sind. Zu nennen sind hier Passivität, emotionaler Rückzug, Stimmungs labilität und Rückgang von Sorgfalt und Verlässlichkeit (Bauer, 1994).

Zur Verlaufsmessung wurde in einigen Studien neuropsychologische Tests herangezogen. So sinkt der Summenwert im Mini Mental State Exam (MMSE) pro Jahr um durchschnittlich 3 bis 4 Punkte. Wobei die Veränderungen im Krankheitsverlauf recht unterschiedlich ausfallen können: Bei Patienten im Frühstadium der Krankheit liegt die mittlere jährliche Verschlechterung bei 0-5 Punkten, bei Patienten im mittleren Stadium ist die Verschlechterungsrate auf 2,5-10 Punkte erhöht, im Endstadium verringert sie sich wieder auf 0-5 Punkte (Morris et al. 1993). Die jährliche Verschlechterung in der Alzheimer's Disease Assessment Scale liegt bei 7,1 Punkten (Kramer-Ginsberg et al. 1988).

Mit Hilfe einer Langzeitstudie entwickelte Reisberg et al. (1982) ein 7-Stadien-Modell, das er anhand von beobachtbaren Beeinträchtigungen im Alltagsverhalten charakterisiert. Nach Reisberg stellt die Stufe 3 den Übergangsbereich zwischen leichten kognitiven Beeinträchtigungen und einer Demenz dar.

Tabelle 3: Stadien der Alzheimer Demenz nach Reisberg

Stadien	Defizite und Beeinträchtigungen
1. Keine Einbußen	weder subjektive noch objektive Gedächtnisdefizite
2. zweifelhafte kognitive Einbußen	Vergessen bekannter Namen und Verlegen vertrauter Gegenstände
3. Geringe kognitive Einbußen	Störung der Orientierung, der Konzentration der Wortfindung, Verringerte Leistungsfähigkeit im Beruf und im sozialen Umfeld
4. mäßige kognitive Einbußen	Defizite in Kenntnis kurz zurückliegender Ereignisse, serielle Substraktion, Zurechtfinden an unbekanntem Orten
5. mittelschwere kognitive Einbußen	Desorientierung zu Zeit und Ort, kaum Erinnerung an relevante Aspekte des Lebens, kommt ohne Hilfe nicht mehr zurecht
6. schwere kognitive Einbußen	keine Kenntnis kurz zurückliegender Ereignisse, benötigt Hilfe bei alltäglichen Verrichtungen, Tag/Nacht-Rhythmus häufig gestört, Persönlichkeits- und Gefühlsveränderungen
7. Schwerster kognitive Einbußen	Verlust motorischer Fähigkeiten, häufig totaler Sprachverlust

3.2 Sprachliche und Kommunikative Auffälligkeiten

Sprachstörungen gehören zu den bedeutenden Folgen einer Alzheimer Erkrankung. In die Diagnosekriterien DSM IV und NINCDS-ADRDA werden Störungen der Sprache unter dem Begriff der Aphasie als mögliches zusätzliches Kriterium neben den Gedächtnisstörungen aufgeführt. Auf das Problem, das der Begriff der Aphasie hinsichtlich der Beschreibung von Sprachstörungen im Bereich der Alzheimer Krankheit aufwirft, soll hier nicht näher eingegangen werden.

Im Anfangsstadium der Erkrankung werden sprachliche und kommunikative Auffälligkeiten häufig übersehen. Die gemachten Fehler werden als alltägliche Schwierigkeiten abgetan oder vom Zuhörer selbst automatisch korrigiert (Bayles & Kazniak 1987). In der Regel liegen jedoch bereits zu Beginn der Erkrankung Störungen des Gesprächsverhaltens sowie Störungen der Wortfindung vor (Appell et al. 1982, Kirshner et al. 1984a, Cummings et al. 1985).

Da sprachliche und kommunikative Fähigkeiten in bisherigen Therapieevaluationsstudien eine untergeordnete Rolle spielen, sollen für Patienten mit einer Alzheimer Demenz typische sprachliche und kommunikative Auffälligkeiten in einem eigenen Kapitel dargestellt werden. Die sehr häufig untersuchten Störungen des Benennens und Wortgenerierens sowie Studien zu den Fähigkeiten des Lesens und Schreibens und zum Gesprächsverhalten und Sprachverständnis werden vorgestellt.

Benennen

Die Benennleistung wird festgestellt, indem eine Bildvorlage, meistens eine Strichzeichnung, vom Patienten benannt werden soll. Benennungsschwierigkeiten zeigen sich bereits früh im Krankheitsverlauf. Durch die Benennleistung lassen sich bereits Patienten mit einer leichten Alzheimer Erkrankung von Gesunden unterscheiden (Rochford 1971, Bayles & Tomoeda 1983). Die Leistung der Patienten in den Benennungstests wird durch drei Faktoren beeinflusst:

- *Wortfrequenz*

Nach einer Studie von Kirshner (1984b) beeinflusst die Wortfrequenz jedoch nicht die Wortlänge die korrekte Benennung. Zudem korreliert die Reaktionszeit bis es zur Benennung kommt („naming latency“) negativ ($r = -0,69$) mit der Frequenz des zu benennenden Objekts (Taylor 1998).

- *Vorhandenes Detailwissen zu den Bildern*

In einer Studie von Chertkow & Bub (1990) konnte, wurden Wissensfragen zu einem Begriff nicht beantwortet, auch das Objekt in 88% der Fälle nicht korrekt benannt werden. Auch Hodges & Green (1998) kamen beim Benennen bekannter Persönlichkeiten zum selben Ergebnis: „naming is not possible unless semantic information associated with the target is available“. Im Gegensatz dazu konnten die Patienten in 17% der Fälle Hintergrundinformationen über die gesuchte Person geben, diese aber nicht benennen.

- *Qualität der Darstellung*

Die Benennleistungen zeigen sich in einer Studie von Kirshner (1984b) abhängig von der Qualität der Darstellung des Zielobjektes. So war die Benennleistung bei Realien besser als bei Farbfotografien, und bei Farbfotografien wiederum besser als bei Strichzeichnungen.

Keinen Einfluss auf die Benennleistung haben in der Regel semantische Hilfeleistungen: sie erweisen sich in den meisten Fällen als nicht hilfreich (Chertkow & Bub 1990).

Untersucht man die Fehlermuster fällt vor allem die semantische Ähnlichkeit zwischen Zielwort und der falschen Benennung auf. Meistens wird von den Patienten auf Wörter, die derselben Kategorie angehören zurückgegriffen. In einer Studie von Hodges et al. (1991) bestanden die meisten Fehler in der Nennung von Oberbegriffen sowie in semantisch assoziierten Antworten. Optisch ähnliche Objekte, jedoch ohne semantische Relation zum Zielwort, tauchten bei Alzheimer Erkrankten erst nach einem Intervall von 3 Jahren und somit in einem späten Krankheitsstadium auf. Barbarotto et al. (1998) untersuchten die Benennleistungen im Krankheitsverlauf. Dabei zeigte sich, dass die Anzahl der lexikalisch semantischen Fehler nahezu konstant bleibt bzw. im Verlauf von 3 Jahren nur sehr leicht zunimmt. Die Relation von semantischen Fehlern zur Gesamtfehlerzahl verringerte sich, statt der semantischen Fehler traten mehr leere und unrelationierte Benennungen auf. Visuelle Fehler waren in dieser Studie generell in der Minderheit (vergleichbar mit der Studie von Hodges et al. 1991) und variierten über den gesamten Zeitraum kaum.

Benenntests werden vor allem mit zu benennenden Substantiven durchgeführt. In einer Studie (Robinson et al. 1996) in der sowohl Substantive als auch Verben benannt werden sollten zeigte sich, dass beim Benennen von Verben signifikant mehr Fehler auftreten als beim

Benennen von Substantiven. Semantische Fehler und das Verwenden von Beschreibungen, anstatt des gesuchten Wortes, traten bei Verben signifikant häufiger auf als bei Substantiven.

Wortflüssigkeit

Die verbale Flüssigkeit wird durch Assoziationstests und Wortlistengenerierung überprüft. Bei der Durchführung eines Assoziationstests wird ein Stimulus vorgegeben und der Proband soll daraufhin in einem gewissen Zeitrahmen so viele Wörter nennen wie ihm dazu einfallen. Bei der Wortlistengenerierung wird entweder eine Kategorie oder ein Anfangsbuchstabe vorgegeben. Die Auswertung erfolgt nach der Anzahl der genannten Wörter. Bereits in frühen Stadien der Erkrankung generieren Alzheimer Patienten deutlich weniger Wörter als Gesunde. Dies gilt sowohl bei Vorgabe einer Kategorie wie auch bei der Vorgabe eines Buchstabens (Monsch et al. 1997, Salmon et al. 1999). In den Studien konnte jedoch auch gezeigt werden, dass die semantische Wortflüssigkeit bei weitem stärker beeinträchtigt ist als die phonematische Wortflüssigkeit.

Doch Patienten mit einer Alzheimer Demenz unterscheiden sich nicht nur von unauffälligen gesunden Personen in der Anzahl der genannten Wörter, sondern sie nennen auch weniger Subkategorien, stattdessen verwenden sie in ihren Aufzählungen mehr Oberbegriffe (Tröster 1989, Binetti et al. 1995, Lukatella 1998).

Eine weitere qualitative Auswertungsmethode ist das Zählen der auftretenden „cluster“ und der „switches“ innerhalb der aufgezählten Wortlisten. Mit „cluster“ wird die Aneinanderreihung von Wörtern einer Subkategorie bezeichnet. „Switches“ dagegen sind die Übergänge zwischen Wörtern verschiedener Kategorien. Troyer et al. (1997) sehen diese beiden Faktoren als wichtige Basis für eine optimale Leistung in den Wortflüssigkeitstests an. In einer Studie von Troyer et al. (1998) produzierten Alzheimer Patienten sowohl bei Vorgabe einer Kategorie wie auch bei der Vorgabe eines Buchstabens signifikant kleinere „cluster“ als gesunde Kontrollpersonen. In der Anzahl der „switches“ unterschieden sich die Alzheimer Patienten nicht bei der Vorgabe eines Buchstabens, die Anzahl war jedoch signifikant geringer bei der Vorgabe einer Kategorie.

In einigen Studien zeigt sich die Wortflüssigkeit früher und stärker beeinträchtigt als das Benennen (Bayles & Kazniak 1987).

Als Fehlermuster zeigt sich folgendes: Alzheimer Erkrankte wiederholen häufig bereits genannte Begriffe, sie nennen semantisch nahe jedoch nicht korrekte Begriffe und sie verlieren bei phonematischen Kriterien das Aufzählkriterium. Eine weitere Auffälligkeit ist, dass sich die Leistung der Alzheimer Patienten auch nicht durch die Vorgabe von Subkategorien verbessern lassen (Randolph et al. 1993).

Lesen

Die Fähigkeit laut zu lesen bleibt bei Patienten mit Alzheimer Erkrankung relativ gut erhalten (Romero 1997). Die Latenzzeit („reading latency“) ist bei Alzheimer Patienten jedoch länger als bei gesunden Personen (Passafiume et al. 2000). In einer Studie von Strain et al. (1998) nahm die Reaktionszeit einer Patientengruppe im Frühstadium innerhalb von 2 Jahren signifikant zu während die Fehlerrate sich nur gering veränderte. Die Ergebnisse der Gruppe nach 2 Jahren wurden des Weiteren mit Ergebnissen einer Patientengruppe im mittleren bis schwerem Stadium verglichen. Dabei unterschieden sich die beiden Patientengruppen nicht in der Reaktionszeit jedoch in der Fehleranzahl, die bei den schwerer beeinträchtigten Patienten signifikant höher lag.

Schreiben

Bei leicht bis mittelgradiger Alzheimer Demenz treten in einer Untersuchung von Bayles leichte orthographische Probleme sowie mittelgradige Beeinträchtigungen im Diktatschreiben auf, wobei die Schwierigkeiten korrekte Sätze und Wörter zu schreiben im Krankheitsverlauf zunimmt. Der Satzbau der geschriebenen Sätze vereinfacht sich, es tauchen jedoch keine Agrammatismen auf (Kemper 1993).

Das Gesprächsverhalten

Generell wird das Gesprächsverhalten von Patienten mit Alzheimer Erkrankung als wenig informativ, unklar und weitschweifig beschrieben.

Patienten mit einer Alzheimer Demenz haben während eines Gesprächs Schwierigkeiten mit der Partnerantizipation. Das heißt sie können die Erwartungen und das Vorwissen des Gesprächspartners ebenso wenig einschätzen wie die situative Gegebenheit unter welcher das Gespräch stattfindet. Der Kommunikationspartner wird demzufolge nicht ausreichend in die Planung der Äußerung miteinbezogen (Powell 1995, Gress-Heister 1996). Die Gesprächs-

beiträge werden somit weder inhaltlich noch syntaktisch ausreichend strukturiert, dem Zuhörer bleibt dadurch unklar auf wen oder was referiert wird.

Des Weiteren ist bei Patienten mit einer Alzheimer Demenz eine inkohärente Gesprächsführung auffällig. Die fehlende Erinnerung an den Gesprächsverlauf und den Gesprächszusammenhang führt zum Verlieren des roten Fadens in einem Gespräch (Schecker 1998). Aufgrund dessen sind die Gespräche mit Alzheimer Patienten durch häufige Themenwechsel sowie Gesprächsabbrüche gekennzeichnet (Garcia & Joannette 1997). Das Verlieren des roten Fadens wie auch auftretende Wortfindungsstörungen werden durch Redewendungen und Floskeln oder Leerformen und Umschreibungen kompensiert. Auffällig in diesen Situationen sind auch Perseverationen ganzer Satzphrasen (Hier et al. 1985). All dies führt zu einem unklaren und uneindeutigen Gesprächsverhalten.

Der für Alzheimer Patienten typische verminderte Informationsgehalt wurde in einer Studie von Tomeda & Bayles (1993) in Form einer Bildbeschreibung untersucht. Die Anzahl der Informationen pro Bildbeschreibung unterschied sich in frühen Krankheitsphasen nicht von denen gesunder Kontrollpersonen. Erst im mittleren Stadium kam es zu einem deutlichen Unterschied. Doch bereits, bevor die Informationsmenge eine Differenzierung zwischen Gesunden und Patienten ermöglichte, war bereits eine gestörte Relation zwischen der Nennung von wichtigen und unwichtigen Informationen bei den Alzheimer Patienten auffällig.

Zur Untersuchung der Spontansprache von Alzheimer Erkrankten führten Romero und Kurz (1996) eine ein-jährige Verlaufsstudie mit 63 Patienten durch. Die Studie wurde anhand des Subtests „Spontansprache“ des AAT (Aachener Aphasietest, Huber et al. 1983) durchgeführt. Im Studienverlauf zeigt sich auf allen Skalen eine zunehmend stärkere Beeinträchtigung. Es zeigte sich, dass das „Kommunikationsverhalten“ stärker beeinträchtigt war als die „semantische Struktur“, diese wiederum stärker als die „automatisierte Sprache“, und diese stärker als die „phonematischen Beeinträchtigungen“. Somit ergab sich ein typisches Sprachmuster, das auch im Verlauf konstant blieb; lediglich der Schweregrad der Beeinträchtigung nahm zu. Anzumerken bleibt, dass zur Beurteilung der Spontansprache von Alzheimer Patienten bisher kein speziell entwickeltes Instrument vorliegt. „Insgesamt ist zu vermuten, dass die AAT Skalen zur Beurteilung der Spontansprache bei Alzheimer Krankheit

nicht ausreichend zwischen semantische und syntaktischen Störungen differenziert.“ (Romero 1997, S. 924)

Sprachverständnis

Das Verstehen einfacher Anweisungen ist bei leichtem bis mittlerem Schweregrad einer Alzheimer Erkrankung nach einer Studie von Bayles & Kaznak (1987) mittelgradig beeinträchtigt. Das Verständnis logischer Zusammenhänge ist nach dieser Studie im selben Stadium bereits schwer beeinträchtigt.

Patienten mit einer Alzheimer Erkrankung haben zudem Probleme mit Ausdrücken die über ein rein wörtliches Verstehen hinausgehen, wie beim Verstehen von Sprichwörter, ironischen Äußerungen oder mehrdeutigen Wörtern. In einer Studie von Andree et al. (1992) konnten Alzheimer Patienten lediglich 30% aller dargebotenen Sprichwörtern korrekt erklären. Dieselben Schwierigkeiten zeigten sich in einer Studie von Kempler et al. (1988). Dort gelang es Patienten mit einer Alzheimer Erkrankung am besten Einzelwörter einer bildhaften Erklärungsvorlage zuzuordnen, Redewendungen konnten zu 74% einer richtigen Erklärung zugeordnet werden, Sprichwörter lediglich zu 49%. Zudem zeigte sich eine signifikant positive Korrelation dieser Leistungen mit den MMSE Scores. In der Fehleranalyse wurde ersichtlich, dass die Patienten dazu tendieren eine konkrete Erklärungsvariante zu bevorzugen. Beim freien Erklären von Sprichwörtern (Andree et al.) konnte dagegen keine Bevorzugung der konkretistische Variante beobachtet werden. Dagegen zeigten sich bei den Patienten mit einer Alzheimer Erkrankung einige Verhaltensweisen, die bei den gesunden Kontrollen nicht vorkamen: Bezugnahme auf die eigenen Person, ausweichende Antworten sowie Ausdrücke der Unsicherheit

In einer Aufgabe, in der mehrdeutig verstehbare Sätze, die jedoch über das Weltwissen eindeutig interpretierbar sind, verstanden und erläutert werden mussten, unterschieden sich Alzheimer Patienten bereits im Früstadium von einer unauffälligen Kontrollgruppe, des Weiteren unterschieden sich auch Patienten im Frühstadium und Patienten im mittleren Erkrankungsstadium in ihren in dieser Aufgabe gezeigten Leistungen voneinander (Bayles 1987).

Alzheimer Patienten haben zudem Schwierigkeiten beim Verstehen von im Gespräch verwendeten Proformen. Da Proformen semantisch weitgehend leer sind, ist es, um die

Proformen mit Inhalt zu füllen, wichtig auf das bereits gesagte zurückgreifen zu können. Das dafür nötige Einbeziehen des aktuellen Kontextes gelingt Alzheimer Patienten nicht mehr, so dass ihr Sprachverständnis darunter leidet.

Wie beschrieben, ist auch bei den sprachlichen und kommunikativen Beeinträchtigungen eine stadienweise Progredienz der Auffälligkeiten festzustellen. Eine Übersicht - nach drei Stadien geordnet - liefert Tabelle 4.

Tabelle 4: Stadien des Sprachabbaus bei Morbus Alzheimer nach Benke et al. 1990

Stadium	sprachliche und kommunikative Beeinträchtigungen
Frühe Stadien	gelegentlich Wortfindungsstörungen, reduziertes aktives Vokabular, Sprachdiskurs mit Mangel am Detail, Schwierigkeiten beim Verstehen indirekter Inhalte
Mittleres Stadium	ausgeprägte Störungen beim Benennen, Nachsprechen komplexer Sätze fehlerhaft, Sprachverständnis auf Satzebene beeinträchtigt, Produktion von Satzfragmenten, Perseverationen, berichtet häufig unspezifisches, vergißt Sprachthema, deutliche Inkohärenz, verliert Sensitivität gegenüber Kommunikationspartner, Lese- und Schreibstörung
Spätstadium	unfähig zu benennen, Nachsprechen nur bei einfachen Wörtern, Sprachverständnis massiv beeinträchtigt, Sprachproduktion stark reduziert, Echolalie, Perseverationen, semantische Praphasien, Jargon, Sprachinhalte sind bedeutungslos und bizarr, Dysarthrie, minimale Kommunikationsfähigkeit

4 Medikamentöse Therapie bei Alzheimer Demenz

Zur Behandlung einer Alzheimer Demenz stehen einige Medikamente zur Verfügung, die eine Leistungsverbesserung und eine Anhebung der Lebensqualität bewirken können.

Zum einen gibt es Nootropika, die eine unspezifische Wirkung auf den Stoffwechsel und die Durchblutung des Gehirns haben. Der Wirkstoff Piracetam beispielsweise fördert den Stoffwechsel sowie die Aktivität der Nervenzellen (Möller 1997).

Zum anderen gibt es Medikamente mit Wirkung auf das cholinerge bzw. glutamaterge Neurotransmittersystem. Mit Wirkstoffen wie Tacrin, Denozepil, Rivastagmine werden cholinerge Systeme beeinflusst. Die Überträgersubstanz cholinergischer Systeme ist das Acetylcholin. In Gehirnen von Alzheimer Patienten ist die Acetylcholinsynthese um bis zu 40% vermindert. Dies kann zum einen bedeuten, dass allgemein weniger Acetylcholin produziert wird oder dass vermehrt die Nervenzellen absterben, die Acetylcholin produzieren. Die Medikamente versuchen, indem die genannten Wirkstoffe den Abbau von Acetylcholin hemmen, den Acetylcholinmangel im Gehirn im Sinne einer Kompensation auszugleichen. Dadurch kann die Signalübertragung zwischen den Nervenzellen wieder verbessert werden. Bewirkt wird durch diese Substanzen eine im Gruppenvergleich statistisch signifikante Verbesserung der kognitiven Leistung bei Patienten mit leichter bis mittelschwerer Alzheimer Demenz. Eine Verschlechterung der Kognition kann um 6-10 Monate verzögert werden (Hock et al. 2000, Gracon et al. 1997). Einen ähnlichen Wirkungsmechanismus hat der Wirkstoff Galantamin. Auch diese Substanz hemmt die Acetylcholinesterase, zusätzlich aktiviert sie die Nikotinrezeptoren durch allosterische Modulation. Das heißt, Galantamin steigert die Empfindlichkeit des Nikotinrezeptors für Acetylcholin und verstärkt dadurch dessen Wirkung. Durch diesen Vorgang wird die Signalübertragung zusätzlich erleichtert. Eine Verschlechterung der Kognition konnte mit Galantamin um 12 Monate hinausgezögert werden (Lilienfeld & Parys 2000).

Mit Wirkstoffen wie Memantine oder Phencyclidine wird das glutamaterge System beeinflusst. Glutamat ist der wichtigste erregende Neurotransmitter des Zentralnervensystems. Im cerebralen Cortex verwenden 70% aller Synapsen Glutamat als Neurotransmitter. Bei Energiemangel im Gehirn, wie er bei einer Alzheimer Erkrankung vorliegt, kommt es zu einer

chronischen Glutamatfreisetzung. Diese wirkt exzitatorisch und führt auf diese Weise zu einer Degeneration von Nervenzellen. Die Medikamente blockieren die Wirkung des freigesetzten Glutamats und verhindern so eine Fortsetzung der Degeneration. Dadurch können Kognition, Antrieb, Stimmung und Alltagsfähigkeit der Patienten verbessert werden (Kornhuber et al. 1997, Winblad & Poritis 1999).

Zudem sind Medikamente in der Entwicklung, die gezielt auf Entzündungsprozesse an den Nervenzellen, die bei der Krankheitsentstehung vermutlich eine Rolle spielen, Einfluß nehmen.

Neben Medikamenten zur Behandlung der dementiellen Symptomatik, können auch indirekte Folgen einer Demenzerkrankung wie Depression, Angstzustände, wahnhafte Vorstellungen, Unruhen und Reizbarkeit mit einer medikamentösen Therapie behandelt werden.

5 NICHTMEDIKAMENTÖSE THERAPIE BEI ALZHEIMER DEMENZ

Der Schwerpunkt der hier vorgestellten nichtmedikamentösen Therapieformen liegt auf den kognitiven Trainingsmethoden. Da diese jedoch auch verhaltenstherapeutische bzw. neuropsychologische Elemente beinhalten, deren Ziel nicht in erster Linie das Üben kognitiver Leistungen ist, sollen vorab drei dieser Trainingsansätze dargestellt werden.

5.1 Reminiszenztherapie (Erinnerungstherapie)

Die Reminiszenztherapie wurde speziell für ältere Menschen entwickelt. Allgemeines Ziel der Reminiszenztherapie ist es, den Prozess des Wiedererinnerns an vergangene Erfahrungen und Erlebnisse zu ermöglichen. Erreicht werden soll eine positive Bilanzierung des eigenen Lebenslaufs. Das Selbstverständnis und die Kontinuität der eigenen Persönlichkeit gilt es bei diesem Therapieansatz zu erhalten. Die Reminiszenztherapie wird als Gruppentherapie angeboten und beinhaltet das Arbeiten mit biographischen Daten, Fotoalben, alten Briefen und weiteren Materialien. Auch Singen, Kochen, Ausflüge und künstlerische Aktivitäten werden in die Therapie integriert. Jede Stunde beinhaltet thematisch eine Lebensperiode von der Kindheit bis zur Gegenwart. Durchgeführte Studien zeigen, dass die Reminiszenztherapie den Erhalt der Orientierungsfähigkeit (Baines 1987), eine Verbesserung der interpersonellen Kommunikation (Cook, 1984) sowie eine verbesserte Beziehung zu den Pflegepersonen (Head et al. 1990) bewirken kann. In der Tendenz zeigen sich keine Veränderungen im kognitiven Bereich.

Beispiel einer durchgeführten Studie (Goldwasser 1987):

Die Studie wurde mit insgesamt 27 Patienten durchgeführt; diese wiesen einen mittleren MMSE Wert von 10,4 Punkten auf. Die Patienten wurden auf drei Gruppen verteilt: Reminiszenzgruppentherapie, Unterstützungsgruppe („support groupe“) und eine nichtbehandelte Kontrollgruppe. Die Gruppen trainierten 2x pro Woche für die Dauer von einer ½ Stunde. Die Studie wurde über eine Gesamtdauer von 5 Wochen durchgeführt. Die Reminiszenztherapie beinhaltete folgende Themen: Nahrungsmittel und Kochen, Familie und frühe Erinnerungen, persönliche Erlebnisse, Beruf und Arbeit, Musik und Lieder, „Premieren“ (die erste Verabredung, der erste Kinofilm etc.), Verluste, Feiern, „wie möchte

ich in Erinnerung bleiben“, Rückblick. Die Patienten der Gruppe Reminiszenztherapie verbesserte sich im Gegensatz zu den beiden anderen Gruppen signifikant im Depressionsausmaß (*Becks Depression Inventory*). Die ebenfalls untersuchten Bereiche Kognition (*Mini Mental State Exam*) und Alltagsaktivitäten (*Activities of daily living*) zeigten keine signifikanten Veränderungen.

5.2 Die Selbst-Erhaltungs-Therapie (SET) (Romero & Eder 1992)

Grundannahme der Selbst-Erhaltungstherapie ist, dass das Wissen um das eigene Selbst den Identitätskern eines jeden Menschen bildet. Dieses Wissen hängt eng mit dem Selbstbewußtsein und Selbstwertgefühl zusammen. Das Konzept der Selbst-Erhaltungstherapie stellt das Wissen um die eigene Vergangenheit und die aktuelle Persönlichkeit in den Mittelpunkt. Sie geht von der Annahme aus, daß das Üben von biographischem und anderem selbstbezogenem Wissen auch zur Reaktivierung eines Teils dieses Wissens beitragen kann. Es wird erwartet, dass eine längere Selbsterhaltung störendem Verhalten entgegenwirkt, psychisches Leiden vermindert und effizientes Verhalten längere Zeit ermöglicht. Das SET umfasst sowohl Betreuungsprinzipien wie auch Übungsprogramme zur Erhaltung des Selbstwissens und psychotherapeutische Interventionen.

Die Inhalte der Selbsterhaltungstherapie (Berghoff 1998):

- persönliche erinnernde Gespräche
- Konservierung der Inhalte (Erzähltes soll festgehalten und wiederholbar gemacht werden)
- Schaffen eines externen Gedächtnisses in Form eines Nachschlagwerkes (Fotoalben, Tonbänder, Videoaufnahmen etc.)
- systematische Aktualisierung des Selbstwissens
- Umgang mit dem verlorenen Wissen

Zusammenfassung des Ergebnisses einer durchgeführten Studie (Romero, 1999):

42 Patienten mit einem mittelgradig ausgeprägten Demenzsyndrom haben für 3-4 Wochen an der Selbsterhaltungstherapie teilgenommen. Nach der Therapie zeigte sich bei den Patienten eine signifikante Abnahme psychopathologischer Symptome (*CERAD-Verhaltensbeurteilungsskala*), ein signifikant vermindertes Depressionsausmaß (*Cornell Depressions Scale*) sowie eine signifikante Abnahme der Beeinträchtigungen im NOSGER in den Untertests „Stimmung“ und „störendes Verhalten“. Ebenfalls signifikant verbesserte sich die Stimmung und Befindlichkeit der Angehörigen (*Mehrdimensionaler Befindlichkeitsfragebogen MDBF*).

5.3 Realitäts-Orientierungs-Training (ROT) (Folsom & Taulbee 1986)

ROT ist ein ganzheitlich orientierter Ansatz mit dem Ziel der Verbesserung psychosozialer Parameter bei alten Menschen. Dieser Therapieansatz basiert auf den vier inhaltlichen Schwerpunkten Orientierungsvermögen, Gedächtnis, Wahrnehmung und soziale Kompetenz. Das Training eignet sich vor allem für Patienten mit fortgeschrittener Symptomatik.

Ursprünglich umfaßt das ROT nach dem Konzept von Folsom & Taulbee (1986) drei Elemente:

1. „Attitude Therapy“

Konsistenz in der Grundeinstellung des Personals (freundlich, sachlich, höflich-direkt und nicht fordernd)

2. 24-Stunden ROT

Konsistentes Orientierungstraining bei jedem Sozialkontakt (Wiederholung, Ermunterung, Verstärkung von orientiertem Verhalten)

3. ROT-Gruppen (zur Intensivierung und Ergänzung des 24 Stunden ROT)

Gruppentreffen 30 Minuten pro Tag mit festgelegtem Ablauf pro Sitzung (Re-Orientierung zu Raum, Person, Tag; Diskussion bestimmter Alltagsaktivitäten; gemeinsame Spiele etc.)

Studien zur Überprüfung der Effektivität des ROT beziehen sich lediglich auf das Element „ROT Gruppen“. Der Einfluß der beiden anderen Elemente bleibt somit unberücksichtigt. Ergebnisse durchgeführter Studien zu ROT Gruppen (Kaschel et al. 1992) zeigen, dass die behandelten Gruppen bessere Ergebnisse erzielen als nicht behandelte Kontrollgruppen; dies

gilt v.a. für verbalen Orientierungstests. Es zeigt sich jedoch auch, dass ROT Gruppen anders behandelten Kontrollgruppen gegenüber nicht überlegen sind.

Die Frage eines Transfers der erworbenen Fähigkeiten auf andere Funktionsbereiche (kognitive Fähigkeiten, Lebensqualität) wie auch auf orientierendes Verhalten ist umstritten. Wesentlicher Kritikpunkt ist v.a. die Konfrontation mit den wachsenden kognitiven Defiziten, ohne daß diese therapeutisch bearbeitet werden (Erhard et al. 1998).

Beispiel einer durchgeführten Studie (Zanetti et al. 1995)

Zur Überprüfung der Effektivität von ROT nahmen 28 Patienten mit einer Alzheimer Demenz an dieser Studie teil. Das Training wurde 5x pro Woche für 4x4 Wochen durchgeführt. Zwischen den einzelnen 4 Wochen Blöcken konnten Trainingspausen bis zu 7 Wochen liegen. Die Gruppe, die am Training teilnahm verbesserte sich gegenüber der Kontrollgruppe im *MMSE*, in den Alltagsaktivitäten (*ADL*, *IADL*) und im Depressionsausmaß (*Geriatric Depression Scale*) unterschieden sich die beiden Gruppen nicht in ihrer Entwicklung.

5.4 Kognitive Trainingsmethoden

5.4.1 Hintergrund

Grundlage für die Durchführung eines kognitiven Trainings liefert das Wissen um die kognitive Plastizität des menschlichen Gehirns. Kognitive Leistungen basieren auf einem Informationsaustausch zwischen Nervenzellen. Den Synapsen als Verbindung zwischen den Nervenzellen kommt dabei eine große Bedeutung zu. Sie sind in ihrer Effizienz dahingehend modifizierbar, dass die Übertragung zwischen den Nervenzellen bei hoher neuronaler Aktivität besser funktioniert als bei geringer oder seltener Aktivität. Nervenzellen können in bestimmtem Umfang ihre Erregungsbildung, ihre synaptische Verschaltung und ihre Struktur verändern (Herdegen, 1997). Diese Fähigkeit - die Veränderung bzw. Neubildung von Synapsen - wird mit neuronaler Plastizität bezeichnet und bleibt bis ins hohe Alter erhalten. Das menschliche Gehirn behält somit die Fähigkeit sich immer wieder an neue Gegebenheiten anpassen zu können.

Epidemiologische Studien zeigen, daß Personen mit höherem Bildungsniveau ein niedrigeres Risiko aufweisen an Alzheimer Demenz zu erkranken als Personen mit geringerer Bildung.

(Frattiglioni et al. 1991). Dies läßt vermuten, daß durch regelmäßiges trainieren der kognitiven Fähigkeiten Reserven stabilisiert und auf einem höheren Niveau gehalten werden können. Tierexperimente zeigen zudem, dass der Entzug einer anregenden Umgebung zu einem Rückgang an Plastizität führt. Ein spezifisches Training dagegen führt nicht nur zu einer Stabilisierung vorhandener synaptischer Verbindungen, sondern auch zu einer Vermehrung von Synapsen (Swaab 1991, van Praag 2000). Neuere Befunde haben zudem gezeigt, dass auch eine Neubildungen von Nervenzellen bei ausgewachsenen und alten Tieren möglich ist und diese durch die Umwelt beeinflusst werden kann (Gould 1999, Kempermann 2000).

5.4.2 Kognitives Training mit gesunden älteren Menschen

Gesunden älteren Menschen ist es durch Gedächtnistraining nachgewiesenermaßen möglich eine kognitive Leistungssteigerung zu erzielen. Gut dokumentierte Beispiele hierfür sind Mnemotechniken wie die „loci-Methode“ oder „visual imagery“. Die „loci-Methode“ oder „Methode der Orte“ bezieht sich auf die Vorstellung und das Vertraut machen mit bestimmten Punkten auf einem Weg oder in einem Raum. Um sich das Einprägen einer Reihenfolge von Gegenständen zu erleichtern, muß man sich die Gegenstände so vorstellen, als würden sie sich an den vorgestellten Orten befinden. Das „visual imagery“ basiert auf dem Konzept des „dual coding“ Ansatzes von Paivio (1986). Dabei sollen die zu erinnernden Inhalte mit einem zusätzlichen visuellen Vorstellungsbild (z.B. Suppe-dampfender Suppenteller) gekoppelt werden, um den Zugang zum Gedächtnis zu erleichtern.

Es gibt jedoch auch Grenzen für das kognitive Entwicklungspotential; so konnten ältere Menschen beispielsweise beim trainieren der „loci-Methode“ so gute Ergebnisse erzielen wie jüngere untrainierte Erwachsene, sie waren jedoch nie so gut wie jüngere Erwachsene, welche diese Methode ebenfalls trainiert hatten. (Kliegl, 1989)

In einer groß angelegten deutschen Studie (SIMA Studie) konnte nachgewiesen werden, daß ein kognitives Trainingsprogramm für ältere unauffälligen Personen erhebliche Effekte in den Parametern Aufmerksamkeit und Konzentration, Informationsverarbeitungsgeschwindigkeit sowie logischem Denkvermögen bewirkt. Interessanter Weise zeigte sich dabei eine Kombination von kognitiver und körperlicher Aktivierung einer nur einseitigen Form des Trainings (Gedächtnis oder Alltagskompetenz oder Motorik) sowohl im Ausmaß als auch in

der Dauerhaftigkeit des Trainingseffekts deutlich überlegen (Bog, 1998; Oswald 1998). Begründbar könnte dieses Ergebnis zum einen durch eine gesteigerte Hirndurchblutung aufgrund der Bewegung sein und zum anderen durch eine möglicherweise größere Trainingsmotivation bei abwechslungsreichem Training.

5.4.3 Möglichkeiten des kognitiven Trainings bei Alzheimer Demenz

Patienten mit einer Alzheimer Demenz profitieren nicht im selben Maße von Gedächtnis unterstützenden Methoden wie gesunde alte Menschen (Bäckman 1992, 1996). Dies bedeutet, zum einen, dass mit Alzheimer Patienten methodisch anders trainiert werden muss. Es bedeutet jedoch auch, dass mit einem kognitiven Training nicht die selben Ergebnisse zu erzielen sind wie dies mit gesunden alten Menschen möglich ist. In einer Studie zum Wortlisterlernen von Heun et al. (1998) zeigt sich beispielsweise, dass ein mehrfaches Üben der Aufgabe keinen Einfluss auf die Erinnerungsleistung der Patienten mit einer Alzheimer Demenz hatte, eine verlängerte visuelle Repräsentation dagegen verbesserte das Erinnern der Wörter signifikant. Doch auch nach der verlängerten Repräsentation blieb die Leistung der Alzheimer Patienten signifikant unter der Leistung einer gesunden Kontrollgruppe, die den Test ohne verlängerte Repräsentationszeit durchführte. Im „Testing the Limits Ansatz“ von Baltes (Kühl & Baltes 1992) kann gezeigt werden, daß Personen mit einer beginnenden dementiellen Erkrankung über eine geringere kognitive Plastizität - gemessen als Lernzuwachs - verfügen als gesunde alte Menschen. Es kann daher angenommen werden, daß die Reservekapazität bei Patienten mit einer Alzheimer Demenz im Gegensatz zu gesunden alten Menschen reduziert, jedoch immer noch vorhanden, ist.

Bedingungen unter denen ein Gedächtnistraining für Patienten mit einer Alzheimer Demenz effektiv sein kann formuliert Bäckman (1992):

Das Training basiert auf Fähigkeiten, die bei Patienten mit einer Alzheimer Demenz relativ gut erhalten sind

Bei Alzheimer Patienten kann von einer reduzierten Leistung des expliziten Gedächtnisses, sowie einer nur geringfügigen Beeinträchtigung des impliziten Gedächtnisses und des prozeduralen Lernens ausgegangen werden. Für Bäckman erscheint es sinnvoll, vor allem das noch weitgehend intakte implizite und prozedurale Gedächtnis zu trainieren. Dies bedeutet, daß nicht die verlorenen Gedächtnisfunktionen trainiert werden, sondern die Gebiete gefördert

werden, die noch nicht unter einer Beeinträchtigung leiden. Das Üben noch erhaltener Fähigkeiten ermöglicht es dem Patienten, sich selbst als noch immer kompetent zu erleben.

Eine Methode des Trainings impliziter Gedächtnisfähigkeiten ist beispielsweise das von Camp (1990) entwickelte „space retrieval“. Die Information die sich der Patient merken soll, muss dabei in immer größeren zeitlichen Abständen wiederholt werden. „It has been proposed that implicit memory processes may support performance in this task situation.“ (Bäckman, 1992, S 87) Prozedurales Lernen wird beispielsweise durch das Üben der motorischen Handlungselemente von Alltagsfähigkeiten angesprochen.

Die Trainingsprogramme sind sehr zeitintensiv

Bäckman beschreibt, daß Studien zum kognitiven Training oft dann erfolgreich waren, wenn das durchgeführte Trainingsprogramm zeitlich sehr aufwendig war. Er bezieht sich hier vor allem auf eine Studie von Quayhagen (1989), in welcher für die Dauer von 8 Monaten 6 Stunden täglich eine kognitive Stimulation der Patienten durch deren Angehörige erfolgte. Die teilnehmenden Patienten konnten ihre Fähigkeiten erhalten, wohingegen sich die Kontrollgruppe verschlechterte.

Angehörige bzw. Pflegende sind in das Training integriert

Bäckman betont, daß durch die Integration von Betreuern oder Angehörigen in das Trainingsprogramm den Patienten zum einen ihre Angst genommen und entstehender Streß vermindert werden kann. Zum anderen besteht dadurch die Möglichkeit Inhalte des Trainings auch außerhalb der Trainingsstunden oder nach Beendigung eines Kurses fortzusetzen.

Der Abrufprozess muss unterstützt werden

Soll die kognitive Fähigkeit bei Patienten mit einer Alzheimer Krankheit trainiert und verbessert werden, muss nach Backman sowohl das Enkodieren einer neuen Information wie auch der Abruf dieser Information unterstützt werden. Gesunde alte Menschen profitieren beispielsweise bei freier Wiedergabe von Organisationshilfen für die zu merkenden Items. Patienten mit einer Alzheimer Demenz dagegen benötigen Unterstützung sowohl beim Enkodieren (z.B. Wörter müssen sich über Kategorien oder Assoziationsketten merken lassen) als auch beim späteren Abruf (z.B. durch Hinweise). Es hat sich gezeigt, dass auf diese Weise auch die Leistung des beeinträchtigten episodischen Gedächtnisses genutzt werden kann. Der Grad an Hilfe, der benötigt wird steigt mit dem Schweregrad der Demenz

an. Nach einer Studie von Lipinska & Bäckman (1997) benötigen Alzheimer Patienten, um überhaupt von Abrufhilfen profitieren zu können, eine verstärkte - in dieser Studie nicht nur auf einen Hinweis beschränkte - Enkodierhilfe.

Günther et al. (1997) nennen weitere „basale Leitlinien“ zur erfolgreichen Durchführung eines kognitiven Trainings für Alzheimer Patienten: Berücksichtigung einer nicht nur leistungsbezogenen, sondern auch emotionaler Ebene, Einsetzen einer positiven Verstärkung bei bereits kleinsten Erfolgen, Festlegung der Dauer der Übungseinheiten in Abhängigkeit des Schweregrades.

Da jeder Patient ein Einzelfall mit individuellem Krankheitsverlauf, Störungsprofil und Umfeld ist, sind Voraussagen über eine für jede einzelne Person gültige Effizienz des Trainings schwer zu treffen. Schon allein der genaue Verlauf der Alzheimer Demenz ohne therapeutischer Einwirkung ist nicht vorhersagbar. Da der Krankheitsverlauf jedoch generell progressiv ist, beweist bereits eine Stabilität und nicht nur eine Verbesserung der Leistung die Effektivität eines Trainings.

Für bisherige Studien, die sich mit kognitivem Training bei Patienten mit Alzheimer Demenz beschäftigt haben, läßt sich wohl zusammenfassend sagen, dass je ausgeprägter die objektiv meßbaren Gedächtnisstörungen sind, je weiter fortgeschritten eine Demenz ist desto geringer sind meßbare Trainingseffekte (Fleischmann 1993, Ermini-Fünfschilling 1997, Stoppe 1996, Abu-Salih 1996).

Es wurden eine ganze Reihe von Studien zur Effektivität eines kognitiven Trainings für Alzheimer Patienten durchgeführt. Neben vielen positiven Ergebnissen äußern sich verschiedene Autoren (Fleischmann 1993, Deisinger & Markowitsch 1991) kritisch über die Wirksamkeit und die Durchführung kognitiver Trainingsprogramme. Hauptkritikpunkt an den durchgeführten Studien ist, dass erzielte Trainingseffekte im Alltag nicht nachweisbar sind. Zur Effektivitätsbeurteilung von kognitiven Interventionsmaßnahmen ist es jedoch relevant, ob die Verbesserungen oder die Stabilität der Leistung nur innerhalb des Trainings, und damit auch durch die Motivation des Trainers, oder auch im alltäglichen Leben stattfinden. Ein weiterer genereller Kritikpunkt bezieht sich auf Erkenntnisse aus placebokontrollierten Studien. Auch Personen, die in medikamentösen wie auch nichtmedikamentösen Studien die Kontrollgruppe bilden, zeigen zunächst einen Leistungsanstieg. Dies bedeutet, die Personen mobilisieren Leistungsreserven allein aus dem Grund, dass sie annehmen, therapiert zu

werden. Effekte von Studien, die lediglich über einen kurzen Zeitraum durchgeführt wurden, können unter diesem Aspekt nicht mit der Therapieform in Verbindung gebracht werden. Einen weiteren Kritikpunkt betreffen die Kriterien, anhand derer eine Effektivitätsüberprüfung vorgenommen wird. So sind Studien des öfteren auf die Untersuchung gedächtnisbezogener Aspekte beschränkt. Nur selten erfolgt eine Überprüfung auch von Transfereffekten. Die allgemeine Kritik an durchgeführten Studien im Bereich des kognitiven Training fasst Tabelle 5 zusammen.

Tabelle 5: Kritikpunkte an durchgeführten Studien (nach Fleischmann 1993)

- fehlende Explikation der Trainingsziele
- mangelnde Zuordnung der durchgeführten Maßnahmen zu gedächtnispsychologischen Modellen
- zu knappe Beschreibung der Trainingsmethode und Realisation
- lückenhafte Kennzeichnung der Probanden
- Erfolgsmaße beschränkt auf gedächtnispsychologischen Untersuchungsparadigmen, deren Gültigkeit für Alltag fraglich oder unbekannt
- fehlende Angaben zu Verlauf, Ausgangs. Und Endwerten
- Vernachlässigung differentieller Effekte
- keine Aussage zu mittleren und längeren Effekten
- seltene Überprüfung von Transfereffekten

5.4.4 Studien zu kognitivem Training bei Alzheimer Demenz

5.4.4.1 Fehlerfreies Lernen (*“Errorless learning”*) (Clare et al. 2000)

Hintergrund:

Fehler sollen während des Lernprozesses vermieden oder zumindest soll das Training so konzipiert sein, dass die Möglichkeit Fehler zu machen minimal gehalten werden kann. Dem Trainingsteilnehmer wird dadurch die Möglichkeit gegeben in jeder Phase des Lernprozesses eigenen Erfolg erleben zu können. „Errorless learning“ wird von den Autoren als leitendes Prinzip für die Gestaltung des Trainings angesehen, und nicht als spezifische Lerntechnik.

Inhalt:

Jeder Patient hatte ein eigenes Ziel, das er durch das Training erreichen wollte. Aufgrund der unterschiedlichen Ziele wurde das Trainingsprogramm für jeden Patienten individuell konzipiert. Ziel der Patienten in der vorgestellten Studie waren: Erinnern von Namen, Erinnern an persönliche Erlebnisse, Benutzen eines Kalenders und einer Gedächtnistafel, zeitliche Orientierung (welcher Wochentag, welches Datum ist heute)

Zielgruppe:

Alzheimer Patienten im Frühstadium

Dauer:

1x pro Woche

Zusammenfassung der Studienergebnisse:

Stichprobe	6 Patienten, “minimal “ bzw. “mild” Demenz vom Alzheimer Typ Alter: 65-75 Jahre MMSE 23-18
Erfolgsmaße	<ul style="list-style-type: none"> • Erreichen des vorgegebenen individuellen Ziels • neuropsychologische Tests: <i>National Adult Reading Test (NART)</i> <i>Speed and Capacity of Language Processing (SOLP)</i> diverse Gedächtnistests • Fragebogen zur Selbsteinschätzung von Verhalten und Stimmung • Fragebogen zur Selbsteinschätzung von Streß/Belastung und Stimmung für Angehörige
Ergebnis	<ul style="list-style-type: none"> • 5 von 6 Patienten erreichen vorgegebenes Ziel: signifikante Verbesserung im jeweiligen Bereich • keine Veränderungen in den neuropsychologischen Tests • signifikant vermindertes Depressionsausmaß der Patienten • keine signifikanten Veränderungen bei den Angehörigen

Die Leistung im individuell festgelegten Lernbereich blieb bis 6 Monate nach Beendigung der Trainingsmaßnahme stabil.

5.4.4.2 “Memory Rehabilitation” (Sandman 1993)Hintergrund:

Das Erinnern von Namen, Gesichtern und Ereignissen soll durch das Training verbessert werden. Der Autor geht davon aus, daß viele Gedächtnismethoden für Alzheimer Patienten zu schwierig und daher nicht anwendbar sind. Er verwendet in seiner Untersuchung zum einen die Methode „Lernen durch Wiederholung“. So nehmen die Ehepartner an den Gruppensitzungen teil, um die Inhalte auch zu Hause anwenden und wiederholen zu können. Zum anderen versucht er „tiefe Verarbeitungsstrukturen“ mit Hilfe der PQRST⁵ Technik (in Anlehnung an Robinson 1970) anzusprechen. Zur besseren Erinnerung an eine

⁵ Preview = erster Überblick über das zu erlernende Material, Question = Fragen zum Inhalt stellen, Read = sorgfältiges Lesen, um gestellte Fragen beantworten zu können, State = Wiederholen der gelesenen Information, Test = Selbstüberprüfung zu den entwickelten Fragen

Fernsehsendung müssen die Teilnehmer beispielsweise selbst einen Fragebogen über die gesehene Sendung entwerfen.

Inhalt:

Diskussion zum Thema Gedächtnis, Lernen der Namen und Interessen der anderen Teilnehmer, Erinnerung an eine Fernsehsendung abrufen („Recall of television content“), Planen und Ausführen eines bedeutenden Erlebnisses („significant event“) während der Woche

Zielgruppe:

Frühes bis mittleres Stadium

Dauer:

4 Wochen, 1x pro Woche

Zusammenfassung der Studienergebnisse:

Stichprobe	11 Patienten Alter: 69 Jahre MMSE Mittelwert von 19 Punkten
Erfolgsmaße	<ul style="list-style-type: none"> • Anzahl der korrekt erinnerten Namen der Teilnehmer • Anzahl der richtig beantworteten Fragen zu der gesehenen Fernsehsendung • Erinnerung an „significant event“ Tage im Vergleich zu normalen Tagen (Fragen nach Kleidung, Ort, Essen etc.)
Ergebnis	<ul style="list-style-type: none"> • signifikant verbesserte Erinnerung an die Namen der Teilnehmer • signifikant verbesserte freie Wiedergabe der Fernsehsendung • Erinnerung an „significant event“ Tagen signifikant besser. An diesen Tagen wird von Ehepartnern und Patienten die selbe Leistung erreicht

5.4.4.3 Computergestütztes individualisiertes Gedächtnistraining (Hofmann et al.1995)

Hintergrund:

Beim computergestützten individualisierten Gedächtnistraining werden alltagsrelevante Aufgabenstellungen anhand von Bild und Textmaterial mit Hilfe eines Computerprogramms simuliert. Dadurch soll ein direkter Bezug zum sozialen Kontext des Patienten geschaffen sowie die Motivation und funktionelle Relevanz des Trainings erhöht werden. Motorische und prozedurale (implizite) Lernprozesse können bei Patienten mit Alzheimer Demenz im Vergleich zum expliziten Lernen relativ lange und gut erhalten bleiben

Inhalt:

Trainiert werden: soziale Kompetenz, Orientierung, Emotionalität. Diese Methode bietet die Möglichkeit auf jeweiligen Schweregrad der Beeinträchtigungen einzugehen.

Zielgruppe:

auch Patienten in fortgeschrittenen Stadien

Studienergebnis:

Positive Akzeptanz des Trainings bei Patienten und Angehörigen

Leistungsverbesserungen im Alltagsverhalten

Persistenz des Lerneffektes nach 4wöchiger Trainingspause eines Patienten.

5.4.4.4 *“Spaced-retrieval training”* (Camp & Stevens 1990, Cameron et al. 1996)

Hintergrund:

„Spaced-retrieval“ wird von den als implizite Lernform angesehen. Nach den Autoren wird durch diese Lernmethode der Transfer von neuer Information ins Langzeitgedächtnis unterstützt. Da durch die „Spaced-retrieval“ Methode nur ein geringer kognitiver Aufwand nötig ist, kann die Methode sehr gut bei Alzheimer Patienten angewendet werden.

Inhalt:

Den Patienten wird die Frage gestellt: „Wie findest du heraus welcher Tag heute ist?“ Die Antwort die vom Betreuer oder dem Patienten kommen soll: „Schau im Kalender nach.“ Der Patient muß jeden Tag seinen Namen auf das entsprechende Kalenderblatt schreiben und jeden Tag eine Aufgabe erfüllen die im Kalender steht.

Zielgruppe:

keine benannt

Dauer:

maximal 15 Wochen, 1x pro Woche 30-45 Minuten

Zusammenfassung der Studienergebnisse:

Stichprobe	MMSE 11-26, Mittelwert 18,7
Erfolgsmaße	<ul style="list-style-type: none"> • Erinnern der Lernstrategie • Gebrauch des Kalenders • generelle Gedächtnisaufgaben
Ergebnis	<ul style="list-style-type: none"> • 87% konnten nach einem Intervall von einer Woche die Eingangsfrage beantworten • 81% unterschrieben täglich die Kalenderseite • 59% erfüllten die tägliche Aufgabe • keine Übertragung der Kalenderaufgabe auf andere Gedächtnisaufgaben

Auch 6 Monate nach dem Training wurde das Benutzen es Kalenders weitergeführt. Zahlen werden dazu keine genannt.

5.4.4.5 “Procedural memory stimulation” (Zanetti 1997)

Hintergrund:

Grundlage liefert Backman mit seinem Vorschlag, daß die besten Ergebnisse erzielt werden können, wenn sich das Training auf noch erhaltene Fähigkeiten wie das implizite Gedächtnis und prozedurale Gedächtnis beziehen

Inhalt:

20 Aktivitäten des täglichen Lebens:

- a) Gesicht waschen, Zähneputzen, Kaffeekochen, Anordnen von Messer, Gabel und Löffel, Öffnen und Schließen eine Tür, Postkarte schreiben, Lesen eines Satzes, mit einem Scheck bezahlen, Einkaufen mit einer Einkaufsliste, Geldstücke und -scheine erkennen

- b) Hände waschen, Anziehen, ein Türschloß Öffnen und Schließen, ein Marmeladenbrot schmieren, den Tisch richten, einen Brief verschicken, einen Satz abschreiben, eine Postkarte lesen, Geldzählen, Telefon benutzen

Zielgruppe:

nicht definiert

Dauer:

5 mal pro Woche eine Stunde Einzeltraining, Dauer insgesamt 3 Wochen

Zusammenfassung der Studienergebnisse:

Stichprobe	AD Patienten Alter 77,2 SD 5,3 MMSE 19,8 SD 3,5 5 AD Patienten wurden in den Aktivitäten a) trainiert 5 AD Patienten wurden in den Aktivitäten b) trainiert Kontrollgruppe: 10 Personen MMSE 28,7 SD 0,910
Erfolgsmaße	benötigte Zeit für die unter Inhalt aufgezählten Aktivitäten
Ergebnis	<ul style="list-style-type: none"> • signifikante Verbesserung der trainierten Aktivitäten • signifikante Verbesserung der nicht trainierten Aktivitäten

5.4.4.6 „Kognitives Kompetenztraining“ (Meier et al. 1996 und Ermini-Fünfschilling 1997)

Grundlage:

a) Interaktives Konzept von Emotion und Kognition

Emotion und Kognition sind keine voneinander getrennte, unterscheidbare Konzepte: Kognitionen erzeugen einerseits Emotionen, andererseits determinieren Emotionen die Form und den Ablauf des Denkens (Dörner et al. 1983). Der affektive Zustand hat sowohl Einfluß auf die Geschwindigkeit mit der gelernt wird, wie auch die Art und Weise wie Informationen aufgenommen und verarbeitet werden.

b) Modell der selektiven Optimierung und Kompensation (Baltes 1989). Zu Grunde gelegt wird ein individueller Ablauf des Alterungsprozesses. Dabei werden intakte Fähigkeiten selektiv optimiert oder gegebenenfalls durch Hilfsmittel kompensiert. Der Patient merkt dabei dass trotz Krankheit Wissen und Fähigkeiten vorhanden sind.

Inhalt:

Fragen und Übungen zur zeitlichen und örtlichen Orientierung, Diskussion zu aktuellen Themen, Sprach- Konzentrations- und Rechenübungen, Entspannungsübungen, Gedächtnisübungen, Übungen in der verbalen und nonverbalen Produktionsfähigkeit, Gespräche über Probleme oder freudige Ereignisse

Zielgruppe:

beginnende Demenz nach DSM-III-R, MMSE>22

Dauer:

einmal wöchentlich (60 Minuten)

Durchschnittlich bleiben Alzheimer Patienten eineinhalb Jahre, andere Demenzpatienten 2-3 Jahre

Zusammenfassung der Studienergebnisse:

Stichprobe	Treatmentgruppe: 17 Personen: 8 Patienten mit einer Alzheimer Demenz, und 9 mit einer vaskulären Demenz Alter: 74,7 (55-89) MMSE 24,7 (18-28) Kontrollgruppe: 36 Personen
Erfolgsmaße	<ul style="list-style-type: none"> • Allgemeiner Mentalstatus <i>Mini Mental State Exam MMSE</i> • Wortflüssigkeit • Gedächtnis <i>Object Memory Evaluation OME</i> • Individuelle Lebensqualität <i>Schedule of the individualized Quality of Live (SEIQoL)</i> • Depressivität <i>Geriatric Depression Scale GDS</i> • Alltagsfähigkeiten <i>NOSGER</i>
Ergebnis	<ul style="list-style-type: none"> • keine signifikante Abnahme im Allgemeinen Mentalstatus signifikante Abnahme in Kontrollgruppe • keine Veränderungen der Wortflüssigkeit • keine signifikante Abnahme im Gedächtnistest signifikante Abnahme in Kontrollgruppe • konstantes Ergebnis der Lebensqualität, signifikante Verschlechterung der Kontrollgruppe • keine Veränderungen im Depressionsausmaß • tendenziell stärker beeinträchtigte Alltagsfähigkeiten

Darüber hinaus berichten Patienten und Angehörige über eine bessere Stimmungslage und eine daraus resultierende höhere Alltagskompetenz seit Beginn des Trainings.

Die Autoren betonen, die Problematik des Transfers von Trainingseffekten auf das alltägliche Verhalten und verweisen auf die Verbesserung der Lebensqualität als neues Therapieziel.

5.4.4.7 Interventionsstudie (Kunz 1990)

Hintergrund:

Einbezogen wird sowohl das Training von expliziten Gedächtnisleistungen (begründet mit dem Bedürfnis der Menschen diese Fähigkeiten zu üben), wie auch das Training von impliziten Gedächtnisleistungen (Dies wird damit begründet, "...dass alte Menschen fähig sind, sich des Gedächtnisses zu bedienen, wenn sie es für die Lösung einer Aufgabe benötigen, die sie aber nicht als Gedächtnisaufgabe identifizieren." S.151)

Inhalte:

Orientierungstraining, Namenstraining, Heitere Gedächtnisspiele nach Stengel

Zielgruppe:

Bewohner einer Altenwohnanlage

Dauer:

6 Wochen, zwei mal pro Woche wurde 25-30 Minuten trainiert

Zusammenfassung der Studienergebnisse:

Stichprobe	demente Gruppe: MMSE = 0-12 (n=11) mittlere Gruppe: MMSE = 13-23 (n=21) gesunde Gruppe: MMSE =24-30 (n=25)
Erfolgsmaße	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Farb-Wort-Test</i> • Zahlen- und Satznachsprechen • Wortliste Wiedererkennen • latentes Lernen (passive Informationsaufnahme und Enkodierleistung) • <i>Nürnberger Altersrating</i>
Ergebnis	<ul style="list-style-type: none"> • demente Gruppe: keine Veränderungen • mittlere Gruppe: signifikante Verbesserungen im Farb-Wort-Test, Zahlen-/Satznachsprechen, latenten Lernen, <i>Nürnberger Altersrating</i> • gesunde Gruppe: signifikante Verbesserungen im <i>Farb-Wort-Test</i>, Zahlennachsprechen, Wortliste freie Reproduktion, Satznachsprechen, latenten Lernen, <i>Nürnberger Altersrating</i>

5.4.4.8 *3R Stimulations Programm* (Koh et al. 1994)

Hintergrund

Den Hintergrund liefern die drei Elemente Reminiszenz (Erinnerungstherapie), Realitätsorientierung und Remotivation (Stimulation kognitiver Fähigkeiten v.a. durch Kommunikation). Die Zusammensetzung wird nicht näher begründet.

Inhalt:

Räumlich-zeitliche Orientierung, Namenstraining, Diskussionen stimuliert durch mitgebrachte Gegenstände, Zeitungsartikel, Gedichte sowie persönliche Gespräche über Interessen, Berufserfahrungen etc. der Teilnehmer

Dauer:

einmal pro Woche (60 Minuten) über 8 Wochen

Zusammenfassung der Studienergebnisse:

Stichprobe	15 Personen, Alter 55-85 Kontrollgruppe: 15 Personen, Alter 64-86
Erfolgsmaße	<i>Modified Mental State Questionnaire</i>
Ergebnis	<ul style="list-style-type: none"> • signifikante Verbesserung in der Trainingsgruppe • signifikante Verschlechterung in der Kontrollgruppe

5.4.4.9 „Multimodales Gedächtnistraining“ (Wolf et al. 2000)

Grundlage:

Ein kombiniertes Training aus Psychomotorik und Gedächtnis hat bei gesunden älteren Menschen anders als die jeweiligen Einzelübungen einen positiven Einfluß auf diese beiden Faktoren (SIDAM Studie).

Inhalt:

kognitives Training, alltagspraktisches Training, Krankengymnastik, Musizieren und Musikhören, Training der Kommunikationskompetenz.

Zusätzlich wurden Angehörigengruppen durchgeführt. Den Angehörigen wurden medizinische und psychologische Informationen über die Krankheit vermittelt, sowie interpersonelle Konflikte zwischen Angehörigen und Patienten bearbeitet.

Zielgruppe:

Patienten mit leichter bis mittelschwerer Demenz

Dauer:

10 Sitzungen, 1mal pro Woche 1,5 Stunden für Patientengruppe wie auch für Angehörigengruppe

Zusammenfassung der Studienergebnisse:

Stichprobe	10 Patienten mit leichter bis mittelschwerer Demenz (SIDAM)
Erfolgsmaße	<ul style="list-style-type: none"> • Fremdbeobachtungsskala psychischer und physischer Funktionen
Ergebnis	<ul style="list-style-type: none"> • Feinmotorik und Koordination verbesserte sich bei 5/10 • Stimmungslage, Selbstwertgefühl verbesserte sich bei 7/10 • emotionale Beteiligung und Beziehungsaufbau verbesserten sich bei 10/10

bei 9/10 Angehörigen reduzierten sich die psychischen und somatischen Beschwerden

5.4.4.10 „Evaluation nichtmedikamentöser Interventionen“ (Quayhagen, 2000)Hintergrund:

Die Studie wurde auf der Grundlage durchgeführt, daß ein effizientes Trainingsprogramm sowohl einen positiven Einfluß auf den Patienten wie auch auf die betreuenden Angehörigen oder Ehepartner haben sollte.

Inhalt:

- Gruppe „kognitives Training“: kognitive Stimulation, Problemlösetraining, Konversationstraining. 5 Tage pro Woche jeweils eine Stunde
- Gruppe „unterstützende Gruppentreffen“: Informationsaustausch und Diskussionen
- Keine Inhalte sind angegeben bei den Gruppen „Beratung“ und „Konflikttherapie für Patient und Partner“

Dauer:

8 Wochen

Zusammenfassung der Studienergebnisse

Stichprobe	103 Patienten: leichte bis mittelschwere Alzheimer Demenz, Angehörige der Patienten
Erfolgsmaße	<ul style="list-style-type: none"> • Gedächtnis (<i>Wechsler Memory Test</i>) • verbale Flüssigkeit • Problemlösen (<i>Geriatric Coping Schedule</i>) • Verhaltensstörungen
Ergebnis	<p>Patienten</p> <ul style="list-style-type: none"> • Gruppe Kognitives Training: signifikant verbesserter verzögerter Abruf signifikant verbesserte Wortflüssigkeit <p>Angehörige</p> <ul style="list-style-type: none"> • Kognitives Training: verringerte depressive Symptomatik

5.4.4.11 “Kognitives Training in Kombination mit einer medikamentösen Therapie”

(Yesavage 1981)

Hintergrund:

Untersucht werden soll, ob die Verbindung von Medikamenten und einem kognitiven Training ein Ergebnis liefert, dass über dem Effekt der reinen medikamentösen Therapie liegt. Verwendet wird das Medikament Dihydroergotoxine mesylate (DEM, Hydergine), welches Lernen, Aufmerksamkeit und Gedächtnis verbessert.

Inhalt:

DEM und kognitives Training

DEM und „Unterstützende Beratung“ („supportive counseling“)

Inhalte werden nicht spezifiziert

Dauer:

12 Wochen

Zusammenfassung der Studienergebnisse:

Stichprobe	15 Patienten pro Gruppe (nicht weiter definiert)
Erfolgsmaße	<ul style="list-style-type: none"> • <i>SCAG Sandoz Clinical Assessment-Geriatric Scale</i> • <i>Buschke Selective Reminding Task</i>
Ergebnis	<ul style="list-style-type: none"> • zwischen den Treatmentgruppen gab es keinen signifikanten Unterschied in der Entwicklung <p><i>Buschke Selective Reminding Task:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • DEM alleine 17% verbessert • DEM und „Unterstützende Beratung“ 40% verbessert • DEM und kognitives Training 59% verbessert

5.4.4.12 „Kognitives Training in Verbindung mit Phosphatidylserine bzw. Pyritinol“ (Heiss et al. 1994)

Hintergrund:

Auch hier soll untersucht werden, ob die Verbindung von Medikamenten und einem begleitenden Training ein Ergebnis liefert, dass über dem Effekt der reinen medikamentösen Therapie liegt. In dieser Studie wurden die Medikamente Phosphatidylserine sowie Pyritinol (Nootropika) verwendet.

Inhalt:

- a) Gruppe „Soziale Unterstützung“ („Social Support“): Probleme und Problemlöseverhalten im Alltag
1 Stunde einmal die Woche
- a) Gruppe „kognitives Training“: Lösen verschiedener Gedächtnisaufgaben am Computer
1 Stunde zweimal die Woche
- c) Gruppe „kognitives Training und Pyritinol“
- d) Gruppe „kognitives Training und Phosphatidylserine“

Dauer: 6 Monate

Zusammenfassung der Studienergebnisse:

Stichprobe	70 Patienten MMSE 13-26, Alter 48-79Jahren <ul style="list-style-type: none"> • 17 Social Support • 18 kognitives Training • 17 kognitives Training und Pyritinol • 18 kognitives Training und Phosphatidylserine
Erfolgsmaße	<ul style="list-style-type: none"> • Kurzzeitgedächtnis <i>Corsi's Tapping Task</i> • Perceptual Memory <i>Gollins Incomplete Picture Test</i> • Reaktionszeiten • Verbale Flüssigkeit • Konzentration <i>Alterskonzentrationstest</i> • Psychomotorische Geschwindigkeit <i>Questionnaire nach Oldfield</i> • Orientierung
Ergebnis	<ul style="list-style-type: none"> • Social Support Gruppe und kognitive Trainingsgruppe: keine signifikante Verbesserung • Gruppe kognitives Training und Pyritinol: signifikante Verbesserung der Orientierung (nach 8 Wochen), und der verbalen Flüssigkeit (nach 16 Wochen) • Gruppe kognitives Training und Phosphatidylserine: signifikante Verbesserung im MMSE (nach 8 und 16 Wochen), Orientierung (nach 8 und 16 Wochen), Kurzzeitgedächtnis (nach 6 Monaten)

Zwischen den 4 Gruppen gibt es zu Beginn keine signifikanten Unterschiede. Nach 8 und nach 16 Wochen unterscheiden sich die Gruppe kognitives Training und Phosphatidylserine in der Orientierung signifikant von der Social Support Gruppe und der kognitive Trainingsgruppe. Nach 6 Monaten unterscheiden sich die Gruppen nicht mehr.

Verbesserung im MMSE um mindestens 3 Punkte:

- Social Support 3/17
- kognitives Training 2/18
- kognitives Training und Pyritinol 4/17
- kognitives Training und Phosphatidylserine 9/18

5.4.5 Analyse der Trainingsformen

5.4.5.1 Grundlagen der Trainingskonzepte

Nicht in allen Trainingsprogrammen werden Grundlagen der angewendeten Trainingskonzepte aufgeführt. Nachfolgend werden die explizit erwähnten Konzepte kurz beschrieben.

- **Prinzip des fehlerfreien Lernens („errorless learning“):**
Nach Wilson et al. (1994) sind Patienten, die an einer Gedächtnisstörung leiden, sehr gut in der Lage neue Informationen aufzunehmen, wenn die Möglichkeit Fehler zu machen, ausgeschlossen wird. Verbunden wird die Methode des fehlerfreien Lernens in der Studie von Clare et al (2000) mit der Methode der „vanishing cues“ (Glisky et al. 1986), wobei die Anzahl der Hinweise ständig reduziert wird.
- **Prinzip der Verarbeitungstiefe:**
Nach einem von Craik und Lockhart (1972) entwickelten Model hängt die Dauerhaftigkeit einer Informationsspeicherung davon ab, wie tief Informationen bei ihrer Aufnahme verarbeitet werden. Tiefe Verarbeitungsprozesse wie semantische Analysen und Elaborationsstrategien schaffen nach dieser Theorie tiefe und dauerhafte Gedächtnispuren.
- **Aufbauen auf implizites Lernen und somit auf noch intakte Fähigkeiten:**
Patienten mit einer Alzheimer Demenz erzielen in expliziten Gedächtnistests schlechtere Lernleistungen als in impliziten Gedächtnistests. Somit wird davon ausgegangen, dass implizites Lernen länger erhalten bleibt als explizites Lernen. Nach dem Gedächtnismodell von Tulving (1991) profitiert das explizite Gedächtnis vom Output des impliziten Gedächtnissystems. Legt man dieses Modell zu Grunde, wäre anzunehmen, dass eine Beeinflussung des expliziten Gedächtnisses durch das Trainieren impliziter Gedächtnisinhalte möglich ist.
- **Kombination von psychomotorischem Training und Gedächtnisübungen:**
Durch körperliche Bewegung wird die Sauerstoffversorgung des Gehirns gesteigert. Bewegung zusammen mit kognitiver Aktivierung ist dadurch wirkungsvoller als kognitive Therapie alleine.

5.4.5.2 Inhalte

Die Inhalte kognitiver Trainingsprogramme sind sehr unterschiedlich. Zum einen gibt es Trainingsprogramme, die auf einen inhaltlichen Schwerpunkt ausgerichtet sind und ausschließlich diesen trainieren. Zum anderen werden komplexe Trainingsprogramme durchgeführt, die eine ganze Reihe unterschiedlicher Inhalte miteinander verbinden.

a) Trainingsprogramme mit einem inhaltlichen Schwerpunkt

Es werden Trainingsprogramme durchgeführt, die eine für jeden einzelnen Patienten spezifische Aufgabe trainieren, wie das „Fehlerfreie Lernen“ („errorless learning“) von Clare et al. oder das „individualisierte Gedächtnistraining“ von Hofmann et al.. Dadurch kann ausschließlich das geübt werden, was dem Patienten selbst sinnvoll erscheint und was er sich selbst zum Ziel setzen kann. Beim „Fehlerfreie Lernen“ („errorless learning“) ist dies bei den vorgestellten Patienten vor allem das Behalten von Namen oder das Benutzen eines Kalenders zur zeitlichen Orientierung. Beim „individualisierten Gedächtnistraining“ liegt der Schwerpunkt auf dem räumlichen Zurechtfinden in der häuslichen Umgebung. Neben diesen auf die jeweilige Person zugeschnittenen Trainingsformen, gibt es auch in Gruppen durchgeführte Übungsprogramme, die lediglich auf einen inhaltlichen Schwerpunkt ausgerichtet sind. So trainiert Zanetti beim „Proceduralen Training“ ausschließlich verschiedene Alltagsfähigkeiten, im Gedächtnistraining von Sandman geht es um das Erinnern von Namen und Ereignissen und beim „spaced retrieval“ in der Studie von Cameron et al. ist das Benutzen eines Kalenders als externe Gedächtnishilfe alleiniger Trainingsinhalt.

b) Komplexe Trainingsprogramme

Durchgeführt werden Trainingsprogramme, die eine ganze Reihe unterschiedlicher Inhalte miteinander verbinden, wie beispielsweise das „3R Training“ von Koh et al., das „Multimodale Training“ von Wolf et al., das „Kognitive Kompetenztraining“, die „Interventionsstudie“ von Kunz oder die Trainingsprogramme von Quayhagen. Das Üben spezifischer Gedächtnisaufgaben (z.B. Wörter oder Namen merken) und einzelner Gedächtnisfunktionen (z.B. Aufmerksamkeit oder Wahrnehmung) sind dabei immer Teil des Trainings, sie werden jedoch kombiniert mit verhaltenstherapeutischen Konzepten wie Übungen zur räumlich zeitliche Orientierung oder der Reminiszenztherapie. In die

Trainingssitzungen integriert werden in einigen Studien zudem Diskussionen und Entspannungsübungen sowie verschiedenen Bewegungsübungen oder Musikhören.

5.4.5.3 Zielgruppen

Die kognitiven Therapieprogramme werden v.a. für Alzheimer Patienten im frühen bis mittleren Stadium angeboten. Das „Fehlerfreie Lernen“ („errorless learning“) beispielsweise wurde speziell für Alzheimer Patienten im Frühstadium entwickelt. Das „Kognitive Kompetenztraining“ wendet sich ausschließlich an Patienten mit beginnender Demenz; als Eingangskriterium wurde ein MMSE Wert von über 22 Punkten festgesetzt. In den meisten Studien ist bei der Beschreibung der Teilnehmer ein minimaler MMSE Wert von 18 Punkten angegeben. Teilweise werden auch Patienten im fortgeschrittenen Stadium mit in die Trainingsgruppe aufgenommen („Interventionsgruppe“ von Kunz, „spaced retrieval“ von Cameron). Speziell an Patienten mit fortgeschrittener Symptomatik wendet sich nur das „individualisierte Gedächtnistraining“.

Der Grund Patienten im frühen bis mittleren Krankheitsstadium als Zielgruppe zu definieren, liegt am Verlauf der Krankheitssymptomatik: Neben der kognitiven Symptomatik treten auch mehr und mehr psychopathologische Störungen hinzu wie depressive Störungen, Wahn und Halluzinationen, Antriebsstörungen, aggressives Verhalten, Störungen des Schlaf-Nachtrhythmus und Persönlichkeitsveränderungen. Mit fortschreitender Alzheimer Erkrankung und weitreichenden Beeinträchtigungen werden statt kognitiver Trainingsmethoden vermehrt verhaltenstherapeutische und neuropsychologische Methoden wie etwa das Realitätsorientierungstraining oder die Selbsterhaltungstherapie relevant.

Einigen Studien mangelt es an einer Angabe von Diagnose und Eingangsdaten der Patienten. Damit fehlt eine grundlegende Voraussetzung, um Studienergebnisse erklärbar und auch vergleichbar zu machen.

5.4.5.4 Zur Effektivitätsüberprüfung verwendete Parameter

Bei den Trainingsmethoden, die sich auf einen inhaltlichen Schwerpunkt konzentrieren, erfolgt eine direkte Überprüfung der zu lernenden Aufgabe. Beispielsweise überprüft Sandman, dessen Ziel es war durch das Training das Erinnern von Namen und Ereignissen zu verbessern, die Anzahl der korrekt erinnerten Namen. Cameron bezieht seine untersuchten Leistungen auch auf die zu erlernende Gedächtnisstrategie stellt jedoch zudem die Frage, ob eine Verbesserung im gelernten Bereich zu einer Übertragung auf andere kognitive Bereiche führt. Auch Zanetti geht in seiner Studie diesen Weg; er überprüft anhand von geübten Alltagsfähigkeiten deren Einfluß auf weitere ähnliche alltägliche Handlungen. Neben der Überprüfung des konkreten Trainingsziels wird somit auch die Überprüfung eines möglichen Transfereffekts in die Studien integriert.

Komplexere Trainingsverfahren beziehen meist eine Reihe von Tests aus verschiedenen Bereichen in ihre Evaluationen mit ein. Ein Schwerpunkt liegt dabei auf neuropsychologischen Testverfahren. Dabei werden diverse Gedächtnistests wie *Object Memory Evaluation* (Meier et al.), *Wechsler Memory Test* (Heiss et al.), oder die *Buschke Selektive Reminding Task* (Yesevage) durchgeführt.

Um nicht ausschließlich die kognitive Entwicklung der Patienten zu berücksichtigen und die Übertragbarkeit auf das alltägliche Leben des Patienten möglichst mit zu erfassen, werden die Bereiche Depressivitätsausmaß und Stimmungslage des Patienten sowie die Erfassung von Alltagsfähigkeiten in einigen Studien in die Effektivitätsüberprüfung miteinbezogen. Die Veränderung in den Alltagsfähigkeiten wird erfaßt mit den *IADL/ADL* Skalen, durch die *NOSGER* oder durch das Überprüfen von Problemlöseverhalten im Alltag. Zu nennen sind hier vor allem die Studie von Quayhagen und die Studie zum „Kognitiven Kompetenztraining“, welche mit ihrer Parameterauswahl eine ganze Bandbreite verschiedener Bereiche abdecken und zudem noch die Überprüfung der Lebensqualität der Patienten untersuchen. Im Gegensatz dazu gibt es jedoch auch Studien wie die von Koh et al. (3R), die lediglich anhand einer verkürzten Fassung des MMSE die Effektivität einer kognitiven Therapie zu bestimmen versuchen.

5.4.5.5 *Ergebnisse*

Mit den Trainingsprogrammen, die ihren Schwerpunkt auf das Üben einer bestimmten Aufgabe setzen, konnten für die Mehrzahl der teilnehmenden Personen signifikante Verbesserungen in den jeweils geübten Aufgaben erzielt werden. Transfereffekte auf andere Aufgaben wurden entweder nicht überprüft oder vielen negativ aus (Clare et al., Cameron). Probleme dieser Studien sind die geringen Fallzahlen, die keinerlei Generalisierung erlauben, sowie das Fehlen einer nicht behandelten oder anders behandelten Kontrollgruppe. Ob nun gerade diese eine Methode den betreffenden Effekt hervorruft, kann somit nicht aufgezeigt werden. Das Namenstraining beispielsweise gelang sowohl mit der Wiederholungsmethode von Sandman als auch mit dem „errorless learning“ von Clare et al.. Andererseits gibt es auch immer Personen, bei denen kein positiver Trainingseffekt festzustellen ist: hier wäre es wichtig Voraussetzungen zu finden, die eine Intervention für die jeweilige Person sinnvoll machen.

Die kognitive Leistungsfähigkeit, überprüft mit diversen Gedächtnistests, kann in einigen Studien durch den Besuch eines kognitiven Trainings stabil gehalten (Meier et al, Clare et al., Heiss et al., Quayhagen) oder sogar verbessert werden (Kunz, Koh et al., Yesevage). In allen Studien haben sich die jeweiligen Kontrollgruppen im selben Zeitraum verschlechtert.

Der Effekt des kognitiven Trainings auf das Depressionsausmaß bzw. die Stimmung des Patienten wird unterschiedlich bewertet. So wird die Stimmung des Patienten als signifikant verbessert (Wolf et al., Meier et al.) und die Depressivität als signifikant vermindert angegeben (Clare et al, Quayhagen). In anderen Studien kam es zu keinerlei Veränderung in diesem Bereich der Depressivität (Meier et al.). Was auch daran liegen kann, dass das Depressionsausmass vor Beginn des Trainings sehr unterschiedlich war: Lagen in einer Depressionsskala bereits niedrige Werte vor, konnte dies im Verlauf zu keiner Verbesserung führen. Generell zeigen die Daten jedoch die Tendenz, dass die Teilnahme an einem kognitiven Trainingsprogramm den Depressionsgrad und die Stimmung des Patienten beeinflussen kann.

Die Möglichkeit einer Verbesserung der ADL Fähigkeiten durch konkretes Üben der einzelnen Handlungsschritte zeigt Zanetti. Das Ergebnis der geübten Fähigkeiten, ließ sich dabei auch auf ähnliche, nicht trainierte Handlungen übertragen. Im Gegensatz zu den

Ergebnissen bei Zanetti haben sich die Alltagsfähigkeiten, gemessen mit der *NOSGER*, durch die Teilnahme an einem komplexen Trainingsprogramm (Meier et al.), in welchem jedoch diese Fähigkeiten nicht geübt wurden, tendenziell verschlechtert. Beiden Studien liegt jedoch ein unterschiedlicher Zeitrahmen zugrunde, so dass die Ergebnisse nicht grundsätzlich vergleichbar sind.

Eine Verbesserung im Bereich der Feinmotorik und der Koordination zeigt sich bei dem mit Bewegungseinheiten kombinierten Training von Wolf. Die Hälfte der Patienten haben sich in diesem Bereich verbessert.

Sowohl spezifische Gedächtnistrainings wie auch komplexe Trainingsprogramme können positive Ergebnisse liefern. Kasl-Godley (2000) kommt zu dem Schluss: „More comprehensive cognitive remediation programs seem better than specific memory techniques.“ Komplexen Trainingsprogrammen gelingt es im Unterschied zu einem spezifischen Gedächtnistraining unterschiedliche Bereiche positiv zu beeinflussen. Auch Bourgois (1991) gelangt in ihrem Literaturüberblick zu der Ansicht, dass kombinierte Trainings dem Training einzelner Aufgaben vorzuziehen seien. Doch sie geht noch einen Schritt weiter und fragt, welche Elemente für ein komplexes Training wirklich wichtig und nötig sind und welche weggelassen werden können, ohne das positive Resultat zu verändern.

In einem Vergleich von kognitivem Training mit anderen Trainingsformen („unterstützende Gruppentreffen“, „Beratungsgruppen“, „Konflikttherapie“) kam es in der Studie von Quayhagen lediglich in der kognitiven Trainingsgruppe zu kognitiven Leistungsverbesserungen. Auch das Depressionsausmaß sank ausschließlich in der kognitiven Trainingsgruppe. In Studien, die eine medikamentöse Therapie miteinbeziehen, zeigt die Kombination von kognitivem Training mit dem jeweiligen Medikament größere Effekte als die Kombination des Medikaments mit „unterstützenden Beratungsgruppen“. Die kognitive oder medikamentöse Therapie alleine erbrachte wiederum weniger Leistungsverbesserungen als eine kombinierte Behandlung. Einige Autoren gehen daher von einer additiven Wirkung beider Therapieverfahren aus.

Generell gilt, daß Patienten im fortgeschrittenen Stadium weniger von kognitiven Therapiemethoden profitieren, als Patienten mit leichterem Erkrankung. In einer Studie von Kunz konnte gezeigt werden, dass es die Frühdezenten sind die am meisten vom

Trainingsbesuch profitieren. Gleichzeitig haben sich in ihrer Studie auch schwerdemente Personen in keinem der erhobenen Parameter verschlechtert. Leider wurden in der Studie jedoch keine Zahlen angegeben. Dadurch ist nicht ersichtlich, auf welchem Punktniveau sich gerade die schwerdementen Personen bewegen und ob für diese Personengruppe eine signifikante Verschlechterung (von der Verpunktung her gesehen) möglich gewesen ist. Auch hier wäre es wichtig neben dem Schweregrad noch weitere persönliche Faktoren herauszufiltern, die ein Training möglichst effektiv werden bzw. als nicht sinnvoll erscheinen lassen. Nach der Studie von Kunz beeinflussen weder das Alter noch die Aufenthaltsdauer im Altenheim den Leistungszuwachs während des Trainings. Ein schlechter körperlicher Zustand hingegen - eingeschätzt vom betreuenden Arzt - bedeutete tendenziell eine geringere bzw. keine Leistungsverbesserung.

Die Ergebnisse der kognitiven Trainingsprogramme in Abhängigkeit von der Trainingsdauer zu betrachten, fällt schwer. Die Inhalte und überprüften Parameter sind so unterschiedlich, dass es kaum möglich ist allein den Faktor „trainierte Zeit“ in eine Ergebnisdarstellung einzubeziehen. Die Dauer evaluierter Trainingsprogramme beträgt zwischen 4 Wochen und 8 Monaten. Pro Woche wird ein bis fünf mal trainiert. Die Ergebnisse von Heiss et al. veranschaulichen sehr deutlich, dass ein längeres Training nicht effektiver sein muss: nach 8 bzw. nach 16 Wochen konnte für eine Gruppe eine signifikante Verbesserung in den Werten des MMSE und der Orientierung nachgewiesen werden. Diese Verbesserung verschwand jedoch nach einer Dauer von 6 Monaten wieder, so dass sich die Leistungen dann nicht mehr von den Ausgangswerten unterschieden. Von einer längeren Stabilität der Leistung kann somit auch unter Trainingsbedingungen nicht ausgegangen werden. Von einem anhaltenden Trainingseffekt ohne weiteren Trainingsbesuch kann lediglich kurzer Zeit nach dem Training (bspw. 4 Wochen beim individualisierten Gedächtnistraining) und lediglich bei wenigen Trainingsteilnehmern (Cameron) gesprochen werden. Generell sollte, da eine gleichbleibende Leistung einer abfallenden vorzuziehen ist, die jeweilige Trainingsmaßnahme als dauerhafte Intervention durchgeführt werden. So gehen beispielsweise Meier et al. davon aus, dass Patienten mit einer Alzheimer Erkrankung im Durchschnitt 2 Jahre das Training besuchen.

5.4.5.6 Einbezug kommunikativer Fertigkeiten

a) Kommunikation als Trainingsinhalt

Ein Training der Kommunikationsfähigkeit wird bei den Trainingsinhalten der Therapiekonzepte nur selten aufgeführt. Aufgenommen in das Trainingskonzept sind kommunikative Fähigkeiten beispielsweise in den Therapiestudien von Quayhagen, Wolf und Meier. Bei Meier werden um die Kommunikationsfähigkeit zu trainieren, Fragen gestellt und Diskussionen zu aktuellen Themen durchgeführt. Des Weiteren sind systematische Übungen zu verbaler und nonverbaler Produktionsfähigkeit (Nennen von Fahrzeugen nach Kategorie oder alphabetischer Ordnung) Teil des Trainingskonzepts. Diskussionsrunden sind zudem auch Bestandteil bei Koh et al. und Kunz. Shoham und Neuschatz (1985) bemerken zum Angebot einer Diskussionsrunde zu einem spezifischen Thema: „It is amazing how even a patient who is severely impaired mentally and who rarely makes sense in independent conversations is able to organize thoughts coherently and make appropriate comment.“ (S. 71)

In vielen Trainingskonzepten scheint die sprachliche Interaktion jedoch lediglich beiläufig mittrainiert zu werden. So erwähnt Cameron, dass in den beim „space retrieval“ entstehenden Pausen zwischen den Intervallen mit den Patienten kommuniziert werden soll. Möglicherweise wird auch davon ausgegangen, dass bereits die Teilnahme an einer Gruppentherapie die Möglichkeit zur sozialen Interaktion und Kommunikation erhöht. Ob jedoch allein durch das größere Angebot sprachlich aktiv zu werden die Kommunikationsfähigkeit auch verbessert wird, bleibt fraglich. Nach Bourgois (1991) erhalten innerhalb einer Gruppe durchgeführte Kommunikationsversuche eine natürliche Verstärkung: Unverständliche Äußerungen werden ignoriert, die verstehbare wird beachtet und beantwortet. Genauso gut könnte dieser soziale Druck jedoch auch zu einem Rückzug und einer Abkopplung aus dem Gruppengeschehen führen.

Es wurde jedoch auch der Versuch unternommen, Sprache und Kommunikationsfähigkeit mit Alzheimer Patienten explizit zu trainieren. Bourgois (1993) stellte beispielsweise für ihre Patienten eine „Gedächtnismappe“ („memory wallet“) als externe Kommunikationshilfe zusammen. Diese enthält Informationen und Bilder von Familienmitgliedern, biographischen Informationen und Alltagsverhalten. Durch das Benutzen dieser Mappe gelang es den Patienten innerhalb eines fünf Minuten dauernden Gesprächs ihre Dialogbeiträge sowohl

quantitativ wie auch qualitativ zu verbessern: die Anzahl ihrer Gesprächsbeiträge erhöhte sich, die einzelnen Gesprächsbeiträge wurden länger, die themenspezifischen Äußerungen nahmen zu und nicht eindeutig verstehbare Äußerungen nahmen ab.

Glickstein (1993, 1997) entwarf ein Programm speziell für Alzheimer Patienten, um die Aktivitäten des täglichen Lebens und die Kommunikationsfähigkeit zu üben. Trainiert werden beispielsweise das Schreiben einer kurzen Nachricht oder einer Postkarte, das Lesen und Schreiben eines Einkaufszettels, das Benutzen einer Erinnerungstafel. Zudem werden täglicher Routinen (z.B. Waschen) erarbeitet, indem gleichzeitig das dazugehörige Wortmaterial (Seife, Wasser, was tut man damit, was ist das) vom Therapeuten inhaltlich aufgegriffen und vom Patienten benutzt werden soll.

b) Kommunikative Parameter zur Überprüfung der Effektivität

Im Bereich der Sprache werden zur Überprüfung der Effektivität kognitiver Trainingsmethoden Tests zur Wortflüssigkeit durchgeführt. In der Studie von Quayhagen verbessert sich die verbale Flüssigkeit über die Dauer von 8 Wochen signifikant bei der Gruppe, die ein kognitives Training absolvierte. In der Studie von Heiss et al. zeigte sich die verbale Flüssigkeit der Patienten nach einer Therapiedauer von 16 Wochen verbessert, nach 26 Wochen (1/2 Jahr) waren die Leistungen wieder auf das Ausgangsniveau gesunken. Keine Veränderungen im gleichen Parameter gab es für den Zeitraum von einem Jahr in der Untersuchung von Meier et al.. Die verbale Flüssigkeit kann diesen Ergebnissen zu Folge kurzfristig verbessert werden und für ein Jahr stabil gehalten werden.

5.4.5.7 Einbezug von Angehörigen

Das Zusammenleben mit Demenzkranken ist für die Betreuenden mit erheblichen Schwierigkeiten und Belastungen verbunden. Pflegende Angehörige von Demenzpatienten leiden nach einer Studie von Adler et al. (1996) ganz erheblich an Alltagsbelastungen (zu wenig Zeit für persönliche Bedürfnisse, gestörter Tagesablauf, Beeinträchtigung des Familienlebens), Depressionen und körperlichen Beschwerden (v.a. allgemeine Erschöpfung und Gliederschmerzen). Für eine umfassende Effektivitätsbeurteilung eines Trainingsprogramms scheint es daher offensichtlich, nicht nur die Leistung und das Verhalten der an

der Trainingsmaßnahme teilnehmenden Patienten zu evaluieren, sondern auch nach dem indirekten Einfluss des Trainingsbesuchs auf die Angehörigen zu fragen.

Zudem wird, wie bereits von Bäckman angeregt, in einigen Studien die Notwendigkeit betont Interventionen sowohl an die Patienten, als auch an die Angehörigen zu richten. Die Angehörigen sollen dadurch mit in die Trainingsprogramme integriert und mit den dort verwendeten Methoden vertraut gemacht werden. Dadurch wird zum einen eine gewisse Transparenz gefördert, zum anderen soll durch die Trainingsteilnahme den Angehörigen etwas in die Hand gegeben werden, was ihnen den Umgang mit den Patienten erleichtert. An dem von Sandman durchgeführten Gedächtnistraining nehmen zum Beispiel die Alzheimer Patienten zusammen mit ihren Angehörigen teil. Grund für Sandman diese Teilnehmerform zu wählen ist, daß dadurch eine intensivere Wiederholung der Lerninhalte zu Hause erfolgen kann. Der Frage, welchen Einfluss das gemeinsame Training auf das Befinden der Angehörigen hat, wird leider nicht nachgegangen. In der Studie von Quayhagen wird sogar das gesamte kognitive Training von den Angehörigen übernommen. In die Bewertung dieses Ansatzes fließt dann konsequenterweise, sowohl die Entwicklung des Patienten ein, wie auch die Auswirkungen, die das gemeinsame Trainieren auf den Angehörigen und die Beziehung der beiden Personen hat. Das gemeinsame Training führt dazu, dass sich die vorhandene depressive Symptomatik der Angehörigen verringert. Beim „errorless learning“ von Clare et al., bei dem die Angehörigen nicht ins Training integriert waren, zeigten sich für die Angehörigen keine Veränderungen in den Bereichen Stress, Belastung und Stimmung.

Des Weiteren werden, um die Angehörigen direkt zu unterstützen und zu entlasten, Trainingsprogramme oder Lerngruppen für Angehörige mit einem kognitiven Training für die Patienten kombiniert. Im multimodalem Training von Wolf reduziert sich beispielsweise durch die Teilnahme an einem Angehörigentraining bei 9 von 10 Angehörigen die psychischen und somatischen Beschwerden. Zanetti (1998) untersucht in einer Studie die Auswirkungen eines Programms für Angehörige auf deren Lebensqualität. Das Programm umfasst Informationen über den Krankheitsprozess, die Veränderungen der Persönlichkeit und des Verhaltens sowie Verhaltensstrategien um mit diesen Veränderungen umzugehen. Nach sechs Wochen, in denen das Programm durchgeführt wurde zeigt sich eine reduzierte psychische Belastung, ein verbessertes Wissen über die Krankheit sowie eine größere Zufriedenheit, die auch 3 Monate nach dem Beendigung des Programm noch erhalten blieb.

5.4.5.8 Lebensqualität zur Überprüfung der Effektivität

Bei chronisch degenerativen Krankheiten gilt die Einschätzung und Verbesserung von Lebensqualität als wichtiger Faktor zur Effektivitätsüberprüfung einer Therapie. „Um Krankheitsprozesse umfassend beurteilen zu können und damit auch Therapie optimal zu gestalten, bedarf es, so die zunehmende Forderung, eine ganzheitliche Betrachtungsweise, die das Erleben des Patienten mit berücksichtigt.“ (Ludwig 1991, S. 24) Eine individuelle Bewertung des Therapieprozesses durch den Patienten wird, durch den Einbezug des Faktors Lebensqualität, mehr in den Mittelpunkt gerückt.

Das Konstrukt Lebensqualität ist nicht einfach zu fassen. Eine allgemeingültige und allgemein anerkannte Definition von Lebensqualität existiert noch nicht. Lebensqualität geht jedoch grundsätzlich über die reinen Grundfertigkeiten der Alltagsfähigkeiten hinaus. Nach Franz (1998) bezieht sich Lebensqualität auf die Bereiche des psychischen Befindens, der körperlichen Verfassung, der sozialen Beziehungen und des Alltagslebens. Skalen zur Erfassung von Lebensqualität basieren vor allem auf Fragen zu verschiedenen Lebensbereichen. Im *Dementia Quality of Life Instrument* von Brod et al. (1999) beispielsweise beziehen sich die Fragen zur Erhebung von Lebensqualität auf die Bereiche Selbstwertgefühl, Ästhetik, soziale Interaktion, positive Gefühle/Humor und negative Gefühle. In der Entwicklung der Skala waren dies die Bereiche, die von Demenzpatienten als besonders wichtig eingestuft wurden. Bei einer Studie zur Erhebung von Lebensqualität mit Hilfe der *Schedule of the individualized Quality of Live (SEIQoL)*, bei der die Patienten selbst, die für sie wichtigsten Lebensbereiche auswählen, waren die am häufigsten genannten Bereiche soziale Kontakte, Gesundheit, Partnerschaft, Familie und Finanzen (McGee et al. 1991).

Das Hauptproblem der Erfassung der Lebensqualität ist, dass sie sich der direkten Beobachtung entzieht. Da Skalen zur Messung von Lebensqualität zudem nicht nur objektive, sondern auch subjektive Aspekte jeder Person beinhalten sollten, ist es der Betroffene selbst, der am besten die Bewertung seiner Lebensqualität durchführen kann. Bei Patienten mit einer Alzheimer Erkrankung taucht immer wieder die Frage auf, ob dies überhaupt möglich sei. Viele Demenzpatienten im Anfangsstadium, aber auch im mittlere/moderaten Stadium, können Fragen über sich selbst und ihre Person jedoch sehr gut beantworten (Whitehouse 1999, Brod 1999). Die Übereinstimmung der Einschätzung von Patienten und pflegenden Angehörigen ist unabhängig vom Schweregrad der Demenz (Teri & Wagner 1991).

In der Studie zum „Kognitiven Kompetenztraining“ betonen die Autoren, die Problematik des Transfers von Trainingseffekten auf das alltägliche Verhalten und verweisen auf die Verbesserung der Lebensqualität als neuem Therapieziel. Sie verwendeten in ihrer Studie zur Bewertung der Lebensqualität die *Schedule of the individualized Quality of Live (SEIQoL)*. Als Ergebnis dieser Studie hinsichtlich der Lebensqualität kann festgehalten werden, dass sich eine Kontrollgruppe verschlechterte, während die Trainingsgruppe ihre Lebensqualität über ein Jahr konstant halten konnte. Von den Ergebnissen dieser Studie ausgehend, kann daher angenommen werden, dass der Besuch eines kognitiven Trainingsprogramms einen positiven Einfluss auf die Lebensqualität der Patienten hat.

6 DAS INTEGRATIVE/INTERAKTIVE HIRNLEISTUNGSTRAINING (IHT[®])

Das IHT[®] basiert auf der Methode des fehlerfreien Trainings. Es ist so angelegt, dass bei der Durchführung des Trainings keine Fehler auftreten. Dazu werden die Strategien des „scaffolding“ (Aufbau eines - gedanklichen - Gerüsts), der „vanishing cues“ (Reduzieren der Hinweisreize), des „backward-chaining“ (Rückwärts-Verknüpfung) und des motorischen Lernens eingesetzt. Ziel ist es innerhalb der Trainingszeit eine optimale permanente Aktivierung zu erreichen und gleichzeitig sowohl eine Unterforderung als auch eine Überbelastung der geistigen Ressourcen zu vermeiden.

Im einzelnen hat das IHT[®] folgende Ziele:

- Vermeidung, Verminderung, Behebung einer sensorischen, mentalen, handlungsmäßigen und kommunikativen Deprivation
- Vermeidung einer sensorischen, mentalen, handlungsmäßigen und kommunikativen Fehladaptation
- Verzögerung des Abfalls kognitiver Leistungen
- Erhalt der ADL/IADL Funktionen
- Verbesserung der Lebensqualität dementer Personen

Jedes Training ist nach demselben Schema aufgebaut. Das Übungsprogramm umfasst jeweils folgende Inhalte:

15 Minuten	Begrüßung, <i>ROT, SET, Remotivation, gemeinsame Alltagsaktivitäten</i>
10 Minuten	Feinmotorische Übungen, Bewegungseinheiten mit Musik
10 Minuten	<i>IHT</i>
10 Minuten	Entspannung
10 Minuten	Feinmotorische Übungen, Bewegungseinheiten mit Musik
10 Minuten	<i>IHT</i>
10 Minuten	Entspannung
10 Minuten	Feinmotorische Übungen, Bewegungseinheiten mit Musik
10 Minuten	<i>IHT</i>
10 Minuten	Entspannung
10 Minuten	Feinmotorische Übungen, Bewegungseinheiten mit Musik
5 Minuten	Abschlussgespräch

Die Einheit *ROT* beinhaltet:

Realitätsorientierung betreffend Zeit, Ort, Person, Situation, Tagesplanung

Die Einheit *SET* beinhaltet:

Reminiszenz an Ereignisse und Dinge mit Hilfe von Fotografien, Bilderserien, Büchern etc.

Die Einheit *Remotivation* erfolgt durch:

Vorstellung, konkretistische Gruppendiskussionen, konkrete Gruppenhandlungen und Erfahrungsaustausch

Das Üben von *Alltagstätigkeiten* beinhalten:

Tisch decken, Kaffee trinken, Zwieback austeilen, Servietten falten, abräumen etc.

Die Einheiten *IHT*[®] beinhalten:

- Training der Kognitionssysteme:
Wahrnehmung, Aufmerksamkeit, Arbeitsgedächtnis, räumlich-zeitliche Orientierung, schlussfolgerndes Denken, assoziatives Denken, Problemlösen, Einspeichern, Abruf, implizites Gedächtnis, sensuaktorielle Einheit
- Multimodale Stimulation:
Sehen, Hören, Riechen, Schmecken, Fühlen und Gleichgewicht/Körperwahrnehmung werden stimuliert mit Hilfe von Geräuschkassetten, Riechflaschen, Tastbrettern, unebenen Flächen, Minitrampolin etc.
- Training der ADL/IADL Funktionen und der Exekutivfunktionen
- Unimodales Diskussionsthema beispielsweise über Tiere, Hobbies, Meer, Wünsche etc., stimuliert durch Stofftiere, Fotografien, Bilder, Wunschkarten etc.

„Die einzelnen therapeutischen Elemente werden je nach Person, je nach Schwere und Besonderheit der Demenz, und je nach aktueller Situation täglich, manchmal stündlich, individuell situationsadaptiert zusammengestellt. Die therapeutische Kunst besteht in der optimalen permanenten Aktualisierung und Mischung der therapeutischen Elemente.“ (Fischer 2000, S.9)

Dies bedeutet auch, dass die benutzten Aufgaben immer flexibel genug sein müssen, damit sich für jeden einzelnen Teilnehmer ein Erfolg einstellen kann. Damit dies gelingt, werden im Rahmen der Planung einer Trainingseinheit individuelle Zielsetzungen, die folglich für jede Person anders aussehen können, vom Trainer bzw. Trainerin gesetzt.

Trainingsaufgaben:

Die Aufgabenstellungen im Bereich der Kognition umfassen vor allem das Trainieren der drei Grundkomponenten Informationsverarbeitungsgeschwindigkeit (IVG), Raumtraining und Merkspanne.

Beispiel für das Üben der Merkspanne:

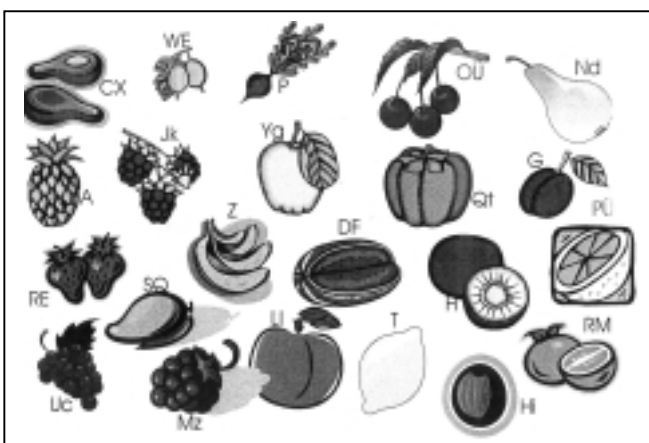
Ziel ist es, dass die Teilnehmer sich das Obst und die dazu gehörenden Zahlen einprägen.



1.) Dies geschieht beispielsweise dadurch, dass auf Zuruf die korrespondierende Zahl bzw. Obstsorte zu nennen ist (z.B. Welche Zahl gehört zur Banane? Welches Obst gehört zu Nummer 6) und /oder durch nachfahren mit Finger oder Stift der einzelnen Positionen (Raumtraining).



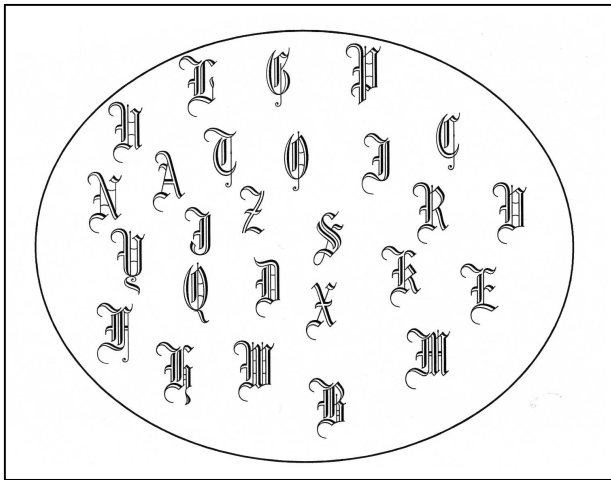
2.) Die Teilnehmer erhalten nebenstehende Vorlage: Die Aufgabe kann nun darin bestehen die fehlenden Zahlen zu ergänzen oder wiederum auf Zuruf die korrespondierende Zahl bzw. Obstsorte zu nennen.



3.) Alternativen: Für schwächere Teilnehmer ist es möglich diese Aufgabe mit der ersten Vorlage durchführen zu lassen. Für bessere Teilnehmer kann die Übung ergänzt werden durch eine dritte Vorlage auf welcher dem Obst Buchstaben zugeordnet sind.

Beispiele für das Üben der Informationsverarbeitungsgeschwindigkeit IVG

1. Beispiel



Die Aufgabe besteht darin die Buchstaben des Alphabets der Reihenfolge nach so schnell wie möglich mit dem Finger anzutippen oder mit dem Stift zu verbinden (IVG verbunden mit Raumtraining).

2. Beispiel

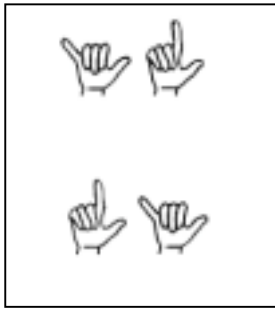
100	34	57	12	61	16	62	24	51	20		83	8
28	70	90		47		3	60	97	93	30	41	53
64	96	27	56	69	33	86	81	14	40	82	98	22
17	49	77	4	65	76	39	6	68	59	75	11	36
89	55	95	38		23	80	50	19	92	99	42	94
37	71	15	84	46	10	45	85	74	29	52	31	67
72	48	79	5	78	54	73	2	63	7	66	87	21
9	91	25	88	32	44	18	35	26	58	13	43	1

Die Aufgabe besteht darin die Zahlen rückwärts - von 100 beginnend - der Reihenfolge nach so schnell wie möglich miteinander zu verbinden.

3. Beispiel

12457963526318321516957841236532147823132498725321832563242
 35347831243215326983213243265814239534789143216598723156894
 78963214794651325321836513243654578891345532198732432598745
 62135981433265897421546987532145698258143264153269832614783
 26587894562134567984561236932857413221565983213654385814326
 54789231547853283694332143265836591978432653459832143695321
 84569785123645478963214562824512548213695784258145236545148
 79325413258414326812974562146814326583695123546528549787984
 56123456789456123456789546123458146325869518742356987541235

Die Aufgabe besteht darin so schnell wie möglich die Zahl 5 durchzustreichen oder - in Verbindung mit dem Üben der Merkspanne - eine bestimmte Zahlenkombination (z.B. 5 8 1 4) durchzustreichen, wobei zwischen den genannten Zahlen noch andere Zahlen stehen können.

Beispiel für Übungen der Feinmotorik:

Die Finger sollen so schnell wie möglich entsprechend der abgebildeten Zeichnung bewegt werden. Die Übung wird mit beiden Händen abwechselnd durchgeführt: kleiner Finger und Daumen der linken Hand strecken gleichzeitig Daumen und Zeigefinger der rechten Hand strecken (andere Finger zur Handinnenfläche), anschließend Figuren der Hände wechseln.

Trainer:

Die Trainer werden speziell für das IHT innerhalb von 2 ½ Jahren (ca. 700 Stunden) berufsbegleitend ausgebildet. Grundlage hierfür ist eine Ausbildung in einem sozialen Beruf.

Trainingdauer:

Das Training ist als Dauertherapie angelegt, die Intensität reicht von 2 bis 5x pro Woche jeweils 2-2,5 Stunden.

Integration von Angehörigen:

- Angehörigentraining

Die Angehörigen werden informiert was sie selbst mit dem Kursteilnehmer machen können. Gemeinsam wird ein Tagesplan für den Kursteilnehmer und den Angehörigen entwickelt, sowie ein Monatsplan für geplante gemeinsame Aktivitäten. Zudem wird ein sprachliches Angehörigentraining angeboten, indem Probleme und Hilfen bei der Kommunikation mit den Patienten besprochen werden.

- Integration der Angehörigen ins Trainingsprogramm

Die Angehörigen können die Trainingsstunden besuchen. Der Angehörige soll jedoch nicht nur passiver Besucher sein. Das Ziel dabei ist vielmehr, dass der Angehörige selbst mit dem angebotenen Material trainieren kann. Dadurch soll auch die Situation „der eine lernt, der andere instruiert“ durchbrochen werden. Patient und Angehöriger sollen sich vor allem als Team betrachten. So sitzen beispielsweise auch beide zusammen vor dem Computer oder der Kursteilnehmer überbringt dem Angehörigen Aufgaben oder Kursteilnehmer und Partner werden angeregt eine neue Aktivität, ein neues Hobby gemeinsam zu beginnen, z.B. fotografieren, malen.

Das IHT[®] und die bisher beschriebenen kognitiven Trainingsformen:

Das IHT[®] ordnet sich als integrative Therapieform mit dem „3R Training“, dem „Multimodalen Training“ und dem „Kompetenztraining“ in die Reihe komplexer und umfassender Trainingsmethoden ein. Das IHT integriert das Training verschiedenen kognitiver Leistungen mit den beiden etablierten Therapieformen SET und ROT. Des Weiteren werden im Konzept des IHT[®] auch motorische Fertigkeiten trainiert. Hier ist anzunehmen, dass auch bei Patienten mit einer Alzheimer Demenz eine Kombination von kognitivem und motorischem Training einer einseitigen Aktivierung im Ausmaß seiner Effektivität überlegen ist (vgl. Kapitel 5.4.2). Für Demenzpatienten ist noch keine vergleichende Studie vorgenommen worden. Die Annahme, dass ein kombiniertes Training auch bei Demenzpatienten effektiver als ein Training der einzelnen Funktionen ist, kann durch diese Studie nicht empirisch belegt werden.

7 ZIELSETZUNG UND FRAGESTELLUNG DER EVALUATIONSSTUDIE

Ziel der Therapieevaluation ist die Überprüfung, ob und inwieweit das integrative/interaktive Hirnleistungstraining dazu beitragen kann, die Progression dementieller Entwicklungen zu verlangsamen oder sogar zum Stillstand zu bringen. Durch die Evaluationsstudie soll die Effektivität des integrativen und interaktiven Hirnleistungstrainings IHT überprüft werden. Die Überprüfung erfolgt in den Bereichen Kognition, Sprache, Alltagsfähigkeit und Lebensqualität. Das Bilden einer Kontrollgruppe, die nicht am IHT teilnimmt, war aus ethischen Gründen nicht möglich. Ein Vergleich erfolgt mit den aus der Literatur bekannten Zahlen zur Verlaufsentwicklung ohne Therapieeinfluss (vgl. Kapitel 3.1 und 8.2).

Entsprechend den Zielsetzungen des IHT wurden zwei Hypothesen formuliert:

1. Das IHT bewirkt, dass es über die Dauer von 6 Monaten zu keinem Abfall der kognitiven Leistung, gemessen mit der Alzheimer Disease Assessment Scale ADAS-Cog, kommt
2. Das IHT bewirkt, dass es über die Dauer von 6 Monaten zu keinem Abfall in den Leistungen der exekutiven Funktionen, gemessen mit der Behavioral Dyscontrol Scale BDS (als Einflussfaktor für die Alltagsfähigkeit) kommt.

Ergänzt werden soll die Überprüfung der Alltagsfähigkeit, der Sprachverarbeitung und der Lebensqualität. Diese Ergebnisse dienen der Hypothesengenerierung.

Weitere Fragestellungen der Studie betreffen die Faktoren Schweregrad der demenziellen Erkrankung und Trainingsintensität: Ist die Entwicklung in den vier Bereichen abhängig vom Schweregrad der Erkrankung? Ist die Entwicklung in den vier Bereichen abhängig von der zeitlichen Intensität mit der trainiert wird?

8 METHODE

8.1 Eingangskriterien

Die Probanden waren Teilnehmer des interaktiven und integrativen Hirnleistungstrainings IHT in verschiedenen Anlagen der Heiliggeistspitalstiftung Freiburg (Wohnanlage Kreuzsteinäcker, Alten- und Pflegeheim Heiliggeiststift sowie in der Wohnanlage Laubenhof). Die Patienten und deren Angehörige wurden vor Studienbeginn über Zielsetzung und Ablauf der Studie informiert. Alle Patienten bzw. ihre Betreuer haben eine schriftliche Patienteninformation erhalten und eine Einwilligungserklärung zur Studienteilnahme unterzeichnet. Die Teilnahme an der Studie erfolgte freiwillig, ein Widerruf der Einwilligung war jederzeit und ohne Angabe von Gründen möglich. Die weitere Teilnahme am Hirnleistungstraining war von einem Widerruf nicht betroffen.

Mit den am Hirnleistungstraining IHT teilnehmenden Personen wurden zunächst drei – in Tabelle 6 aufgeführte - Eingangstests durchgeführt.

Tabelle 6: Überblick der testabhängigen Einschlusskriterien

TESTVERFAHREN	ABKÜRZUNG	LITERATUR	ERMITTELTE FUNKTION
Geriatric Depression Scale	GDS	Yesavage 1983	emotionale Verfassung
Mini Mental State Examination	MMSE	Folstein et al. 1975 (deutsche Bearbeitung: Kessler et al. 1990)	Screening Instrument
Uhrentest		Shulman 1993	Screening Instrument

Als testabhängige Einschlusskriterien für die Teilnahme an der Studie galten:

- MMSE (*Mini Mental State Examination*) $\leq 24 - 9 >$
- pathologischer Befund im Uhrentest (Shulman)
- GDS (*Geriatric Depression Scale*) < 11

Zudem mussten die Probanden mindestens 50 Jahre alt sein.

Beschreibung der Eingangstests:

GDS (*Geriatric Depression Scale*)

Die Diagnose einer Depression im Alter ist oft schwierig. Hier wurde eine spezielle geriatrische Depressionsskala, die GDS (*Geriatric Depression Scale*), verwendet. Der Test dient zur Abgrenzung von Demenz und Depression und besteht aus einem Fragebogen mit 30 oder 15 Fragen (ja-nein Antworten). In dieser Studie wurde die verkürzte Form mit 15 Fragen durchgeführt.

MMSE (*Mini Mental State Examination*)

Der MMSE ist ein Kurztest in dem Orientierung, Aufnahmefähigkeit, Aufmerksamkeit und Rechnen, Gedächtnis, Sprache und konstruktive Praxis geprüft werden. Die einzelnen Aufgaben sind in Anhang I, A aufgeführt. Der MMSE ist einer der ältesten und bekanntesten Demenzskalen. Er gewährt die Unterscheidungen zwischen dementen und hirnorganisch gesunden Patienten sowie zwischen verschiedenen Schweregraden. Von erreichbaren 30 Punkten lassen 23/24 Punkte auf eine dementielle Erkrankung schließen.

Uhrentest (nach Shulman)

Der Uhrentest, den es in verschiedenen Versionen gibt, ist ein Testverfahren zur Erkennung kognitive Defizite und Hirnleistungsstörungen. Hier wurde der Uhrentest nach Shulman verwendet, da dieser - besonders in Kombination mit dem MMSE - als besonders effizientes Screeningverfahren gilt (Brodaty / Moore 1997). Der Proband hat die Aufgabe in einen vorgegebenen Kreis die Ziffern einer Uhr einzuzeichnen und die Uhrzeit 10 nach 12 darzustellen. Die gezeichnete Uhr wird auf einer Skala von 1 bis 5 bewertet, wobei ein pathologischer Befund bei einem Punktwert >2 vorliegt.

Des Weiteren wurden folgende Ausschlußkriterien formuliert:

- Erkrankungen: hämorrhagischer Insult und andere Hirnblutungen, Hirntumor, entzündliche Hirnerkrankung, Schädel-Hirn-Trauma, endogene Psychosen, Oligophrenie, Neurosen sowie Psychopathien, Hypo- und Hyperthyreose, Medikamenten- und Drogenabus, vom Hausarzt diagnostizierte medizinische Kontraindikation
- Medikamenteneinnahme: Dauerbehandlung mit Psychopharmaka oder Anticonvulsiva
- fehlende Testfähigkeit der Personen: unzureichende Seh- und Hörfähigkeit, unzureichende Sprachfähigkeit, adäquates Verstehen der Testinstruktionen fehlt

Durchgeführte Laboranalysen geben keinen Hinweis auf reversible Demenzformen. Das Ergebnis bildgebender Verfahren gibt keinen Rückschluß auf vaskuläre Ereignisse, raumfordernde Prozesse, subkortikale oder frontotemporale Demenzen.

8.2 Testverfahren

Zur Evaluation des IHT[®] wurde vor Studienbeginn und nach 6 Monaten eine Reihe von Tests mit den Studienteilnehmern durchgeführt. Die Daten des ADAS wurden, um einen Verlauf der Entwicklung bestimmen zu können, zusätzlich nach 3 Monaten erhoben. Überprüft wurden vier Leistungsbereiche: der kognitiven Leistungsbereich, die Sprachverarbeitung, das Alltagsverhalten und die Lebensqualität. Einen Überblick der verwendeten Testverfahren ist in Tabelle 7 dargestellt. Eine Beschreibung der einzelnen Tests erfolgt anschliessend.

Tabelle 7 : Überblick der angewendeten Testverfahren

TESTVERFAHREN	ABKÜRZUNG	AUTOR	ERMITTELTE FUNKTION
Alzheimer's Disease Assessment Scale	ADAS	Mohs et al. 1983	Schweregrad dementieller Symptome
Alterskonzentrationstest	AKT	Gatterer, 1990	Konzentrationsfähigkeit
Trail Making Test A/B	Trail A/B	Lezak, 1983	Aufmerksamkeit
Behavioral Dyscontrol Scale	BDS	Kaye et al. 1990, Grigsby et al. 1998	exekutive Funktionen
Barthel Index	Barthel	Mahony & Barthel 1965	Bestimmung der selbständigen Lebensführung
Nurses' Observation Scale for Geriatric Patients	NOSGER	Spiegel et al. 1991	kognitive Leistung, Stimmung, Verhaltensstörung
Instrumental Activities of Daily Life	IADL	Lawton & Brody 1969	Alltagsfähigkeit
Prädiktives Monitoring bei Morbus Alzheimer	PMA	Köchendörfer, 1998 Schecker, 2000b	Sprachverarbeitung
Münchener Lebensqualitätsdimensionenliste / Strukturiertes Lebensqualitäts-Interview für psychiatrische Patienten	MLDL-GI	Franz et al. 1996	Lebensqualität

8.2.1 Kognitiver Leistungsbereich

ADAS (*Alzheimer's Disease Assessment Scale*)

Der Test besteht aus elf Aufgabenbereichen (Reproduktion, Wort Wiedererkennung, Orientierung, Vorstellungsvermögen, Abzeichnen, Befolgen von Anweisungen, Benennen, Erinnern von Anweisungen, Sprachausdruck, Sprachausdruck, Wortfindungsstörungen) und dient zur Einschätzung des Schweregrades dementieller Symptome. Ursprünglich wurde sie zur Evaluation therapeutischer Studien bei Demenzen vom Alzheimer Typ entwickelt. Sie ist jedoch auch auf andere Demenzformen übertragbar. Die Skala ist über den gesamten Verlauf der Erkrankung einsetzbar und zeigt eine hohe Sensitivität und Spezifität. Sie umfasst 21 Items mit denen kognitive Leistungen (11 Items) und Verhaltensauffälligkeiten im nichtkognitiven Bereich (10 Items) bewertet werden. In dieser Studie wurden die Auswertungen auf den kognitiven Bereich beschränkt (ADAS-Cog). Die 11 Items dieses Bereichs lassen sich in die Teilaspekte Gedächtnis, Orientierung/Praxie sowie Sprache unterteilen, wobei die ersten beiden Aspekte praktisch getestet werden die Beurteilung der Sprache vom Untersucher eingeschätzt werden muß. Der maximale Punktwert für den kognitiven Bereich (ADAS-Cog) liegt bei 70. Da der ADAS Wert einen Fehlerwert darstellt, steigt der Schweregrad mit zunehmender Punktzahl an. Normwerte, an die sich eine Interpretation der erzielten Punkte anlehnen könnte, liegen bisher leider nicht vor. Der durchschnittliche Leistungsabfall im ADAS-Cog beträgt ohne therapeutische Einflußnahme 2,91 Punkte + -0,57 innerhalb 30 Wochen. (Rogers, 1998)

AKT (*Alterskonzentrationstest*)

Dem Test liegt die Erfassung der Konzentrationsfähigkeit zugrunde und wurde speziell für den geriatrischen Bereich entwickelt. Der Proband erhält ein Blatt auf dem schwarz/weiß gefärbte Halbkreise in unterschiedlicher Lage und variiertem Muster abgebildet sind. Der Proband soll all diejenigen Halbkreise anstreichen, die eine bestimmte vorgegebene Lage und Musterung aufweisen.

Beurteilung:

keine Demenz	55-48 Punkte
leichte Demenz	47-42 Punkte
mittelgradige Demenz	41-34 Punkte
schwere Demenz	unter 34 Punkten

Trail Making Test A / B

Der Trail Making Test besteht aus zwei Teilen. Teil A misst die kognitive Verarbeitungsgeschwindigkeit. Der Proband soll die Ziffern 1-25 die auf einem Blatt abgebildet und willkürlich angeordnet sind, möglichst schnell mit einem Stift durch Linien verbinden. Teil B misst die kognitive Flexibilität, die Aufmerksamkeitsteilung. Der Proband soll die Zahlen 1-13 und die Buchstaben A-L in alternierender Reihenfolge wiederum möglichst schnell miteinander verbinden. Die benötigte Zeit wird in Sekunden gemessen, wobei die maximale Dauer 450 Sekunden nicht übersteigen darf.

8.2.2 Sprachverarbeitung

PMA (*Prädiktives Monitoring bei Patienten mit Alzheimer Demenz*)

Die PMA Tests wurden auf Grundlage des neuronalen Simulationsmodells von Kochendörfer (1998) entwickelt. Die Sprachperzeption verläuft in diesem Modell solange bottom-up wie der Input fehlerfrei und zur Verarbeitung ausreichend ist. Bei auftretender Inkohärenz des Inputs oder bei Informationslücken ergänzt das unspezifische prädiktive System die fehlende Aktivierungsmenge. Das heisst dieses System sendet top down breitgefächert unterschwellige Impulse über das Neuronennetzwerk aus (Giesskannenprinzip). Nur diejenigen Zellen die durch den nicht ausreichenden Input bereits ein unterschwelliges Erwartungspotential erhalten haben, gelangen durch die wiederum unterschwelligen Impulse des unspezifischen prädiktiven Systems zur Vollaktivierung. Voraussetzung hierfür ist, dass der top down aktivierte Impuls rechtzeitig beim Erwartungspotential ankommt, ansonsten ist dieses bereits wieder abgebaut. Bei Patienten mit einer Alzheimer Demenz so Kochendörfer ist die Aktivität des prädiktiven Systems verlangsamt, d.h. zunächst dauern Reparaturmechanismen länger, dann ist dieser nicht mehr möglich weil die unterschwellige Aktivierung bereits abgebaut ist, wenn der Impuls top down eintrifft. Das Testpaket PMA zur Erkennung fehlerhafter Sprachverarbeitung, bestehend aus den fünf Untertests: freies Assoziieren, Kontextzuordnungstest, Sprichwörtertest, Gesprächslegetest und Doppeldeutigkeitentest. Die PMA Tests konzentrieren sich auf die bereits früh feststellbare unzureichende Kontextverarbeitung von Patienten mit einer Alzheimer Demenz. Kontextverarbeitung bzw. Kontextaufbau bedeutet immer, dass eine top down Verarbeitung erfolgen muss.

Beschreibung der Testverfahren:

Der **Doppeldeutigkeiten** Tests umfasst 9 Karten auf denen jeweils ein (lexikalisches) Homonym in zwei Bedeutungsvarianten als Bild dargestellt ist. Darunter steht ein Satz, der dieses Homonym enthält und semantisch so weit spezifiziert, dass die Zuordnung des Satzes zu nur einem der bildlich dargestellten Gegenstände möglich ist.

Der Test zur **Kontextdifferenzierung** besteht aus Vorlagen, auf denen jeweils die Abbildung eines Gegenstandes zu sehen ist. Über der Abbildung befindet sich das Feld „Benennung“, unter der Abbildung die Felder „sehr nahe mit der Abbildung zusammenhängend“ und „entfernt mit der Abbildung zusammenhängend“. Zu diesen Vorlagen gehören Wortkarten, die den Abbildungen und Feldern in vorgegebener Weise zugeordnet werden sollen.

Der **Gesprächslegetest** besteht aus mehreren Karten, auf denen jeweils eine einzelne Äußerungssequenz eines alltäglichen Gesprächs aufgedruckt ist. Diese Karten sinnvoll nacheinander angeordnet, ergeben den Ablauf eines Gesprächs, welches in einem bestimmten erkennbaren Kontext stattfindet.

Der **Sprichwörtertest** umfasst 8 Sprichwörter. Dem Patienten wird jeweils ein Sprichwort sowie drei mögliche Erklärungen des Sprichwortes schriftlich präsentiert. Neben der richtigen Bedeutung des Sprichwortes enthält das Material eine konkretistische Erklärung, die ein rein wörtliches Verstehen des Sprichwortes wiedergibt und eine sogenannte neutrale Alternative, die lediglich einen Bestandteil des Sprichwortes aufgreift, inhaltlich jedoch keinen Zusammenhang mit dem Sprichwort aufweist. Der Patient wird gebeten das Sprichwort sowie die dazu angebotenen Erklärungen laut vorzulesen und danach auf die Antwort zu deuten, welche seiner Meinung nach die beste Erklärung für das Sprichwort liefert.

Der **Assoziationstest** besteht aus der Vorgabe dreier Items, zu denen jeweils eine Minute frei assoziiert werden soll.

Eine Zusammenstellung der PMA-Tests befindet sich in Anhang I, B.

In Tests mit gesunden älteren Probanden hat sich gezeigt, dass diese Gruppe keinerlei Schwierigkeiten beim Ausführen der einzelnen Testverfahren hatte. Die Punktwerte lagen

allesamt am oberen Limit (Maisch, 2000). In einem Vergleich zwischen der Gruppe der gesunden älteren Probanden und Patienten mit einer Alzheimer Demenz konnte zudem bereits gezeigt werden, dass Patienten mit einer leichten dementiellen Beeinträchtigung schlechter abschnitten als die gesunden Probanden und, dass die Patienten mit einer mittelschweren dementiellen Beeinträchtigung wiederum schlechtere Ergebnisse zeigten als die Personen mit leichten Beeinträchtigungen (Faupel et al. 2000).

Teilttest „Benennen“ des ADAS

Im Benenntest des ADAS müssen 12 Abbildungen - eingefärbte Strichzeichnungen - benannt werden. Normalprobanden machen in diesem Test überwiegend keinen und maximal 2 Fehler (Ihl & Weyer 1993).

Untertest „Sprache“ des ADAS

Der Untertest „Sprache“ im ADAS umfasst „Wortfindung“, „sprachlicher Ausdruck“ und Sprachverständnis“. Diese einzelnen Bereiche werden auf einer Skala von 0-5 Punkten vom Untersuchenden bewertet. Je kleiner die Punktzahl, desto besser fällt die Bewertung aus. Einen Überblick über die Bewertungskriterien ist in Anhang I, C aufgeführt. Normalprobanden werden überwiegend mit 0, d.h. keine Beeinträchtigung, und maximal mit 1, d.h. sehr leichte Beeinträchtigung bewertet (Ihl & Weyer 1993).

8.2.3 Alltagsfähigkeit

BDS (*Behavioral Dyscontrol Scale*)

Die BDS besteht aus neun Items zur Überprüfung der exekutiven Funktionen. Die einzelnen Aufgaben sind Anhang I, D zu entnehmen. Bewertet wird in diesen Items vor allem die Fähigkeit zur motorischen Kontrolle. Die BDS validiert die Fähigkeit absichtsvolle zweckgerichtete Aktivitäten zu initiieren und durchzuführen und gilt als guter Prädiktor für die Alltagsfähigkeit der Patienten. Die maximal erreichbare Punktzahl liegt bei 19. Je höher die Bewertung, desto besser wird die Leistung des Patienten eingeschätzt:

schwere Beeinträchtigung der Verhaltenskontrolle	0-5 Punkte
mittelschwere Beeinträchtigung der Verhaltenskontrolle	6-10 Punkte
leichte Beeinträchtigung der Verhaltenskontrolle	11-15 Punkte

Barthel Index

Mit Hilfe des Barthel Index kann erfaßt werden, inwieweit grundlegende Alltagsfunktionen selbständig durchgeführt werden. Er wird in Form einer Fremdbeurteilungsskala durchgeführt und bewertet die 10 Alltagsbereiche (Essen, Bett/(Roll-) Stuhltransfer, Waschen, Toilettenbenutzung, Baden, Gehen auf Flurebene bzw. Rollstuhlfahren, Treppensteigen, An- und Auskleiden, Stuhl- und Urinkontrolle) auf einer Skala mit 0, 5, 10 oder 15 Punkten. Hohe Punktzahlen stehen für einen hohen Grad an Selbständigkeit

NOSGER (*Nurses' Observation Scale for Geriatric Patients*)

Die NOSGER ist eine Fremdbeurteilungsskala zur Erfassung relevanter Verhaltensweisen im Alltag. Sie besteht aus je fünf Fragen zu sechs wichtigen alltäglichen Verhaltensbereichen: Gedächtnis, Körperpflege, instrumentelle Aktivitäten des täglichen Lebens (IADL), Stimmung, störendes Verhalten und Sozialverhalten. Die einzelnen Fragen sowie die Zusammensetzung der Verhaltensbereiche ist in Anhang I, E aufgeführt. Die einzelnen Bereiche werden auf einer 5 Punkte Skala von Angehörigen oder anderen Bezugspersonen beurteilt. Niedrige Werte in den einzelnen Bereichen bedeuten keine oder eine nur gering ausgeprägte Störung, hohe Werte stärker ausgeprägte Störungen. Die maximale Punktzahl über alle Verhaltensbereiche liegt bei 150 Punkten, die minimale bei 30.

IADL (*Instrumental Activities of Daily Life*)

Die IADL ist eine Selbstbeurteilungsskala, in der das alltägliche Verhalten in den sieben Bereichen Essenszubereitung, Einkaufen, Benutzen von Transportmitteln, Haushaltstätigkeiten, Benutzen des Telefons, Einnahme von Medikamenten und Geldhaushalt des Patienten eingeschätzt werden. Je höher die Bewertung desto größer ist die Selbständigkeit im Alltag.

8.2.4 Lebensqualität

Lebensqualitätsskala MLDL-GI (*Münchener Lebensqualitätsdimensionsliste*)

Die Kategorien der Skala wurden empirisch anhand verschiedener Fragestellungen (z.B. Was macht Ihnen in ihrem Leben Freude? oder Was verstehen Sie unter Lebensqualität?) entwickelt. Die MLDL-GI gilt daher als konsequent subjektiver Ansatz zur Erfassung von Lebensqualität. In 19 Lebensbereichen, die sich den vier Dimensionen Psyche, Physis, Sozial- und Alltagsleben zuordnen lassen, wird die individuelle Zufriedenheit des Patienten erfasst.

Der Fragebogen, welcher der MLDL-GI zugrunde liegt, ist in Anhang I, F zusammengefasst. Die zugrunde gelegte Zufriedenheitsskala reicht von 1 (sehr unzufrieden) bis 7 (sehr zufrieden). Je höher die Punktzahl, desto besser wird die Lebensqualität bewertet.

8.3 Statistische Verfahren

Die intervallskalierten Daten werden zunächst auf Normalverteilung (Kolmogorov-Smirnov-Test) und auf Varianzenhomogenität (Leven-Test) überprüft. Sind diese Kriterien erfüllt, werden für den Vergleich zwischen den einzelnen Zeitpunkten der t-Test für gepaarte Stichproben berechnet. Sind die Voraussetzungen nicht erfüllt oder die Daten ordinalskaliert, wird der nichtparametrische Test Wilcoxon verwendet. Zur Unterscheidung der Gruppen nach Schweregrad und Trainingsintensität wird jeweils der t-Test für unabhängige Stichproben bzw. der nichtparametrische Mann-Whitney-U Test berechnet. Um den Einflussfaktor Schweregrad bzw. Trainingsintensität auf die Entwicklung bestimmen zu können wird zudem - wenn es die Voraussetzungen zulassen - eine Varianzanalyse mit Messwertwiederholung durchgeführt. Um über Zusammenhänge zwischen den Variablen aufzuklären, werden des weiteren Korrelationen und lineare Regressionsanalysen berechnet. Die Berechnungen erfolgten mit SPSS 10.0.

9 ERGEBNISSE

9.1 Beschreibung der Stichprobe

Zur Überprüfung der Ausschluß- sowie Eingangskriterien (Mini Mental State Exam, Uhrentest, Geriatric Depression Scale) wurden insgesamt 51 Personen getestet. 24 der getesteten Personen erfüllten die festgelegten Kriterien (Kap. 8.1). Von diesen 24 Personen haben 18 Personen das integrative/interaktive Hirnleistungstraining IHT über den Zeitraum von 6 Monaten absolviert; diese gingen in die abschließenden Berechnungen ein.

9.1.1 Demographische Daten

Von den 18 Personen, welche die Stichprobe dieser Studie bilden, sind 15 weiblich und 3 männlich. Aufgrund dieser zahlenmäßig geringen Präsenz männlicher Teilnehmer ist eine statistische Auswertung der Ergebnisse hinsichtlich der Variable Geschlecht nicht sinnvoll.

Die Untersuchungsgruppe ist durchschnittlich 81,2 Jahre alt, wobei die Spannweite zwischen 61 und 92 Jahren liegt. 16 Personen waren zwischen 73 und 88 Jahren alt. Die Altersverteilung ist Abbildung 1 zu entnehmen.

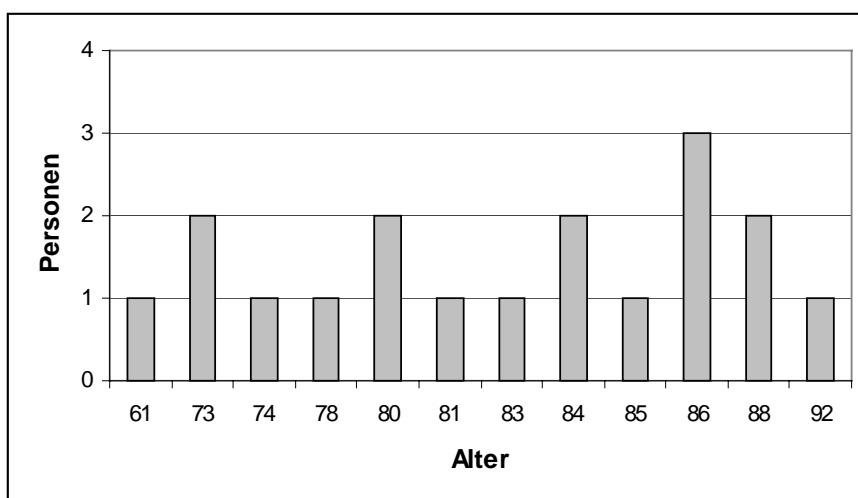


Abbildung.1: Altersverteilung der untersuchten Gruppe

Neben dem Alter und dem Geschlecht wurden zudem der Bildungsstand und der Beruf der Studienteilnehmer erfragt.

Die schulische Bildung wurde auf einer 4 Punkte Skala erfasst und ist in Tabelle 8 dargestellt. Von den teilnehmenden Personen haben 13 einen Hauptschulabschluß bzw. die mittlere Reife. Abitur, eine Fachschulausbildung bzw. ein abgebrochenes Studium wiesen vier Teilnehmer auf. Eine Person hatte ein Studium abgeschlossen.

Tabelle 8: Schulbildung der Studienteilnehmer

Bewertung	Schulbildung	Personen
1	ohne Abschluß	0
2	Hauptschule, Mittlere Reife	13
3	Abitur, Fachschule, abgebrochenes Studium	4
4	Studium mit Abschluß	1

Die Studienteilnehmer waren in einer ganzen Bandbreite von Berufen tätig. Die einzelnen Berufe konnten den drei Bereichen Angestellte/Beamte, Selbständige und Hausfrau zugeordnet werden. Die Verteilung ist in Tabelle 9 zusammengefasst.

Tabelle 9: Berufsgruppen der Studienteilnehmer

Berufsgruppe	Personen
Angestellte/Beamte	14
Selbständig	1
Hausfrau	3

9.1.2 Eingangskriterien

Mini Mental State Exam (MMSE)

Im MMSE (vgl. Kap.8.1) sind maximal 30 Punkte zu erreichen. Bewertet werden die Ergebnisse wie folgt:

- 30-25 Punkte: unauffällig
- 24-19 Punkte: leichte dementielle Erkrankung
- 18-11 Punkte: mittelschwere dementielle Erkrankung
- 10-0 Punkte: schwere dementielle Erkrankung

Der durchschnittliche Eingangswert der Gruppe beträgt 19,67 Punkte bei einer Standardabweichung von 3,41 Punkten. Die Spannweite liegt zwischen einem minimalen Wert von 11 und einem maximalen Wert von 24 Punkten. Die Verteilung der einzelnen Werte sind in Abbildung 2 graphisch dargestellt.

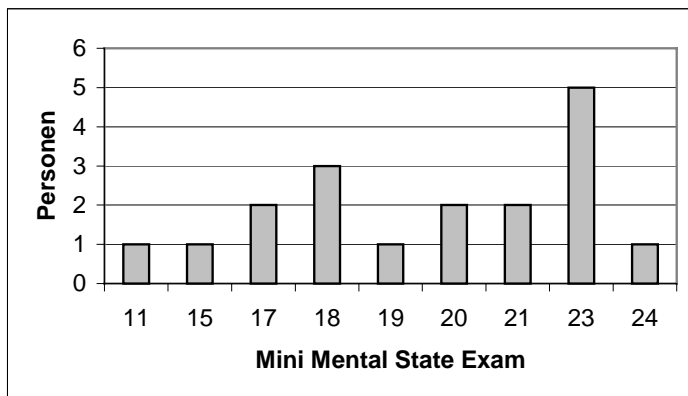


Abbildung 2: Verteilung der Eingangswerte des Mini Mental State Exam

Uhrentest nach Shulman

Die von den Patienten gezeichnete Uhrzeit wird in der Auswertung nach Shulman auf einer Skala von 1-5 bewertet, wobei ein pathologischer Befund bei einem Punktwert >2 vorliegt. Der Median der untersuchten Gruppe im Uhrentest beträgt 3,0, die Einzelwerte variieren zwischen 3 bis 5 Punkten. Die Verteilung der Werte ist in Abbildung 3 graphisch dargestellt.

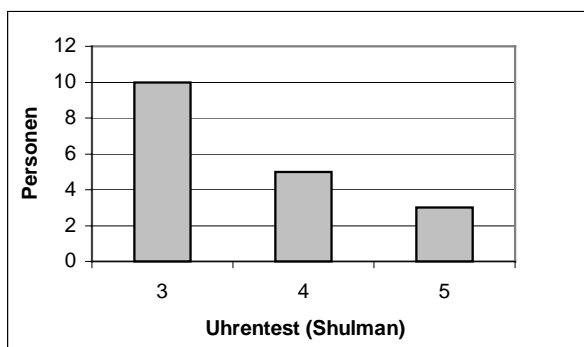


Abbildung 3: Verteilung der Werte im Uhrentest (Shulman)

Geriatric Depression Scale (GDS)

In dieser Studie wurde die verkürzte Version der GDS verwendet. Dabei gilt die folgende Bewertung:

- 0-5 Punkte: keine Depression
- 6-10 Punkte: leichte bis mäßige Depression
- 11-15 Punkte: schwere Depression

Der erreichte Mittelwert der Gruppe liegt bei 2,5 Punkten. Die Einzelwerte variieren von 0 bis 7 Punkten; sie sind in Abbildung 4 graphisch dargestellt. Nach den Werten der GDS haben zwei Personen eine leichte bis mäßige Depression, 16 Patienten waren nicht depressiv.

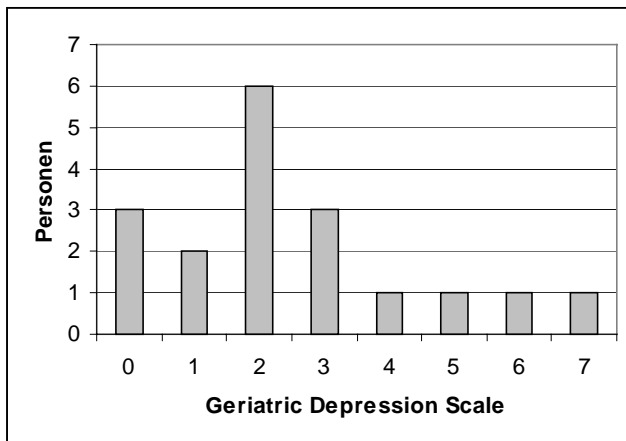


Abbildung 4: Verteilung der Werte der Geriatric Depression Scale

9.1.3 Übersicht der demographischen Daten und Eingangswerte pro Person

Die bisher ermittelten Daten wurden ausschließlich als einzelne Häufigkeiten und Mittelwerte dargestellt. Um die Transparenz dieser Daten zu erhöhen, sind in Tabelle die demographischen Daten Alter und Bildung, sowie die Werte der Eingangskriterien GDS, MMSE und Uhrentest pro Person aufgeführt.

Tabelle 10: Demographische Daten und Eingangskriterien pro Person

Person	Alter	Bildung	GDS	MMSE	Uhrentest
BD	86	3	3	21	4
RG	61	2	2	23	3
HK	74	2	0	18	5
HE	84	2	2	17	4
LM	88	3	0	24	3
NA	80	3	1	18	5
KH	88	2	2	17	4
SH	86	4	1	15	3
KA	85	2	7	11	5
FM	84	2	3	20	3
LEM	81	2	3	18	3
GH	78	2	0	23	4
LE	81	2	2	21	4
HM	92	2	2	23	3
KE	73	2	2	19	4
DM	86	2	6	23	3
RE	80	2	5	23	3
NR	73	3	5	20	3

9.1.4 Ausfallanalyse

Vor Studienende haben 6 Personen, welche die Eingangskriterien erfüllt hatten, das Training aus unterschiedlichen Gründen vorzeitig beendet. Im folgenden sollen diese Personen mit den Studienteilnehmern hinsichtlich der erfassten demographischen Daten Alter und Bildung, sowie der Eingangskriterien verglichen werden, um festzustellen, ob sich die ausgeschiedenen Personen als Gruppe von den Studienteilnehmern in diesen Parametern unterscheiden. Der Vergleich wird mit dem t-Test für unabhängige Stichproben (für die Parameter Alter, GDS und MMSE) bzw. mit dem Mann-Whitney-Test (für die Parameter Bildung und Alter) durchgeführt.

Tabelle 11: Demographische Daten und Eingangskriterien der aus dem Training ausgeschiedenen Personen und der Studienteilnehmer (Mittelwert bzw. Median und Standardabweichung); Signifikanzwert berechnet mit t-Test bzw. Mann-Whitney-Test

	Aus dem Training ausgestiegene Personen	Studienteilnehmer	Signifikanz (p)
Alter	77,2 / 12,16	81,2 / 7,35	0,352
Bildung	2,5	2	0,415
GDS	3,5 / 3,5	2,5 / 1,98	0,392
MMSE	21,5 / 2,17	19,67 / 3,41	0,233
Uhrentest	3	3	0,626

Die Ergebnisse des Mittelwertvergleichs zeigt Tabelle 11. Die Personen die vor Ablauf der 6 Monate ausgestiegen sind, unterscheiden sich weder in den demographischen Daten Alter und Bildung noch in den Eingangskriterien MMSE, Uhrentest und GDS signifikant von den Probanden, die über die gesamte Studiendauer am Training teilnahmen. Die Entscheidung nicht weiter am Training teilzunehmen scheint somit nicht in diesen Parametern begründet zu liegen.

9.1.5 Gruppenbildung

9.1.5.1 Differenzierung nach Schweregrad

In der Ergebnisdarstellung wird die Gesamtgruppe (N=18) nach Schweregraden unterteilt:

- Gruppe I (leichte dementielle Erkrankung) mit einem MMSE > 18 (n=11)
- Gruppe II (mittelschwere dementielle Erkrankung) mit einem MMSE ≤ 18 (n=7)

Die beiden nach Schweregrad gebildeten Gruppen werden bezüglich der Parameter Alter, Bildung, GDS, MMSE und Uhrentest verglichen. Die Ergebnisse sind in Tabelle 12 zusammengefasst. Wiederum wurde für die Parameter Alter, GDS und MMSE der t-Test (Normalverteilung kann nach Berechnung des Kolmogorov-Smirnov Verfahrens zu Grunde gelegt werden, vgl. Anhang II, A), sowie für die Parameter Bildung und Uhrentest der Mann-Whitney-Test berechnet.

Tabelle 12: Demographische Daten und Eingangskriterien pro Schweregrad (Mittelwert/Median, Standardabweichung); Signifikanzwert berechnet mit T-Test bzw. Mann-Whitney-Test

	Gruppe I (MMSE > 18)	Gruppe II (MMSE ≤ 18)	Signifikanz (p)
Alter	80,36 / 8,76	82,57 / 4,69	0,551
Bildung	2	2	0,603
GDS	2,64 / 1,86	2,29 / 2,29	0,726
MMSE	21,82 / 1,66	16,29 / 2,56	0,000* (T=5,585)
Uhrentest	3,0	4,0	0,056

Die beiden nach Schweregrad gebildeten Gruppen unterscheiden sich nicht signifikant in bezug auf Alter und Bildung. Hinsichtlich der Eingangstests unterscheiden sich die beiden Gruppen nicht signifikant im Depressionsausmaß gemessen mit der GDS (p=0,726; t-Test). Im Uhrentest nach Shulman unterscheiden sie sich tendenziell (p=0,056; Mann-Whitney). Im MMSE unterscheiden sie sich erwartungsgemäß signifikant (p=0,000; t-Test). Es kann davon ausgegangen werden, dass die Merkmale Alter, Bildung und Depressivität keinen zusätzlichen Einfluss auf die Gruppenbildung nach Schweregrad haben.

9.1.5.2 Differenzierung nach Trainingsintensität

Eine weitere Trennung der Gesamtgruppe (N=18) erfolgt nach der Intensität mit welcher das Hirnleistungstraining besucht wurde:

- Intensität I mit einem Trainingsaufwand von 2x pro Woche (n=10)
- Intensität II mit einem Trainingsaufwand von 5x pro Woche (n=8)

Die beiden nach Trainingsintensität gebildeten Gruppen werden auch hier bezüglich der Parameter Alter, Bildung, GDS, MMSE und Uhrentest verglichen. Die verwendeten Testverfahren entsprechen denen der Differenzierung nach Schweregrad. Die Ergebnisse sind in Tabelle 13 zusammengefasst.

Tabelle 13: Demographische Daten und Eingangskriterien pro Trainingsintensität (Mittelwert bzw. Median und Standardabweichung); Signifikanzwert berechnet mit t-Test bzw. Mann-Whitney-Test

	Intensität I (2x Training/Woche)	Intensität II (5x Training/ Woche)	Signifikanz (p)
Alter	78,9 / 8,62	84,13 / 4,26	0,138
Bildung	2	2	0,810
GDS	2,1 / 1,6	3,0 / 2,39	0,353
MMSE	21,20 / 2,3	17,75 / 3,73	0,028* (T=4,217)
Uhrentest	3,0	4,0	0,237

Die Gruppe, die 5x pro Woche trainiert, ist durchschnittlich 84,13 Jahre alt und damit etwa um 5 Jahre älter als die Gruppe, die 2x pro Woche das Training besucht (78,9 Jahre). Der Unterschied wird jedoch nicht signifikant (p=0,138; t-Test). Hinsichtlich des Bildungsniveaus unterscheiden sich die beiden Gruppen nicht (vgl. Tabelle 13). Die Gruppen der beiden Intensitätsstufen unterscheiden sich bezüglich der Eingangswerte nicht im Depressionsausmaß (p=0,353; t-Test) und im Uhrentest (p=0,237; Mann-Whitney); sie unterscheiden sich signifikant (p=0,028; t-Test) hinsichtlich der Mittelwerte im MMSE. Der Mittelwert des MMSE der Intensitätsgruppe II liegt 3,45 Punkte unter dem der Intensitätsgruppe I. Die Teilnehmer, in den nach Trainingsintensität gebildeten Gruppen, unterscheiden sich demnach nicht ausschließlich durch die Zeit, die sie für das Training investieren, sondern auch bezüglich des Schweregrades der Alzheimer Krankheit gemessen mit dem MMSE. Um diese Sachlage zu verdeutlichen ist in Abbildung 5 die Verteilung der Einzelwerte im MMSE pro Intensitätsgruppe graphisch dargestellt.

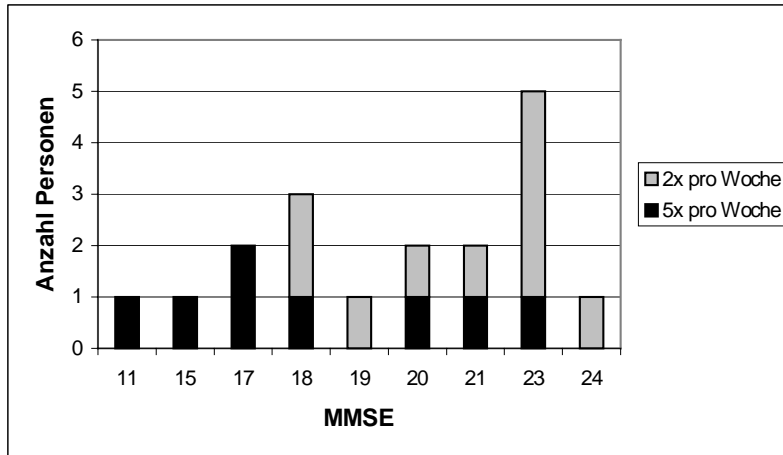


Abbildung 5: Verteilung MMSE pro Intensitätsstufe: Die Personen, die 2x pro Woche trainieren haben einen minimalen MMSE Wert von 18 Punkten. Alle Personen, die unter einem Wert von 18 Punkten liegen, trainieren 5x pro Woche.

9.1.5.3 Überschneidung der beiden Gruppen

In der Intensitätsgruppe I gehören 8 Personen dem Schweregrad I und 2 Personen dem Schweregrad II an. In der Intensitätsgruppe II gehören 3 Personen dem Schweregrad I, 5 Personen dem Schweregrad II an. Die unterschiedlichen Intensitätsgruppen sind - Tabelle 14 veranschaulicht dies noch einmal - ersichtlich nicht gleichmäßig besetzt, was einen Vergleich schwierig macht. Der Chi Square Test ermittelt eine tendenzielle Signifikanz der Häufigkeitsverteilung (exakter Test nach Fischer; $p=0,088$).

Tabelle 14: Verteilung der Personen nach Trainingsintensität und Schweregrad

	Gruppe I (MMSE > 18)	Gruppe II (MMSE ≤ 18)
Intensität I (2x Training/ Woche)	8	2
Intensität II (5x Training/ Woche)	3	5

Die Frage der Abhängigkeit des Erfolgs von der Trainingsintensität scheint aufgrund der vorliegenden Verteilung, und des damit einhergehenden signifikanten Unterschieds im MMSE Eingangswert, nicht ohne das Einbeziehen des Schweregrades zu beantworten zu sein. Der Faktor Trainingsaufwand/Trainingsintensität überschneidet sich somit mit dem Faktor Schweregrad der Erkrankung.

9.2 Kognitiver Leistungsbereich

Ein Schwerpunkt der Verlaufsuntersuchung liegt im kognitiven Bereich. Um die Entwicklung der Studienteilnehmer dokumentieren zu können, wurden zu Studienbeginn und nach Ablauf von sechs Monaten das Testpaket Alzheimer’s Disease Assessment Scale (ADAS-Cog), der „Alterskonzentrationstest“ (AKT) sowie der „Trail Making Test A“ (Trail A) und der „Trail Making Test B“ (Trail B) mit den Probanden durchgeführt..

9.2.1 Alzheimer’s Disease Assessment Scale (ADAS-Cog)

9.2.1.1 Gesamtgruppe

Der ADAS-Cog stellt ein hypothesengeleitetes Ergebnis dar. Erwartet wird, dass es über die Dauer von 6 Monaten, in denen am Hirnleistungstraining IHT teilgenommen wurde, zu keinem Abfall im Punktwert des ADAS-Cog kommt (vgl. Kap. 7). Zur Berechnung des Mittelwertunterschiedes wurde der t-Test für abhängige Stichproben durchgeführt.

Tabelle 15 : Mittelwert und Standardabweichung des ADAS-Cog im Studienverlauf; Signifikanzwert berechnet mit t-Test

	Beginn	Ende	Signifikanz
ADAS-Cog	26,89/ 7,99	24,89/ 10,91	0,150

Der ADAS-Cog aller Studienteilnehmer hat sich im Untersuchungszeitraum durchschnittlich um 2 Punkte verbessert. Der durchschnittliche Fehlerwert reduzierte sich von 26,89 auf 24,89 (vgl. Tabelle 15). Der Unterschied zwischen den beiden Zeitpunkten wird nicht signifikant ($p=0,150$; t-Test für gepaarte Stichproben). Die Untersuchungshypothese, kein Leistungsabfall im ADAS-Cog über den Zeitraum von 6 Monaten, kann hiermit bestätigt werden. Zusätzlich soll das erzielte Ergebnis mit der aus der Literatur bekannten durchschnittlichen Verschlechterung ohne Therapieeinfluss verglichen werden. Dazu wurde der t-Test bei einer Stichprobe berechnet. Die mittlere Differenz von -2 Punkten unterscheidet sich signifikant von der, aus der Literatur bekannten, durchschnittlichen Verschlechterung von 2,91 Punkten ohne Therapieeinfluss ($p=0,002$; t-Test bei einer Stichprobe, vgl. Anhang II, C).

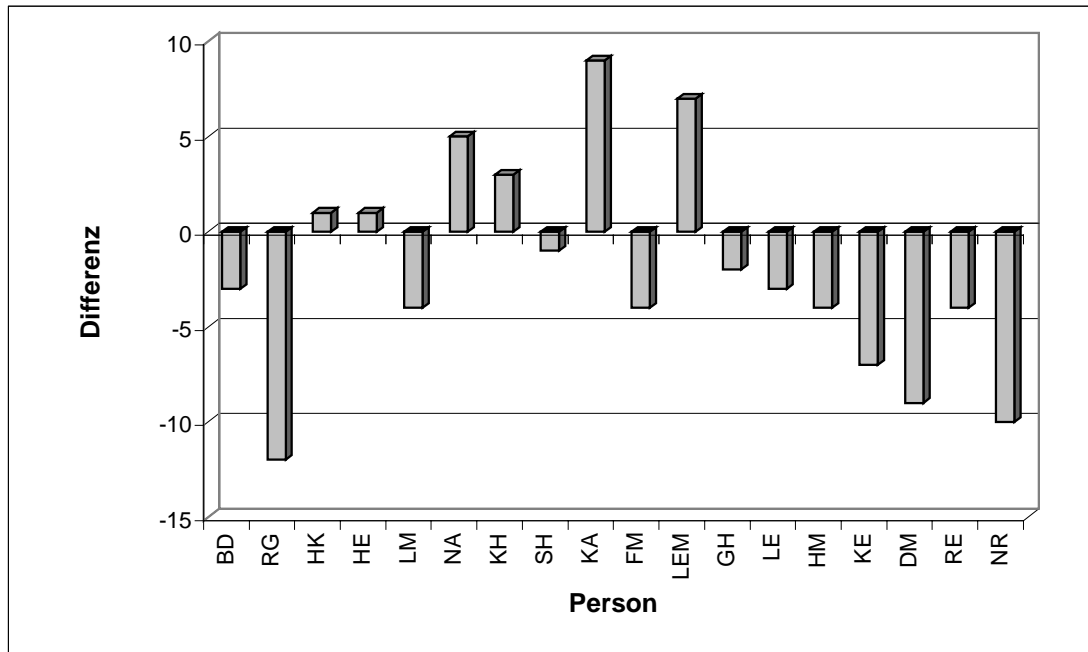


Abbildung 6: Differenz der ADAS-Cog Werte zwischen dem Beginn der Studie und Ende der Studie nach 6 Monaten pro Studienteilnehmer. Da der ADAS-Cog ein Fehlerwert ist, sind Verbesserungen im negativen Bereich dargestellt, Verschlechterungen im positiven Bereich.

Um die Entwicklung des ADAS-Cog nicht nur anhand der Mittelwerte interpretieren zu können, ist die Differenz der ADAS-Cog Werte in Abbildung 6 pro Person graphisch dargestellt. Von den 18 Probanden konnten 12 ihre Leistung im Gesamtwert des ADAS-Cog verbessern, wohingegen sich sechs Personen verschlechtert haben. Der Leistungszuwachs ist sehr unterschiedlich, er variiert von 1 bis 12 Punkten. Die Leistungsverschlechterung beträgt zwischen 1 und 8 Punkten.

9.2.1.2 Differenzierung nach Schweregrad

In einem weiteren Schritt sollen die Ergebnisse der Gesamtgruppe differenziert nach Schweregrad der Erkrankung untersucht werden. Zunächst erfolgt ein Vergleich der Mittelwerte der beiden Gruppen hinsichtlich ihres ADAS-Cog Eingangstests. Die Ergebnisse dieses Vergleichs ist Tabelle 16 zu entnehmen.

Tabelle 16: Mittelwert und Standardabweichung des ADAS-Cog pro Schweregrad zu Studienbeginn; Signifikanzwert berechnet mit t-Test

ADAS-Cog	Gruppe I MMSE > 18	Gruppe II MMSE ≤ 18	Signifikanz (p)
	23,82/ 6,45	31,71/ 8,2	0,036* (T=-2,283)

Die Mittelwerte des ADAS-Cog der beiden nach Schweregrad gebildeten Gruppen (Gruppe I mit einem MMSE Eingangswert >18 , Gruppe II mit einem MMSE Eingangswert ≤ 18) unterscheiden sich zu Studienbeginn signifikant voneinander ($p=0,036$; t-Test). Die Gruppe II macht durchschnittlich 8 Fehlerpunkte mehr als die Gruppe I.

Tabelle 17: Mittelwert und Standardabweichung des ADAS-Cog pro Schweregrad im Studienverlauf, Signifikanzwert berechnet mit t-Test

	Beginn	Ende	Signifikanz (p)
Gruppe I (MMSE > 18)	23,82/ 6,45	18,27/ 6,08	0,000* (T=5,683)
Gruppe II (MMSE ≤ 18)	31,71/ 8,2	35,29/ 8,32	0,039* (T=-2,626)

Unterteilt man die Gesamtgruppe nach ihren Eingangswerten im MMSE kommt man für die Verlaufsuntersuchung zu folgendem Ergebnis (vgl. Tabelle 17):

- Die Gruppe I (leichte dementielle Erkrankung) konnte ihren ADAS-Cog Gesamtwerte um durchschnittlich 5,55 Punkte signifikant ($p=0,000$; t-Test) verbessern.
- Die Gruppe II (mittelschwere dementielle Erkrankung) hat sich um durchschnittlich 3,5 Punkte signifikant ($p=0,039$; t-Test) verschlechtert.

Die Verbesserung der Gesamtgruppe geht demnach allein zu Gunsten der Gruppe I. Alle 11 der zur Gruppe I gehörenden Probanden haben sich während der 6 Monate im Gesamtwert verbessert. Von der Gruppe II konnte sich eine Person verbessern, die weiteren sechs Personen haben sich verschlechtert. Die Differenz dieser Gruppe (3,57 Fehlerpunkte) unterscheidet sich nicht von der, aus der Literatur bekannten, Verschlechterung ohne therapeutische Einflussnahme ($p=0,644$; t-Test bei einer Stichprobe, vgl. Anhang II, C).

Diese Ergebnisse zeigen, dass sich der schon zu Studienbeginn bestehende Unterschied der beiden Gruppen im kognitiven Leistungsbereich gemessen mit dem ADAS-Cog im Verlauf der sechs Monate weiter vergrößert. Um den Verlauf im ADAS-Cog innerhalb der 6 Monate aufzeigen zu können, wurde 3 Monaten nach Studienbeginn eine Mitteltestung durchgeführt. Die Entwicklungstendenz der beiden Gruppen zeigt sich bereits nach 3 Monaten (vgl. Abbildung 7) und verstärkt sich bis zum Ende des 6. Monats.

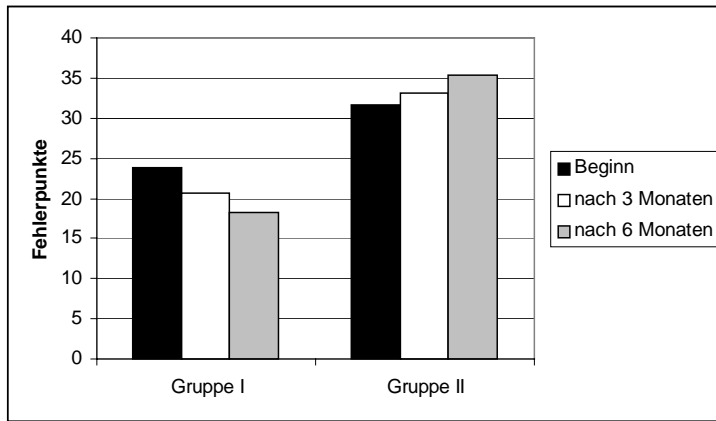


Abbildung 7: Mittelwert ADAS-Cog pro Schweregrad im Studienverlauf: Gruppe I macht zusehends weniger Fehler, wohingegen Gruppe II das umgekehrte Bild liefert.

Bereits nach 3 Monaten unterscheidet sich der Mittelwert des ADAS-Cog in der Gruppe I signifikant ($p=0,006$; t-Test) vom Ausgangswert; die Verbesserung in den folgenden 3 Monaten bis zum Studienende wird dann nicht mehr signifikant ($p=0,099$; t-Test). In der Gruppe II unterscheiden sich weder die Mittelwerte zwischen Studienbeginn und Mitteltestung nach drei Monaten ($p=0,192$; t-Test), noch die Mittelwerte zwischen der Mitteltestung und Studienende ($p=0,224$; t-Test) signifikant voneinander. Die Zunahme der Fehlerpunkte ist jedoch kontinuierlich. Die Gruppenmittelwerte zu den einzelnen Zeitpunkten sind Tabelle D im Anhang II zu entnehmen.

9.2.1.3 Differenzierung nach Trainingsintensität

Hier sollen die ADAS-Cog Werte der beiden nach Trainingsintensität gebildeten Gruppen verglichen werden. Die ermittelten Ergebnisse sind in Tabelle 18 dargestellt.

Tabelle 18: Mittelwert und Standardabweichung im ADAS-Cog pro Trainingsintensität im Studienverlauf; Signifikanzwert berechnet mit t-Test

	Beginn	Ende	Signifikanz (p)
Intensität I (2x pro Woche)	24,5/ 7,1	21,10/ 8,25	0,101
Intensität II (5x pro Woche)	29,88/ 8,25	29,63 /12,47	0,893

Die Personen, die 2x pro Woche am Hirnleistungstraining teilnehmen weisen zu Studienbeginn im Durchschnitt 5 Fehlerpunkte weniger auf als die Personengruppe, die 5x pro Woche trainiert. Dieser Unterschied wird jedoch nicht signifikant ($p=0,162$; t-Test). Die

Personen, die 2x die Woche am Hirnleistungstraining teilnehmen, verbessern sich im Studienverlauf um durchschnittlich 3,4 Fehlerpunkte. Die Personen, die 5x die Woche trainieren verbessern sich um 0,25 Punkte (vgl. Tabelle18). Die Veränderungen sind nicht signifikant (t-Test). Die Personen, die seltener trainieren, verbessern sich demnach stärker als die Personen, die öfter trainieren.

9.2.1.4 Differenzierung nach Schweregrad und Trainingsintensität

Tabelle 19: ADAS-Cog im Verlauf pro Schweregrad und pro Intensität (Mittelwert, Standardabweichung); Signifikanzwert berechnet mit t-Test

		Beginn	Ende	Signifikanz (p)
Intensität I (2x pro Woche)	Gruppe I (n=8)	24,75/7,23	19,00/7,09	0,011* (T=4,548)
	Gruppe II (n=2)	23,5/10,61	29,5/9,19	0,180
Intensität II (5x pro Woche)	Gruppe I (n=3)	21,33/3,51	16,3/1,15	0,109
	Gruppe II (n=5)	35,0/5,05	37,6/7,7	0,131

Betrachtet man die Entwicklung im ADAS-Cog pro Intensität und Schweregrad (siehe Tabelle 19) zeigt sich, dass sich die Patienten der Gruppe I, unabhängig von der Trainingsintensität, um durchschnittlich ca. 5 Punkte verbessern. Eine signifikante Verbesserung zeigt lediglich die Gruppe I, die 2x pro Woche trainiert. Dies verdeutlicht noch einmal die Inhomogenität der beiden nach Trainingsintensität gebildeten Gruppen. Die unterschiedlichen Voraussetzungen scheinen schwerwiegender zu sein, als der Einfluss des Faktors Trainingsintensität.

Um auf diesen Sachverhalt näher einzugehen wurde eine Varianzanalyse mit Meßwertwiederholung durchgeführt (vgl. Anhang II, Tabelle E). Dabei ergibt sich ein nicht signifikanter Einfluss des Faktors Trainingsintensität (ZEIT x INTENSITÄT; p=0,272) und ein signifikanter Einfluss des Faktors Schweregrad auf die Entwicklung des ADAS-Cog (ZEIT x SCHWEREGRAD; p=0,000). Die Wechselwirkung Schweregrad und Trainingsintensität wird tendenziell signifikant (p=0,067).

Ein vergleichbares Bild zeigen die Ergebnisse der anderen Testverfahren. Durch eine mögliche doppelte Gruppeneinteilung nach Schweregrad und Trainingsintensität (vgl. Tabelle

19), würden die einzelnen Gruppen zu klein, um Effekte zu zeigen oder diese interpretieren zu können, somit wird im weiteren Verlauf der Ergebnisdarstellung weitestgehend auf die Differenzierung nach Trainingsintensität verzichtet.

9.2.1.5 Untertests des ADAS-Cog

Tabelle 20: Mittelwerte und Standardabweichungen für die Untertests des ADAS-Cog pro Schweregrad; Signifikanzwert berechnet mit T-Test

Testverfahren	Gruppe I (MMSE > 18)			Gruppe II (MMSE ≤ 18)		
	Beginn	Ende	Signifikanz (p)	Beginn	Ende	Signifikanz (p)
Gedächtnis	13,55/ 3,01	8,55/ 2,07	0,000* (T=6,660)	15,29/ 4,23	15,71/ 3,09	0,775
Orientierung/ Praxie	7,27/ 3,64	5,91/ 3,11	0,072	10,43/ 4,5	12,86/ 6,09	0,055
Sprache	2,91/ 2,07	3,64/ 2,01	0,054	6,0/ 2,71	6,71/ 2,75	0,182

Der ADAS-Cog besteht aus den Untertests „Gedächtnis“, „Orientierung/Praxie“ und „Sprache“. Splittet man den ADAS-Cog Gesamtwert in diese einzelnen Untertests auf (vgl. Tabelle 20), zeigt sich, daß die Gruppe II (MMSE ≤18), die sich im Gesamtwert verschlechtert hat, im Bereich „Gedächtnis“, welcher Reproduktion und Wiedererkennen umfasst, konstant geblieben ist. Die Gruppe I (MMSE > 18) konnte sich in diesem Bereich signifikant (p= 0,000; t-Test) von 13,55 Fehlerpunkten auf 8,55 Fehlerpunkte verbessern.

Der Hauptanteil der Verschlechterung der Gruppe II liegt im Untertest „Orientierung und Praxie“: Sie verschlechterte sich um durchschnittlich 2,4 Fehlerpunkte. Der Unterschied wird mit p=0,055 tendenziell signifikant. Die Gruppe I hat sich dagegen in diesem Bereich nicht signifikant verbessert.

Der Untertest „Sprache“ wird im Gegensatz zu den anderen Testteilen des ADAS vom Untersuchenden, auf einer Skala von 0-6, eingeschätzt. Bewertet werden „Sprachverständnis“, „Wortfindungsstörungen“ und „Sprachproduktion“. Beide Gruppen haben sich im Untertest Sprache um 0,7 Punkte verschlechtert. Eine weitere Darstellung des Untertests „Sprache“ erfolgt im Kapitel 9.3.1.

Eine graphische Übersicht der Differenzen in den Untertests des ADAS-Cog zeigt Abbildung 8.

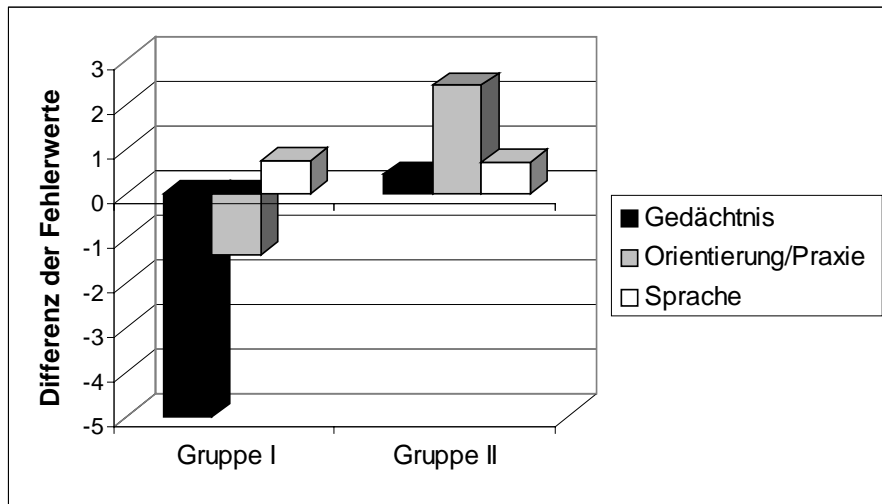


Abbildung 8: Differenz der Fehlerwerte in den Untertests des ADAS-Cog pro Schweregrad

9.2.1.6 Korrelationen

Um eine Abhängigkeit der im ADAS-Cog erzielten Ergebnisse von den Eingangsdaten zu ermitteln, wurde die Differenz im ADAS-Cog pro Person mit den Faktoren Alter, GDS und MMSE korreliert. Da den Parametern eine Normalverteilung zu Grunde gelegt werden konnte, wurde jeweils der Korrelationskoeffizient nach Pearson berechnet (vgl. Anhang II, Tabelle F).

Die Korrelation „Differenz im ADAS-Cog“ und „Alter“ beträgt $r=0,415$. Die Korrelation ist nicht signifikant ($p=0,357$). Aus den Daten kann somit geschlossen werden, dass ein Trainingserfolg bzw. Misserfolg gemessen mit dem ADAS-Cog nur gering mit dem Alter korreliert.

Die Korrelation „Differenz im ADAS-Cog“ und GDS beträgt $r=0,005$ und wird nicht signifikant. Das Depressionsausmaß scheint die Entwicklung der Leistung im ADAS-Cog in dieser Studie nicht zu beeinflussen. Die Depressivität gemessen mit der GDS war zu Beginn mit einem Mittelwert von 2,5 Punkten und lediglich zwei Personen mit einer leichten bis mittleren Depression gering ($GDS < 11$ war als Eingangskriterium definiert).

Die Korrelation „Differenz im ADAS-Cog“ und MMSE beträgt $r=-0,708$ und wird mit $p=0,008$ signifikant. Es kann daher von einem hohen antiproportionalen Zusammenhang vom MMSE Wert zu Therapiebeginn und der Veränderung im ADAS-Cog ausgegangen werden: je höher der MMSE Wert desto kleiner ist der Wert der Differenz im ADAS-Cog (negative Werte bedeuten eine verminderte Fehlerzahl). Die Regressionsanalyse liefert einen Vorhersagewert (Bestimmtheitsmaß) von $R^2= 0,501$ (vgl. Anhang II, Tabelle G). Von der Gesamtvarianz wird somit ein Anteil von 50% durch den Eingangswert des MMSE geklärt. Der Zusammenhang „Differenz im ADAS-Cog“ und „MMSE“ ist als Streudiagramm in Abbildung 9 dargestellt. Sowohl der Anteil erklärter Varianz wie auch das Streudiagramm zeigen, dass innerhalb der beiden Gruppen „verbessertes Ergebnis im ADAS“ bzw. „schlechteres Ergebnis im ADAS“ ist die Varianz sehr groß ist.

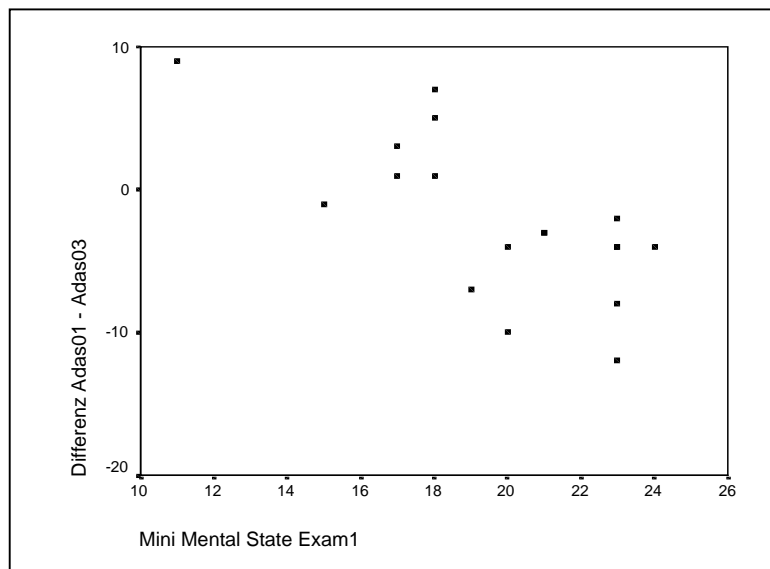


Abbildung 9: Streudiagramm der Werte MMSE und Differenz im ADAS-Cog.
Die unterschiedliche Entwicklung im ADAS-Cog in Abhängigkeit vom MMSE Eingangswert wird hier ersichtlich: Die Personen, die eine negative Differenz in den ADAS Werten aufweisen haben einen MMSE Eingangswert von über 18 Punkten.

9.2.2 Neuropsychologische Tests

Für die neuropsychologischen Testverfahren wurde, da zwar das Kriterium einer Normalverteilung jedoch keine Varianzenhomogenität gegeben war (vgl. Anahng II, Tabelle B), für die Verlaufsuntersuchungen der Wilcoxon Test sowie zur Gruppenunterscheidung der Mann-Whitney-Test berechnet.

9.2.2.1 Gesamtgruppe

Tabelle 21: Ergebnisse der neuropsychologischen Testverfahren (Mittelwert und Standardabweichung) im Studienverlauf der Gesamtgruppe; Signifikanzwert berechnet mit Wilcoxon Test

	Beginn	Ende	Signifikanz (p)
AKT	47,50 / 6,91	48,06 / 5,36	0,863
AKT Zeit	140,00 / 86,07	126,94 / 76,95	0,740
Trail A	126,88 / 56,12	114,69 / 63,81	0,204
Trail B¹	335,63 / 82,39	295,00 / 64,25	0,036* _(Z=2,100)

Die Einzelwerte im Alterskonzentrationstest AKT variieren zu Beginn von 30-55 Punkten und von 40 bis 55 Punkten am Ende, wobei die Extremwerte nur je einmal erreicht wurden. Legt man die Punktegrenzen von Gatterer (1990) zugrunde können die Patienten hinsichtlich ihrer Leistung im AKT zwischen „keine Demenz“ (55-48 Punkte) und „schwere Demenz“ (unter 34 Punkte) eingeordnet werden.

Die Ergebnisse der Mittelwertvergleiche sind in Tabelle 21 zusammengefasst. Die Mittelwerte im AKT bleiben über die betrachteten 6 Monate konstant. Die mittlere Ausführungszeit für den AKT reduziert sich um ca. 10%. Die benötigte Zeit liegt zwischen 50 und 335 Sekunden zu Beginn, sowie zwischen 45 und 315 Sekunden am Ende. Die Mittelwerte im Trail A, der die Verarbeitungsgeschwindigkeit misst, bleiben über die Studiendauer konstant. Im Trail B, der die Aufmerksamkeitsteilung beurteilt, wird dagegen nach 6 Monaten eine Verbesserung erzielt: der Mittelwertsunterschied von ca. 40 Sekunden ist signifikant.

¹ Nur 8 Personen konnten hier verglichen werden, mit 10 Personen konnte der Test zu Beginn nicht vollständig durchgeführt werden

4.2.2.2 Differenzierung nach Schweregrad

Tabelle 22: Mittelwerte und Standardabweichung der neuropsychologischen Tests pro Schweregrad zu Studienbeginn; Signifikanzwerte berechnet mit Mann-Whitney-Test

	Gruppe I (MMSE > 18)	Gruppe II (MMSE ≤ 18)	Signifikanz (p)
AKT	49,27 / 6,15	44,71 / 7,59	0,180
AKT Zeit	112,27 / 79,16	183,57 / 83,15	0,035* (Z=-2,084)
Trail A	99,55 / 30,70	187,00 / 53,69	0,002* (Z=-2,918)
Trail B	335,63 / 82,39	-----	-----

Die Ergebnisse der neuropsychologischen Testverfahren werden wiederum, zusätzlich zur Betrachtung der Gesamtgruppe, differenziert nach Schweregrad dargestellt. Mittelwerte, Standardabweichung und das Signifikanzniveau der Mittelwertsunterschiede zeigt Tabelle 22. Zu Beginn unterscheiden sich die beiden Gruppen signifikant in der Ausführungszeit des AKT (Alterskonzentrationstest) und im Trail A. Ein Vergleich des Trail B war nicht möglich, da der Test mit keinem Probanden der Gruppe I komplett durchgeführt werden konnte. Die Personen der Gruppe II benötigen für die Durchführung des Trail A im Durchschnitt ca. 1 1/2 Minuten länger. Der Mittelwert der Gruppe I im AKT liegt mit 49,27 Punkten im Bereich „keine Demenz“, der Mittelwert der Gruppe II mit 44,71 im Bereich „leichte Demenz“. Die Varianz innerhalb der Gruppen ist jedoch sehr hoch. Sie variiert in Gruppe I von 37-55 Punkten und von 30-52 Punkten in der Gruppe II. In beiden Gruppe sind somit sowohl Personen, die sehr gute Aufmerksamkeitsleistungen gemessen mit dem AKT zeigen, als auch Personen, die schlechte Leistungen erbringen.

Tabelle 23: Ergebnisse neuropsychologischen Testverfahren (Mittelwerte und Standardabweichung) pro Schweregrad im Studienverlauf; Signifikanzwerte berechnet mit Wilcoxon-Test

	Gruppe I (MMSE > 18)			Gruppe II (MMSE ≤ 18)		
	Beginn	Ende	Signifikanz (p)	Beginn	Ende	Signifikanz (p)
AKT	49,27/ 6,15	51,27/ 4,17	0,220	44,71/ 7,59	43,00/ 1,91	0,436
AKT Zeit	112,27/ 79,16	86,36/ 38,80	0,331	183,57/ 83,15	190,71/ 80,64	0,672
Trail A	99,55/ 30,70	86,82/ 34,01	0,285	187,00/ 53,69	176,00/ 75,45	0,686
Trail B	335,63/ 82,39	295,00/ 64,25	0,036* (Z=-2,100)	Kein Vergleich möglich		

Die Ergebnisentwicklung im Studienverlauf ist Tabelle 23 zu entnehmen. Die Gruppe I verbessert sich im Studienverlauf um durchschnittlich 40 Sekunden signifikant in der Ausführung des Trail B (kognitive Flexibilität). Der Trail B konnte in der Gruppe II zu Beginn der Untersuchung mit keiner Person komplett durchgeführt werden; nach 6 Monaten gelang zwei Personen die erfolgreiche Durchführung des Tests. Die weiteren Testergebnisse bleiben in ihren Werten pro Schweregrad über die Dauer von 6 Monaten konstant.

9.3 Sprachverarbeitung

Die Entwicklung der Sprachverarbeitung im Studienverlauf wird mit Hilfe der drei Bereiche „Sprachlicher Ausdruck“, „Sprachverständnis“, „Wortfindungsstörungen“ des Untertests Sprache im ADAS-Cog, des Benenntests des ADAS-Cog sowie mit Hilfe der PMA (Prädiktives Monitoring bei Morbus Alzheimer) Tests untersucht. Die PMA Tests konnten aus räumlichen und zeitlichen Gründen nur mit den Teilnehmern des Kurses in der Wohnanlage Kreuzsteinäcker durchgeführt werden. Die Anzahl der Personen, mit denen die PMA Tests zu beiden Zeitpunkten durchgeführt werden konnten, verkleinert sich dadurch auf N=9.

9.3.1 Gesamtgruppe

Untertest „Sprache“ im ADAS-Cog

Tabelle 24: Mittelwerte und Standardabweichung des ADAS-Cog Untertests „Sprache“ im Studienverlauf; Signifikanzwert berechnet mit t-Test

Testverfahren	Beginn	Ende	Signifikanz (p)
Sprachl. Ausdruck	1,33 / 0,97	1,5 / 1,1	0,269
Sprachverständnis	1,28 / 0,96	1,39 / 0,98	0,651
Wortfindungsstörungen	1,5 / 1,34	1,94 / 1,06	0,016*

Die Untertests „Sprache“ im ADAS-Cog werden auf einer Skala von 0-5 Punkten vom Untersuchenden bewertet. Je kleiner die Punktzahl, desto besser fällt die Bewertung aus. Die Ergebnisse im Studienverlauf zeigt Tabelle 24. Die „Wortfindung“ wurde nach 6 Monaten als signifikant stärker beeinträchtigt bewertet als zu Studienbeginn (p=0,016; t-Test). Die Bewertung der einzelnen Personen liegt zu Beginn und am Ende jeweils zwischen 0 und 4

Punkten. Die beiden Bereiche „Sprachlicher Ausdruck“ und „Sprachverständnis“ werden im Verlauf konstant bewertet.

Benennen

Tabelle 25: Ergebnisse (Mittelwert, Standardabweichung) des Benenntests im Studienverlauf (korrekt benannte Items); Signifikanzwert berechnet mit t-Test

Benennen	Beginn	Ende	Signifikanz (p)
	8,78 / 1,73	9,5 / 1,95	0,079

Im Benenntest des ADAS mußten 12 Abbildungen benannt werden. Es handelt sich bei den Abbildungen um eingefärbte Strichzeichnungen. Zu Beginn der Studie wurden von den Patienten zwischen 1 und 6 der dargebotenen Items nicht oder falsch benannt. Nach 6 Monaten konnten 2 Personen alle 12 Items korrekt benennen. Die größte Fehlerzahl lag am Ende der Studie bei 7 falsch bzw. nicht benannten Items. Der Mittelwert der Gesamtgruppe verbessert sich im Studienverlauf nicht signifikant ($p=0,079$, t-Test gepaarte Stichproben) um ca. 0,8 Bewertungspunkte (vgl. Tab. 25).

PMA-Tests

Tabelle 26: Ergebnisse PMA Tests (Mittelwerte und Standardabweichung) im Studienverlauf; Signifikanzwert berechnet mit Wilcoxon Test

Testverfahren	Beginn	Ende	Signifikanz (p)
Doppeldeutigkeiten	6,88 / 1,83	6,22 / 0,97	0,242
Sprichwörter	2,78 / 2,28	4,44 / 2,24	0,024* ($Z=-2,774$)
Kontextdifferenzierung:			
nah	3,1 / 1,05	3,3 / 0,87	0,447
weit	2,44 / 1,33	2,22 / 1,39	0,447
Gesprächslegetest:			
Kontextzuordnung	10,8 / 4,28	9,2 / 6,20	0,437
Dialogverkettung	5,3 / 3,00	4,78 / 4,44	0,705
Assoziationen	20,11 / 10,01	22,44 / 8,31	0,111

Aufgrund der geringen Personenzahl werden für die PMA Tests nichtparametrische Testverfahren verwendet. Die Ergebnisse der PMA Tests sind in Tabelle 26 dargestellt. Der Mittelwert im Sprichwörtertest steigt im Studienverlauf signifikant (Wilcoxon, $p=0,024$.) um 1,7 Punkte. Das heißt es konnten nach 6 Monaten mehr korrekte Erklärungen den Sprichwörtern zugeordnet werden als zu Beginn der Studie. In den anderen Tests sind keine weiteren signifikanten Unterschiede zu beobachten. Auffällig sind die Verbesserung im

Assoziationsverhalten und die Verschlechterung in der zum Gesprächslegetest gehörenden Kontextzuordnung. Unter „Assoziationen“ sind die Summenwerte der Assoziationsleistungen der drei vorgegebenen Stimuli zusammengefasst. Die Differenzwerte in den einzelnen Tests sind in Abbildung 10 dargestellt.

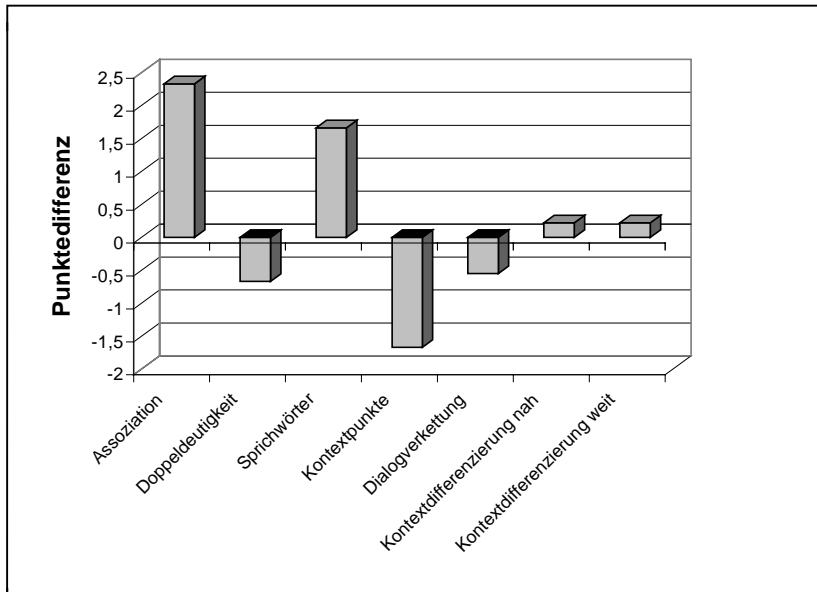


Abbildung 10: Überblick über die Differenzwerte pro Test. Positive Werte bedeuten eine Verbesserung der durchschnittlichen Leistung zwischen Studienbeginn und Studienende, negative Werte eine Verschlechterung der Leistung im selben Zeitraum.

9.3.2 Differenzierung nach Schweregrad

Untertest „Sprache“ im ADAS

Tabelle 27: ADAS Untertest Sprache pro Schweregrad zu Beginn (Mittelwerte, Standardabweichung); Signifikanzwert berechnet mit t-Test

Testverfahren	Gruppe I (MMSE > 18)	Gruppe II (MMSE ≤ 18)	Signifikanz (p)
Sprachlicher Ausdruck	1 / 1	1,86 / 0,69	0,065
Sprachverständnis	0,91 / 0,83	1,86 / 0,9	0,036* (T=-2,287)
Wortfindungsstörungen	1 / 1,1	2,29 / 1,38	0,043* (T=-2,198)

Im Untertest „Sprache“ des ADAS unterscheiden sich die beiden Schweregrade zu Beginn signifikant im Sprachverständnis (p=0,036; t-Test) und in der Wortfindung (p=0,043; t-Test). Die Gruppe II wird, wie es Tabelle 27 zu entnehmen ist, jeweils schlechter bewertet. Der Unterschied im sprachlichen Ausdruck wird tendenziell signifikant (p=0,065; t-Test). Im Verlauf der 6 Monate verschlechtern sich beide Gruppen in der Bewertung der

„Wortfindung“. Die Verschlechterung der Gruppe I wird in diesem Beurteilungsbereich tendenziell signifikant ($p=0,052$; t-Test). Die Gruppe I bleibt im Bereich „sprachlicher Ausdruck“ konstant, wohingegen sich die Gruppe II tendenziell ($p=0,078$; t-Test gepaarte Stichproben) im „sprachlichen Ausdruck“ verschlechtert. Die Beurteilung des „Sprachverständnisses“ bleibt über die 6 Monate konstant. Die Werte der drei Beurteilungen pro Schweregrad im Verlauf sind in Abbildung 11 dargestellt. Die in der Abbildung dargestellten Werte sind Tabelle H im Anhang II zu entnehmen.

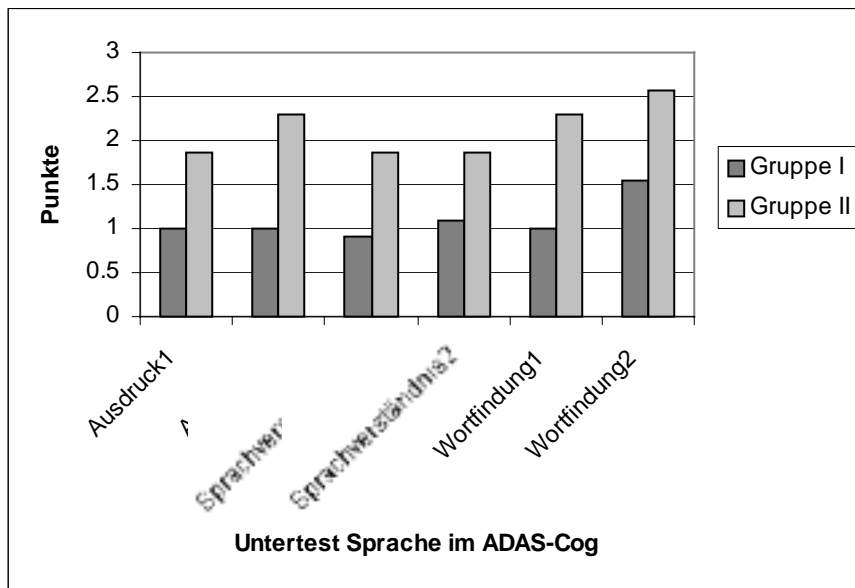


Abbildung 11: Untertest „Sprache“ des ADAS-Cog pro Schweregrad im Studienverlauf. Höhere Punktzahlen bedeuten eine schlechtere Bewertung, niedrigere Punktzahlen eine bessere Bewertung. Eine 1 steht für die Bewertung im jeweiligen Bereich zu Studienbeginn, eine 2 für die Bewertung am Studienende.

Benennen

Tabelle 28: Anzahl der korrekten Antworten im Benenntest des ADAS pro Schweregrad im Studienverlauf (Mittelwert und Standardabweichung); Signifikanzwert berechnet mit t-Test

	Gruppe I (MMSE > 18)	Gruppe II (MMSE ≤ 18)	Signifikanz (p)
Beginn	9,09 / 1,7	8,29 / 1,8	0,352
Ende	10,18 / 1,08	8,43 / 2,57	0,129

Im Benenntest des ADAS unterscheiden sich die Mittelwerte der beiden Schweregrade weder zu Beginn der Studie noch nach sechs Monaten (siehe Tabelle 28). Die Gruppe I produziert zu Beginn durchschnittlich 3 Fehlbenennungen, am Ende sind es durchschnittlich 2. Die Verbesserung, die für diese Gruppe festzustellen ist, wird mit $p=0,010$ (t-Test) signifikant.

PMA-Tests

Tabelle 29: Ergebnisse der PMA Tests pro Schweregrad (Mittelwert, Standardabweichung); Signifikanzwert berechnet mit Wilcoxon Test

Testverfahren	Gruppe I (MMSE > 18)	Gruppe II (MMSE ≤ 18)	Signifikanz (p)
Doppeldeutigkeiten	8,25 / 0,96	5,8 / 1,64	0,046* (Z=-1,993)
Sprichwörter	4,25 / 2,36	1,6 / 1,52	0,079
Kontext-Differenzierung:			
nah	3,75 / 0,5	2,6 / 1,14	0,105
weit	3,75 / 0,5	1,4 / 0,5	0,011* (Z=-2,547)
Gesprächslegetest:			
Kontextzuordnung	12,5/ 3,7	9,6 / 4,6	0,342
Dialogverkettung	7,25 / 2,2	3,8 / 2,7	0,084
Assoziationen	25,25	16	0,183

In den PMA Tests erreichen die Patienten mit leichter dementieller Erkrankung zu Studienbeginn deutlich höhere Punktzahlen (vgl. Tabelle 29):

- Die beiden Gruppen unterscheiden sich signifikant ($p < 0,05$) im Auflösen von Doppeldeutigkeiten sowie im Zuordnen von weiten Kontextzusammenhängen
- Die beiden Gruppen unterscheiden sich tendenziell ($p < 0,1$) im Erklären von Sprichwörtern und in der Dialogverkettung

Der in Tabelle 29 aufgeführte Wert im Assoziationstest ist die Summe der drei angebotenen Items. Die Patienten der Gruppe II produzieren im Durchschnitt 9 assoziierte Wörter weniger als die Gruppe I. Dieser Unterschied wird jedoch nicht signifikant. Mit durchschnittlich 25 Wörtern liegen die Patienten der Gruppe I, jedoch noch immer deutlich unter den Werten die Gesunde erzielen. Diese produzieren für alle drei Stimuli durchschnittlich 40 Wörter (Maisch 2000).

**Tabelle 30: Ergebnisse der PMA Tests pro Schweregrad im Studienverlauf
(Mittelwert, Standardabweichung); Signifikanzwert berechnet mit Wilcoxon Test**

	Gruppe I (MMSE > 18)			Gruppe II (MMSE ≤ 18)		
	Beginn	Ende	Signifikanz (p)	Beginn	Ende	Signifikanz (p)
Doppel- deutigkeiten	8,25/ 0,96	6,75/ 0,96	0,063	5,8/ 1,64	5,8/ 0,84	0,890
Sprichwörter	4,25/ 2,36	5,5/ 2,38	0,357	1,6/ 1,52	3,6/ 1,95	0,041* (Z=-1,219)
Kontext- Differenzierung: nah	3,75/ 0,5	3,75/ 0,5	1,000	2,6/ 1,14	3/ 1	0,317
weit	3,75/ 0,5	3,5/ 0,58	0,564	1,4/ 0,5	1,2/ 0,84	0,564
Gesprächslegetest:						
Kontextzuordnung	12,5/ 3,7	14 /2	0,581	9,6/ 4,6	5,4/ 5,73	0,223
Dialogverkettung	7,25/ 2,2	8/ 3,37	1,000	3,8/ 2,7	2,2/ 3,49	0,496

Da jeweils nur 4 bzw. 5 Personen der Gruppe angehören, wurde zur Berechnung des Unterschieds im Verlauf der Wilcoxon Tests durchgeführt. Die Ergebnisse der beiden Patientengruppen im Verlauf sind in Tabelle 30 zusammengefasst. Im „Sprichwörtertest“ verbessert sich die Gruppe II signifikant um 2 Punkte (p=0,041), die Verbesserung der Gruppe I in diesem Test wird hingegen nicht signifikant. Auf Grund dieser Entwicklung unterscheiden sich die beiden Schweregrade nach 6 Monaten nicht mehr in diesem Bereich. Im „Doppeldeutigkeitentest“ bleibt die Gruppe II in ihren Werten konstant. Die Gruppe I verschlechtert sich tendenziell (p=0,063), so dass der Unterschied auch in diesem Test nach 6 Monaten nicht mehr signifikant wird. In der „Kontextdifferenzierung“ bleiben die Leistungen konstant: Den Patienten der Gruppe II gelingt es zu beiden Zeitpunkten nicht, den weiten Kontext zum Stimulus zu aktivieren; hingegen ist der nahe Kontext noch verfügbar. Im „Gesprächslegetest“ verschlechtert sich die Gruppe II so sehr, dass sie sich nach 6 Monaten sowohl in der „Kontextzuordnung“ (p=0,025) als auch in der „Dialogverkettung“ (p=0,040) signifikant von der Gruppe I unterscheidet. Die Veränderungen selbst werden nicht signifikant.

Tabelle 31: Ergebnisse der Assoziationstests pro Schweregrad (Mittelwerte, Standardabweichung) im Verlauf, Signifikanzwert berechnet mit Wilcoxon Test

	Gruppe I (MMSE > 18)			Gruppe II (MMSE ≤ 18)		
	Beginn	Ende	Signifikanz (p)	Beginn	Ende	Signifikanz (p)
Assoziationen gesamt	25,25/ 11,7	27,5/ 7,05	0,465	16/ 7,07	18,4/ 7,4	0,136
Stimulus "Auto"	8,75/ 2,87	8,75/ 4,19	1,000	5,6/ 2,19	8,2/ 1,48	0,042* (Z=-2,032)
Stimulus "Pferd"	7,5/ 4,2	9/ 1,83	0,285	4/ 2,92	4,8/ 3,27	0,336
Stimulus "Winter"	9/ 4,97	9,75/ 3,4	0,581	6,4/ 2,41	5,4/ 3,36	0,197

Im Assoziationstest kommt es im Studienverlauf lediglich beim Stimulus „Auto“ für die Gruppe II zu einem signifikant verbesserten Ergebnis (p=0,042). Die weiteren Veränderungen werden, wie Tabelle 31 zeigt, nicht signifikant. Zusätzlich zur reinen Wortanzahl wurden die bei der Aufzählung gebildeten „cluster“ und „switches“ ausgezählt (vgl. Kapitel 3.2). Die Ergebnisse sind in Tabelle 32 dargestellt. Pro Stimulus werden durchschnittlich höchstens 2 „cluster“ gebildet. Die beiden Schweregrade unterscheiden sich nicht in der Anzahl der gebildeten „cluster“. Die Größe der „cluster“ variiert zwischen 2 und 8 Wörtern. Die Gruppe I produziert pro „cluster“ mehr Wörter als die Gruppe II, der Unterschied wird jedoch bei keinem Item signifikant. Auch bei der Anzahl der „switches“ zwischen „clustern“ bzw. Einzelwörtern werden die Unterschiede weder zwischen den Gruppen noch im Verlauf signifikant.

Tabelle 32: Anzahl der „cluster“ und „switches“ pro Item pro Schweregrad (Mittelwert und Standardabweichung; 1=Beginn, 2=Ende)

		Anzahl „cluster“	Grösse „cluster“	Anzahl „switches“
"Auto"1	Gruppe I	2 / 0	3 / 0,5	3,67 / 2,52
	Gruppe II	1,4 / 1,34	1,5 / 1,5	2,0 / 1,41
"Auto"2	Gruppe I	1,67 / 1,15	4,67 / 1,53	2,67 / 2,31
	Gruppe II	1,2 / 1,1	2,2 / 2,05	1,8 / 1,48
"Pferd"1	Gruppe I	1,67 / 1,53	1,67 / 1,53	3,67 / 2,08
	Gruppe II	0,8 / 1,1	1,0 / 1,41	3,2 / 1,79
"Pferd"2	Gruppe I	2 / 0	3,5 / 1,32	3,00 / 2,65
	Gruppe II	1,4 / 1,67	1,6 / 1,52	2,8 / 1,67
"Winter"1	Gruppe I	1,33 / 1,15	3,33 / 3,82	2,33 / 2,31
	Gruppe II	2 / 1,0	3,1 / 1,67	1,8 / 0,84
"Winter"2	Gruppe I	2,33 / 1,53	3,83 / 1,26	2,33 / 0,58
	Gruppe II	1,8 / 0,45	3,3 / 1,04	1,8 / 0,45

9.4 Alltagsfähigkeit

Den Alltagsfähigkeiten kommen bei der Überprüfung der Effizienz des Hirnleistungstrainings eine große Bedeutung zu: In dieser Studie wurde neben den Fremd- bzw. Eigenbeurteilungsskalen Barthel Index, Nosger Skala und IADL (Instrumental Activities of Daily Living) auch der Leistungstest BDS (Behavioral Dyscontrol Scale) durchgeführt. Die einzelnen Testverfahren sind in Kapitel 8.2.3 beschrieben. Für die Berechnung der Mittelwertsunterschiede in den Parametern IADL und BDS wurden parametrische Tests berechnet, für den Barthel Index und die NOSGER Skala (beides ordinalskalierte Daten) die verteilungsfreien Testverfahren Wilcoxon bzw. Mann-Whitney (siehe Kap. 8.3).

9.4.1 Gesamtgruppe

Tabelle 33: Ergebnisse der Behavioral Dyscontrol Scale im Studienverlauf (Mittelwert und Standardabweichung), Signifikanzwert berechnet mit t-Test

Testverfahren	Beginn	Ende	Signifikanz (p)
BDS	13,00 / 4,19	13,71 / 4,27	0,288

Der maximal zu erreichende Wert der BDS liegt bei 19 Punkten. Die Spannweite der erzielten Ergebnisse ist beträchtlich: sie liegt zu Beginn zwischen 5 und 18 Punkten, am Ende zwischen 5 und 19 Punkten. Ihren Mittelwert in der BDS konnte die Gesamtgruppe um 0,7 Punkte verbessern; der Unterschied ist nicht signifikant (vgl. Tabelle 33).

Auch die Eigen- bzw. Fremdbeurteilungsskalen IADL, der Barthel Index und die NOSGER Skala, welche das Alltagsverhalten beurteilen, bleiben im Untersuchungsverlauf in ihren Werten stabil. Die Daten für den Gruppenunterschied sind in Tabelle 34 zusammengefasst.

Tabelle 34: Parameter der Alltagsfähigkeit (Mittelwerte und Standardabweichungen) der Gesamtgruppe im Studienverlauf; Signifikanzwert berechnet mit t-Test bzw. Wilcoxon

Testverfahren	Beginn	Ende	Signifikanz (p)
IADL	4,89 / 2,03	5,17 / 1,82	0,384
Barthel	68,89 / 14,18	70,83 / 17,93	0,579
Nosger	65,27 / 14,18	65,83 / 15,36	0,952

9.4.2 Differenzierung nach Schweregrad

Tabelle 35: Ergebnisse der Behavioral Dyscontrol Scale und Skalen der Alltagsfähigkeit pro Schweregrad (Mittelwert, Standardabweichung); Signifikanzwert berechnet mit t-Test bzw. Mann-Whitney-Test

Testverfahren	Gruppe I (MMSE > 18)	Gruppe II (MMSE ≤ 18)	Signifikanz (p)
BDS	15,36 / 3,11	9,5 / 2,88	0,001* (T=4,250)
IADL	5,55 / 1,81	3,86 / 2,04	0,084
Barthel	73,18 / 16,47	62,14 / 19,55	0,104
Nosger	60,91 / 12,55	73,27 / 14,08	0,069

Die Ergebnisse der Testverfahren zur Ermittlung der Alltagsfähigkeiten sind differenziert nach Schweregrad der Erkrankung in Tabelle 35 dargestellt. Die beiden Gruppen unterscheiden sich zu Beginn signifikant in den erreichten Werten der Behavioral Dyscontrol Scale ($p=0,001$; t-Test). Der Mittelwert der Gruppe I liegt um 5,8 Punkten über dem der Gruppe II (vgl. Tabelle 35). Des Weiteren unterscheiden sich die Gruppen tendenziell in den Werten der IADL ($p=0,084$; t-Test) und der NOSGER Skala ($p=0,069$; Mann-Whitney). Die Alltagsfähigkeiten der Gruppe I werden sowohl in der Eigen- als auch in der Fremdbeurteilung besser bewertet. Die Werte in der NOSGER liegen in der Gruppe I zwischen 42 und 75 Punkten; in der Gruppe II zwischen 60 und 101 Punkten. Die Eigenbewertung der IADL Fähigkeiten variieren in der Gruppe I zwischen 4 und 7 Punkten, d.h. die Patienten gaben an 4 bis 7 der erfragten 8 Tätigkeiten selbständig durchführen zu können. In der Gruppe II sind es 1 bis maximal 5 Tätigkeiten, welche die Patienten nach eigener Aussage selbständig erledigen. Im Barthel Index, der grundlegende Alltagsfähigkeiten beurteilt, unterscheiden sich die beiden Gruppen nicht signifikant ($p=0,104$; Mann-Whitney).

Tabelle 36: Ergebnisse der Alltagsfähigkeit einschließlich der BDS pro Schweregrad im Studienverlauf (Mittelwert und Standardabweichung); Signifikanzwert berechnet mit t-Test bzw. Wilcoxon

	Gruppe I (MMSE > 18)			Gruppe II (MMSE ≤ 18)		
	Beginn	Ende	Signifikanz (p)	Beginn	Ende	Signifikanz (p)
BDS	15,36/ 3,11	16,09/ 2,77	0,012* (T=-3,068)	9,5/ 2,88	9,33/ 2,73	0,872
IADL	5,55/ 1,81	6,00/ 1,34	0,211	3,86/ 2,04	3,86/ 1,77	1,000
Barthel	73,18/ 16,47	76,36/ 10,98	0,501	62,14/ 19,55	62,14/ 23,78	1,000
Nosger	60,91/ 12,55	61,91/ 14,67	0,824	73,27/ 14,08	72,00/ 15,41	0,600

Im Verlauf der Studie (vgl. Tabelle 36) verbessert sich der Mittelwert der BDS in der Gruppe I signifikant. Der Mittelwert der Gruppe II bleibt dagegen konstant. Die Verbesserung der Gesamtgruppe geht somit zu Gunsten der Gruppe I. Von den 11 Personen dieser Gruppe haben sich 6 Personen verbessert, 5 Personen zeigten nach einem halben Jahr die gleiche Leistung. Von den 7 Personen der Gruppe II haben sich 3 Personen verbessert, bei zweien bleibt die Leistung konstant, mit einer Person konnte der Test nicht durchgeführt werden. Die Mittelwerte der IADL, des Barthel Index und der NOSGER Skala bleiben innerhalb der beiden Schweregrade über den Verlauf der 6 Monate konstant. In der NOSGER variiert die Punktedifferenz pro Person in einem Bereich von +/- 10 Punkten. Nicht nur der Mittelwert bleibt konstant, sondern auch die Werte der einzelnen Personen variieren in einem sehr schmalen Rahmen. Im Barthel Index halten sich pro Schweregrad die Anzahl der Personen, die besser bewertet wurden mit denen die schlechter bewertet wurden die Waage. Hier variiert die Differenz in einem Rahmen von +/- 10 Punkten in der Gruppe II und zwischen +20 /-15 in der Gruppe I.

Die NOSGER ist in die sechs Dimensionen „Gedächtnis“, „IADL Fähigkeiten“, „Selbstpflege“, „Sozialverhalten“ und „störendes Verhalten“ unterteilt. Fünf Aussagen sind den Dimensionen jeweils zugeordnet, so dass die Höchstpunktzahl pro Dimension bei 25 Punkten liegt. Je höher der Punktwert, desto schlechter fällt die Beurteilung aus. In der Auswertung dieser Untertests zeigt sich zwischen den Schweregraden kein signifikanter Unterschied. Der tendenziell signifikante Unterschied im Gesamtwert des NOSGER ist somit nicht auf einen Gruppenunterschieds in einer bestimmten Dimension zurückzuführen.

Tabelle 37: Ergebnisse in den einzelnen Dimensionen des NOSGER pro Schweregrad im Studienverlauf; Signifikanzwert berechnet mit Wilcoxon

	Gruppe I (MMSE > 18)			Gruppe II (MMSE ≤ 18)		
	Beginn	Ende	Signifikanz	Beginn	Ende	Signifikanz
Gedächtnis	9,21/ 4,03	10,51/ 2,41	0,309	13,57/ 1,99	12,71/ 2,69	0,336
IADL	14,2/ 4,77	13,58/ 4,22	0,410	18,14/ 2,91	17,86/ 4,14	0,607
Selbstpflege	7,58/ 2,7	8,41/ 2,4	0,176	11,86/ 4,38	11,71/ 4,64	0,833
Stimmung	10,95/ 2,64	10,05/ 2,57	0,287	10,71/ 3,20	10,29/ 2,63	0,496
Sozialverhalten	9,99/ 2,16	9,2/ 2,58	0,146	12,57/ 3,1	12,14/ 3,48	0,686
Störendes Verhalten	7,26/ 1,91	7,56/ 2,63	0,854	6,86/ 2,91	7/ 2,45	0,854

Auch im Verlauf der 6 Monate kommt es zu keinerlei signifikanter Veränderungen in den sechs Dimensionen der NOSGER. Die Fremdbewertung in den 6 Dimensionen bleibt vielmehr innerhalb der beiden Schweregrade konstant (vgl. Tabelle 37). Die größte Diskrepanz in der Beurteilung zwischen den beiden Gruppen (vgl. Abbildung 11) betrifft die Dimension Gedächtnis: die Gruppe I wird nach dem halbjährigen Training durchschnittlich schlechter bewertet, die Gruppe II besser.

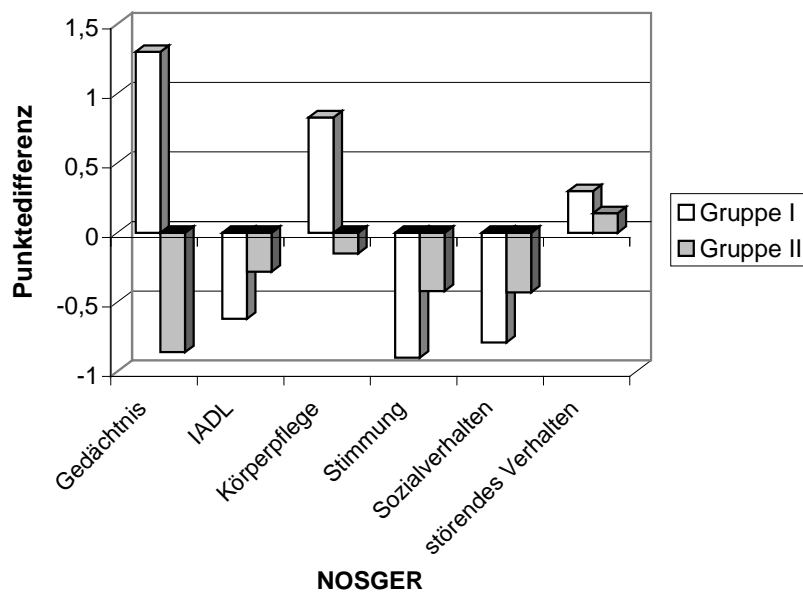


Abbildung 11: Punktedifferenz in den Dimensionen des NOSGER pro Schweregrad. Eine negative Punktzahl bedeutet eine nach 6 Monaten verbesserte Bewertung, eine positive Punktzahl eine schlechtere Bewertung

9.4.3 Korrelationen

Mit den Parametern NOSGER und Barthel wurden jeweils Rangkorrelationen berechnet. Der Korrelation BDS/IADL liegt der Korrelationskoeffizient nach Pearson zu Grunde.

Tabelle 38: Korrelation der Parameter zur Bestimmung von Alltagsfähigkeit

	NOSGER	Barthel	IADL
BDS	-0,407	0,327	0,712*
NOSGER		0,595*	-0,314
Barthel			0,221

Um das Verhältnis der unterschiedlichen Parameter zur Bestimmung der Alltagsfähigkeit zu untersuchen, wurden Korrelationskoeffizienten zwischen den einzelnen Skalen berechnet. Die Ergebnisse sind in Tabelle 38 aufgeführt. Die Korrelationen der Ergebnisse der BDS mit denen der IADL wird mit einem Koeffizienten von 0,712 auf einem Niveau von $p < 0,01$ signifikant. Die Regression liefert einen Vorhersagewert von $R^2 = 0,507$ (vgl. Anhang II Tabelle I). Dagegen korreliert der MMSE Wert mit $r = 0,360$ nicht signifikant mit der IADL. Eine weitere signifikante Korrelation besteht zwischen den Werten des Barthel Index und der NOSGER Skala.

Die unterschiedliche Bewertung der Gedächtnisleistungen in der NOSGER pro Schweregrad wurde bereits angesprochen. Die Differenz der Gedächtnisbewertung in der NOSGER korreliert mit der Differenz des Untertests „Gedächtnis“ des ADAS-Cog mit $p = -0,471$ auf einem Niveau von $p < 0,05$. Die Ergebnisse des Gedächtnistests und die Fremdbewertung der Gedächtnisleistungen verlaufen somit nicht parallel.²

² Da sich eine Verbesserung bei beiden Tests mit negativen Werten ausdrückt, wäre eine positive Korrelation zu erwarten gewesen

9.5 Lebensqualität

In dieser Untersuchung werden die Werte der Lebensqualitätsskala MLDL-GI (Strukturiertes Lebensqualitäts-Interview für psychiatrische Patienten) erhoben. In 19 Lebensbereichen, die sich den vier Dimensionen Psyche, Physis, Sozial- und Alltagsleben zuordnen lassen wird nach Zufriedenheit gefragt.

Aus den 19 Bereichen wurden 15 in die Auswertungen mit einbezogen. Bei 4 Fragen war die Ausfallhäufigkeit sehr hoch; sie lag bei bis zu 90%; die Fragen konnten nicht auf die jetzige Situation der Studienteilnehmer bezogen werden (Sexualität, Arbeit, Ehepartner) oder sie selbst konnten kein Bezug dazu herstellen (Umgang mit Krankheit). Die Bewertung der Lebensqualität pro Frage reicht von 1 bis 7 Punkten, d.h. mindestens 15 maximal 105 Punkte können pro Person erreicht werden. Da durch dieses Bewertungssystem ordinalskalierte Daten zu Grunde liegen, wurden für die statistischen Berechnungen verteilungsfreie Verfahren verwendet.

Mit einer Person der Gruppe konnte die Befragung der Lebensqualität nicht durchgeführt werden. Eine weitere Person verstarb innerhalb des Zeitraumes, in welchem die Abschlusstests durchgeführt wurden, so dass auch von dieser Person keine Daten zur Lebensqualitätsbeurteilung erhoben werden konnten. Die Gesamtgruppe der dargestellten Daten liegt somit bei 16 Personen.

9.4.1 Gesamtgruppe

**Tabelle 39: Lebensqualität im Verlauf (Mittelwert, Standardabweichung);
Signifikanzwert berechnet mit Wilcoxon**

Lebensqualität	Beginn	Ende	Signifikanz (p)
	83,67 / 11,32	88,93 / 8,61	0,039* (Z=-2,066)

Der Verlauf der Bewertung von Lebensqualität faßt Tabelle 39 zusammen. Der Gesamtmittelwert der 15 Fragen lag zu Beginn bei 83,67 Punkten und variierte zwischen 59 und maximal 101 Punkten. Die Steigerung auf 88,93 Punkte am Ende der Studie wird signifikant (p=0,039; Wilcoxon). Am Studienende liegen die Werte in der Bewertung der Lebensqualität zwischen 73 und 102.

Bei der Aufspaltung des Gesamtmittelwertes in die einzelnen Lebensqualitätsbereiche (vgl. Abbildung 12) wird ersichtlich, dass bis auf die „gesundheitliche Verfassung“ kein Lebensbereich schlechter eingeschätzt wird. Tendenziell signifikant sind die Verbesserung in den Bereichen „Körperliche Leistungsfähigkeit“ (p=0,065; Wilcoxon), „geistige Leistungsfähigkeit“ (p=0,058; Wilcoxon). Die in Abbildung 12 dargestellten Werte sind im Anhang II in Tabelle J zusammengefasst.

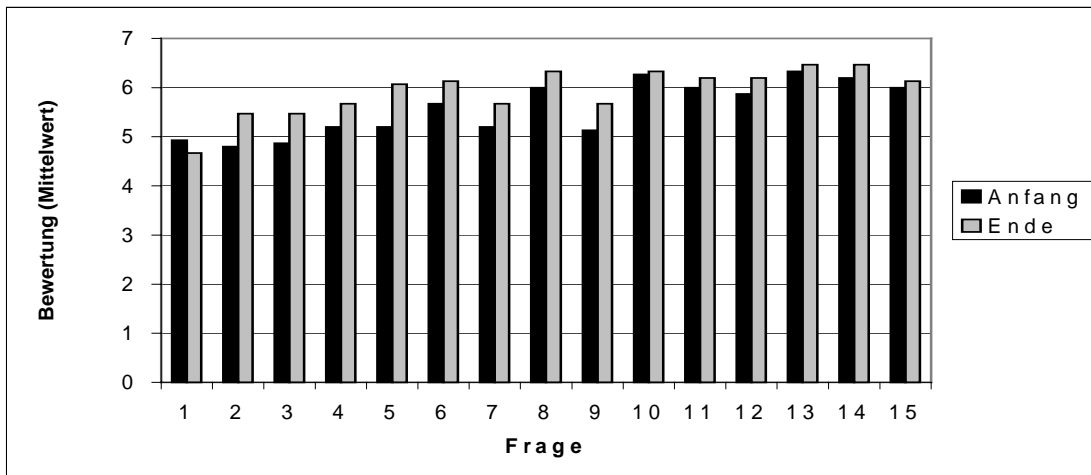


Abbildung 12: Subjektiv eingeschätzt Zufriedenheit pro Frage (Mittelwerte) im Studienverlauf:
 1=Gesundheitliche Verfassung, 2=Körperliche Leistungsfähigkeit, 3=Geistige Leistungsfähigkeit, 4=Persönliches Wohlbefinden, 5=Selbstwertgefühl, 6=Enspannungsfähigkeit, 7=Erfolg und Anerkennung, 8=Unterstützung und Geborgenheit, 9=Selbständigkeit im Alltag, 10=Familienleben, 11=Freundschaften, 12=Finanzielle Situation, 13=Wohnsituation, 14=Freizeit, 15=Medizinische Behandlung

Diese in Abbildung 12 aufgeführten 15 Einzelfragen lassen sich zu vier Lebensbereichen zusammenfassen: Sozialleben (8,9,12,13), Psyche (4,5,6,7), Physis (1,2,3,18) und Alltagsleben (15,16,17). Der Unterschied zwischen Studienbeginn und Studienende ist im Bereich "Psyche" mit 2,2 Punkten am größten. Diese Entwicklung wie auch die Ergebnisse in den anderen Lebensbereichen werden aber nicht signifikant (vgl. Tabelle 40). Sie zeigen jedoch einen positiven Trend an.

Tabelle 40 : Subjektive Zufriedenheit pro Lebensbereich (Mittelwert der Summen, Standardabweichung) im Studienverlauf; Signifikanzwert berechnet mit Wilcoxon

	Beginn	Ende	Signifikanz
Sozialleben	23,40 / 3,87	24,53 / 2,36	0,270
Psyche	21,27 / 4,38	23,53 / 3,38	0,075
Physis	20,60 / 3,68	21,37 / 3,65	0,114
Alltagsleben	18,60 / 2,13	19,13 / 2,07	0,115

9.5.2 Differenzierung nach Schweregrad

Die beiden Gruppen unterscheiden sich, wie in Tabelle 41 zu sehen, zum Zeitpunkt der ersten Befragung in ihrem Gesamtwert nicht voneinander (Mann-Whitney). Der Mittelwert der Gruppe I liegt zu Beginn bei 85,87 Punkten, der der Gruppe II bei 80,4.

Tabelle 41: Ergebnisse der Lebensqualität pro Schweregrad (Mittelwerte und Standardabweichung) im Studienverlauf; Signifikanzwert berechnet mit Mann-Whitney-Test

	Gruppe I (MMSE >18)	Gruppe II (MMSE ≤ 18)	Signifikanz (p)
Beginn	85,87/12,83	80,4/9,71	0,433
Ende	93,11/6,7	84,6/6,58	0,042* (Z=-2,071)

Die beiden Gruppen entwickeln sich dann jedoch in unterschiedlicher Intensität, so daß sie sich zum zweiten Zeitpunkt signifikant voneinander unterscheiden. Der Mittelwert der Gruppe I steigt signifikant (p=0,034; Wilcoxon), auch die Gruppe II verbessert sich, der Unterschied wird jedoch nicht signifikant.

Bei einer Unterteilung in die Lebensbereiche Sozialleben, Psyche, Physis und Alltagsleben pro Schweregrad (vgl. Tabelle 42) hat sich die Gruppe I in den Bereichen Psyche (p=0,043; Wilcoxon) und Physis (p=0,031; Wilcoxon) signifikant verbessert. Auch in der Gruppe II ist es der Lebensbereich Psyche, der am meisten zunimmt (durchschnittlich um 2,6 Punkte); die Bereiche Sozialleben, Physis und Alltagsleben bleiben konstant.

Tabelle 42: Ergebnisse Bereiche der Lebensqualität (Mittelwert und Standardabweichung) pro Schweregrad im Studienverlauf; Signifikanzwert berechnet mit Wilcoxon

	Gruppe I (MMSE > 18)			Gruppe II (MMSE ≤ 18)		
	Beginn	Ende	Signifikanz (p)	Beginn	Ende	Signifikanz (p)
Sozialleben	24,44/ 3,78	26 / 1,58	0,344	21,2/ 3,83	22,4/ 1,52	0,343
Psyche	21,11/ 4,18	24,33/ 2,5	0,043* (Z=-2,023)	21,4/ 2,19	24/ 1,73	0,104
Physis	21,22/ 4,18	23,22/ 2,59	0,031* (Z=-2,214)	20,40/ 2,51	20/ 4,36	0,683
Alltagsleben	19 / 2	19,56/ 2,3	0,276	17,40/ 2,41	18,2 /1,64	0,414

Das Ergebnis der einzelnen Lebensbereiche pro Schweregrad im Studienverlauf veranschaulichen die Abbildungen 13 und 14

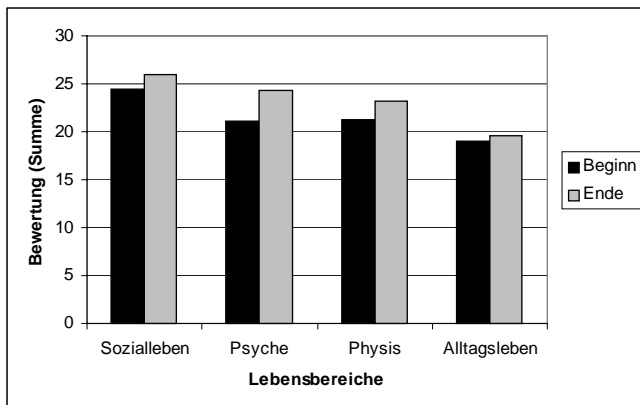


Abbildung 13: Bewertung der Lebensqualität pro Lebensbereich der Gruppe I im Studienverlauf

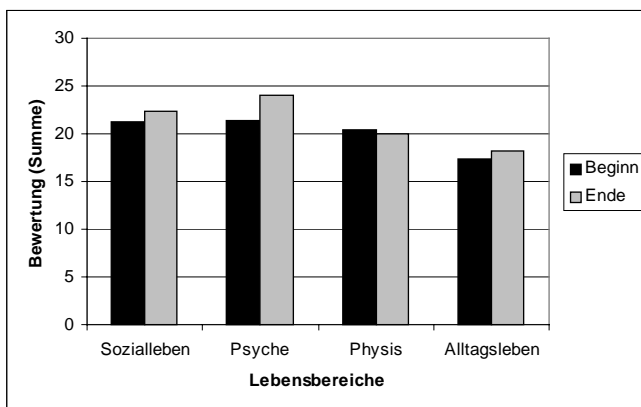


Abbildung 14: Bewertung der Lebensqualität pro Lebensbereich der Gruppe II im Studienverlauf

9.5.3 Differenzierung nach Trainingsintensität

Hinsichtlich der Beurteilung der Lebensqualität soll noch einmal der Faktor Trainingsintensität aufgegriffen werden. Da es sich gerade bei dem täglich angebotenen Training immer auch um ein tagesstrukturierendes Angebot handelt, könnte die Zeit, welche die einzelne Person in der Gruppe verbringt einen Einfluss auf die Lebensqualität mit sich bringen.

Tabelle 43: Ergebnisse Lebensqualität pro Trainingsintensität (Mittelwert, Standardabweichung) Signifikanzwert berechnet mit Wilcoxon

	Intensität I	Intensität II	Signifikanz (p)
Beginn	83,5 / 13,3	84,0 / 7,11	0,939
Ende	89,6 / 9,37	87,6 / 7,64	0,687

Die beiden nach Trainingsintensität gebildeten Gruppen unterscheiden sich in der Bewertung ihrer Lebensqualität weder zu Beginn noch nach 6 Monaten voneinander. Die einzelnen Werte sind in Tabelle 43 zusammengefasst. Im Studienverlauf verbessert die Gruppe, die 2x pro Woche trainiert den Mittelwert ihrer Lebensqualitätsbewertung um ca. 6 Punkte. Der Unterschied ist nicht signifikant ($p=0,108$; Wilcoxon). Die Personen, die 5x pro Woche trainieren bewerten ihre Lebensqualität am Studienende um 3,6 besser. Auch hier kann von keiner signifikanten Veränderung gesprochen werden ($p=0,365$, Wilcoxon).

9.4.4 Korrelation

Tabelle 44: Korrelation der Lebensqualität mit den Eingangswerten Alter, GDS und MMSE

	Alter	GDS	MMSE
LQ	0,452	-0,278	0,117

Tabelle 45: Korrelation der Lebensqualität mit den Alltagsfähigkeiten

	IADL	NOSGER	Barthel	BDS
LQ	0,624*	-0,251	0,023	0,544*

Die Korrelation der Lebensqualität (Rangkorrelationskoeffizient) gemessen mit der MLDL-GI mit den Eingangswerten Alter, GDS und MMSE sind nicht signifikant (vgl. Tabelle 44). Dagegen ist die Korrelation der Lebensqualität mit den Alltagsfähigkeiten gemessen mit der IADL und der BDS jeweils signifikant (vgl. Tabelle 45). Die Beurteilung von Lebensqualität steht somit nicht in erster Linie in Zusammenhang mit dem kognitiven Leistungsstand oder dem Alter, sondern mit der erhaltenen Alltagsfähigkeit. Die Depressivität war in dieser Studie sehr gering, so dass sich hier kein Einfluss ergeben hat.

9.5 Zusammenfassung der Ergebnisse

- **Hypothesengeleitete Ergebnisse**

- (a) Die Hypothese kein Leistungsabfall in der kognitiven Leistung, gemessen mit dem ADAS-Cog, kann bestätigt werden. Im ADAS-Cog kam es im Untersuchungszeitraum zu einer Verbesserung im Mittelwert über die gesamte Gruppe. Die Differenz im Mittelwert unterscheidet sich signifikant von den aus der Literatur bekannten Verschlechterungen ohne Therapieeinfluß.
- (b) Die Hypothese kein Abfall der exekutiven Funktionen, gemessen mit der BDS, kann bestätigt werden.

- **Ergebnisse der neuropsychologischen Tests**

- (a) „Konzentrationsfähigkeit“ (AKT) und „psychomotorische Geschwindigkeit“ (Trail A) bleiben konstant.
- (b) Kognitive Flexibilität (Trail B) hat sich signifikant verbessert.

- **Ergebnisse im Bereich Sprachverarbeitung**

- (a) „Wortfindungsstörungen“ und Beeinträchtigungen des „Sprachverständnisses“ in der Bewertung des ADAS nehmen signifikant zu
- (b) Das „Verstehen von Sprichwörtern“ gemessen mit dem entsprechenden PMA Test ist signifikant verbessert
- (c) Weitere sprachliche und kommunikative Fähigkeiten bleiben stabil

- **Ergebnisse der Bereiche Alltagsfähigkeit und Lebensqualität**

- (a) Die Parameter der Alltagsfähigkeit (IADL, Barthel, Nosger) bleiben stabil.
- (b) Die Lebensqualität wird insgesamt signifikant höher bewertet.

- **Ergebnisdarstellung nach Schweregraden**

- (a) Gruppe I (MMSE >18, leichte dementielle Beeinträchtigungen):

Die Gruppe verbessert sich signifikant im ADAS-Cog, im ADAS-Cog Untertest Gedächtnis, Trail B (kognitive Flexibilität), BDS und in den Bereichen „Psyche“ und „Physis“ der Lebensqualitätsskala MLDL-GI. Des Weiteren bleibt die Gruppe stabil in den Parametern der Alltagsfähigkeit, den neuropsychologischen Tests und der Sprachverarbeitung.

(b) Gruppe II (MMSE 18, mittelschwere dementielle Beeinträchtigungen):

Die Gruppe hat sich signifikant verbessert im Erklären von Sprichwörtern (PMA, Sprichwörtertest). Die Gruppe bleibt stabil im ADAS-Cog Untertest Gedächtnis, in den neuropsychologischen Tests, der BDS, in den Parametern der Sprachverarbeitung, den Parametern der Alltagsfähigkeit und in den einzelnen Bereichen der Lebensqualitätsskala. Sie hat sich signifikant verschlechtert im ADAS-Cog und im ADAS-Cog Untertest Orientierung/ Praxie.

10 DISKUSSION

Das Ziel der durchgeführten Studie war die Überprüfung der Effektivität des integrativen und interaktiven Hirnleistungstrainings IHT[®] in den Einrichtungen der Heiliggeistspitalstiftung in Freiburg. Die Überprüfung erfolgte in den Bereichen Kognition, Sprache, Alltagsfähigkeit und Lebensqualität. Die Ergebnisse der Evaluation sollen nun diskutiert werden.

10.1 Kognitiver Leistungsbereich

Die Entwicklung im kognitiven Leistungsbereich wurde mit der Alzheimer's Disease Assessment Scale, einem Testpaket zur Einschätzung des Schweregrades dementieller Symptome, untersucht. Hinzu kamen Tests zur Überprüfung der Konzentrationsfähigkeit, der psychomotorischen Geschwindigkeit und der geteilten Aufmerksamkeit.

10.1.1 Alzheimer's Disease Assessment Scale

Die 18 Studienteilnehmer, die ein halbes Jahr am Hirnleistungstraining IHT[®] teilnahmen, konnten ihren Fehlerwert im Testpaket ADAS-Cog über eine Trainingsdauer von 6 Monaten um durchschnittlichen 2 Punkte reduzieren. Somit gelingt nicht nur eine Stabilität der Leistung, sondern auch eine nicht signifikante Leistungsverbesserung. Die durchschnittliche Leistungsverschlechterung ohne Therapieeinfluß beträgt im ADAS-Cog über den Zeitraum eines halben Jahres +2,91 Punkte. Die durch das IHT[®] erzielte Verbesserung unterscheidet sich von diesem Wert signifikant. Dieser mit externen Daten vorgenommene Mittelwertvergleich untermauert die bereits positiven Ergebnisse des internen Vergleichs (Therapieanfang versus Therapieende) zusätzlich. Die erzielte Punktedifferenz zwischen „Therapie mit IHT“ und „keine Therapie“ beträgt 4,9 und ist damit vergleichbar mit Ergebnissen aus Medikamentenstudien (Möller 1997, Rogers 1998).

Einfluss des Schweregrads auf die Entwicklung

Nach einer Aufteilung der gesamten Teilnehmergruppe in zwei Schweregrade (Schweregradgruppe I mit einem MMSE < 18, Schweregradgruppe II mit einem MMSE ≤ 18)

wird ersichtlich, dass die erzielte Verbesserung allein zu Gunsten der Gruppe mit einer leichten dementiellen Erkrankung geht. Diese Gruppe konnte ihre kognitive Leistung nicht nur stabil halten, sondern sogar signifikant verbessern. Die Schweregradgruppe II verschlechterte sich dagegen signifikant und unterscheidet sich in ihrer Entwicklung im ADAS-Cog nicht von dem aus der Literatur bekannten kognitiven Leistungsabfall ohne Therapieeinfluss. Die Ergebnisse der einzelnen Studienteilnehmer unterstreichen die - hinsichtlich des Schweregrades - zweigeteilte Entwicklung: Alle 11 Teilnehmer der Schweregradgruppe I reduzierten ihren Fehlerwert, wohingegen 6 der 7 Teilnehmer der Schweregradgruppe II einen höheren Fehlerwert im Verlauf aufwiesen, ein Teilnehmer dieser Gruppe zeigte eine konstante Leistung.

Der Schweregrad der dementiellen Erkrankung hat in dieser Studie somit einen entscheidenden Einfluss auf die kognitive Entwicklung, gemessen mit dem ADAS-Cog, die durch das IHT[®] zu erzielen ist. Ob dieses Ergebnis ausschließlich aufgrund des spezifischen Trainings IHT[®] erreicht wurde oder ob auch andere Trainingsmethoden dazu geführt hätten, kann durch diese Studie nicht beantwortet werden. Die Studie bestätigt jedoch das Ergebnis vorhergehender Studien: es sind die Personen mit geringeren Beeinträchtigungen, die am meisten von der Teilnahme an einem kognitiven Training profitieren. Eine alleinige Betrachtung der Gesamtteilnehmergruppe verschleiert dieses Ergebnis. Eine nach Schweregrad differenzierte Effektivitätsbeurteilung ist dagegen sinnvoller. Das erzielte Ergebnis der Schweregradgruppe II lässt jedoch auch die Frage aufkommen, ob für diese Gruppe auch andere Trainingsformen sinnvoll sein könnten.

Einfluss der Trainingsdauer

Das nach 6 Monaten erzielte Ergebnis im ADAS-Cog zeigt sich in seiner Tendenz bereits nach einer Trainingsdauer von 3 Monaten. Bereits in dieser Zeitspanne ist die gegensätzliche Entwicklung der beiden nach Schweregrad gebildeten Gruppen zu beobachten. Dieser Trend (Verbesserung der Gruppe mit einer leichten dementiellen Erkrankung sowie die Verschlechterung der Gruppe mit einer mittelschweren dementiellen Erkrankung) setzt sich bis zum Studienende nach 6 Monaten fort. Eine über einen Zeitraum von 6 Monaten besuchte Trainingsmaßnahme ist, aus der Sicht der Patienten mit einer leichten dementiellen Erkrankung, erfolgreicher als eine, welche nur über 12 Wochen durchgeführt worden wäre. Dieses Ergebnis entspricht somit nicht dem Studienverlauf von Heiss et al. (1994), deren Patienten eine anfängliche Leistungssteigerung (nach 12 bzw. 16 Wochen) zeigten, sich aber

nach einem halben Jahr Training wieder auf dem Ausgangsniveau ihrer Leistung befanden. Möglich wäre, dass durch das abwechslungsreiche IHT[®] die Motivation der Teilnehmer auch nach drei oder vier Monaten nicht abreißt. Dadurch könnte eine zusätzliche Leistungssteigerung erzielt werden. Über die Entwicklung bei weitergeführtem Training (über ein halbes Jahr hinaus) kann in der vorliegenden Studie leider keine Aussage gemacht werden. Das IHT[®] ist von seiner Grundidee jedoch generell als Dauerbehandlung ausgerichtet.

Untertests des ADAS

Splittet man das Ergebnis in die Untertests des ADAS-Cog auf, ist zu sehen, dass die Gedächtnisleistungen der Schweregradgruppe II über die 6 Monate konstant geblieben sind. Bezüglich der Gedächtnisleistung an sich ist daher das Ziel, einen weiteren kognitiven Abbau zu verlangsamen, auch in der Schweregradgruppe II erreicht worden. In Studien, die Kontrollgruppen verwendeten, haben sich diese über den jeweiligen Zeitverlauf in den verwendeten Gedächtnistests verschlechtert. Dies verdeutlicht, dass auch in einer konstanten Leistung ein durch das Training erzielter Effekt liegen kann. Es ist der Bereich der Orientierung und Praxis, der in der Schweregradgruppe II die Verschlechterung im Gesamtwert des ADAS-Cog hervorbringt. Hier ist der anvisierte Effekt, der durch den Besuch des Trainingsprogramms erzielt werden sollte, also nicht erreicht worden. Der Untertest „Sprache“ wurde im Studienverlauf bei beiden Schweregradgruppen schlechter bewertet. Eine Diskussion dieser Ergebnisse findet unter 10.2 statt.

Abhängigkeit der Ergebnisse von den Eingangskriterien

Keinen Einfluss auf die Entwicklung des kognitiven Leistungsbereichs haben in dieser Studie das Alter der Patienten und das Depressivitätsausmaß. Dies entspricht bezüglich des Faktors Alter den Ergebnissen der Studie von Kunz (1990) in welcher die Entwicklung sämtlicher untersuchter neuropsychologischer Parameter unabhängig vom Alter verlief. Das Alter der Patienten ist demnach kein Faktor aus dem abzuleiten ist, ob ein Training für einen Patienten sinnvoll sein kann oder nicht. Auch das Depressionsausmaß, das in der vorliegenden Studie sehr niedrig war, beeinflusste die Entwicklung im kognitiven Bereich nicht. Es ist der Ausgangswert des kognitiven Leistungsstandes, gemessen mit dem MMSE, der das Entwicklungspotential in dieser Studie am besten voraussagen lässt. Jedoch zeigt der MMSE Eingangswert lediglich eine Tendenz an; die Varianz innerhalb der „Personen mit verbesserten Ergebnissen“ bzw. der „Personen mit schlechteren Ergebnissen“ ist sehr hoch,

was bedeutet, dass die Stärke der Verbesserung bzw. Verschlechterung nicht abzusehen ist. Des Weiteren hat sich auch eine Person der Schweregradgruppe II - entgegen der Tendenz der Gruppe - nicht verschlechtert. So kann das Ergebnis dieser Studie nicht pauschal lauten, dass für alle Personen mit einem MMSE Eingangswert von unter 18 Punkten kein positives Ergebnis im kognitiven Bereich erreichbar wäre.

Abhängigkeit der Ergebnisse von der Trainingsintensität

Für die Personen mit einer leichten dementiellen Beeinträchtigung hatte der Faktor Trainingsintensität in dieser Studie keinen Einfluß auf die erzielten Ergebnisse im kognitiven Leistungsbereich. Sie verbessern ihren kognitiven Leistungsstand unabhängig davon, ob sie zwei oder fünf mal pro Woche trainieren. Die Frage, ob ein zeitlich intensiveres Training, wie von Bäckman (1992) postuliert, erfolgreicher ist, kann durch diese Studie trotzdem nicht umfassend beantwortet bzw. verneint werden. Grund dafür ist die Überschneidung der beiden Faktoren Schweregrad und Trainingsintensität: Es sind vor allem die Personen mit einer mittelschweren dementiellen Erkrankung, die häufiger trainieren. Welches Ergebnis diese Gruppe mit einem geringeren Trainingsaufwand erzielt hätte, kann durch diese Studie aufgrund der Gruppengrößen nicht geklärt werden.

10.1.2 Neuropsychologische Tests

Die neuropsychologischen Tests zur Überprüfung der Konzentration, der psychomotorischen Geschwindigkeit und der geteilten Aufmerksamkeit zeigen pro Schweregrad eine stabile Leistung über den Verlauf von 6 Monaten. Ausnahme ist die Leistung im Bereich der geteilten Aufmerksamkeit bei der Gruppe mit leichten dementiellen Beeinträchtigungen. Sie verbessert sich signifikant im Trail B, der die geteilte Aufmerksamkeitsleistung bewertet. Mit diesem Test wurde das gemessen, was in unterschiedlichen Formen einen Teil des Trainingsprogramms ausmacht: das alternierende Verbinden von Zahlen mit den korrespondierenden Buchstaben im Alphabet. Trainings- und Testmaterial waren somit weitgehend identisch. Das Ergebnis kann daher auch als Übungseffekt interpretiert werden. In den anderen Bereichen zeigen beide Gruppen auf ihrem jeweiligen Level, eine konstante Leistung. Gleichbleibende Werte im Alterskonzentrationstest und der psychomotorischen Geschwindigkeit werden auch bei Heiss et al. (1994) über eine Trainingsdauer Dauer von 6 Monaten erzielt. Auch eine zusätzliche medikamentöse Therapie - wie bei Heiss (ebd) - verbesserte die Ergebnisse in diesen Bereichen nicht.

10.2 Sprachverarbeitung

Die Sprachverarbeitung wurde mit Hilfe der PMA Tests, des Untertests „Sprache“ des ADAS und dem Benenntest des ADAS überprüft.

Mit den sprachlichen Parametern gelingt eine Bestätigung der Schweregradunterteilung: Die beiden Gruppen unterscheiden sich im „Sprachverständnis“ und der „Wortfindung“, bewertet mit dem ADAS, sie unterscheiden sich des Weiteren im Auflösen von Doppeldeutigkeiten und im Zuordnen von weiten Kontextzusammenhängen gemessen mit den PMA Tests. Die unterschiedliche sprachliche Leistung der beiden Schweregradgruppen verlangt, wie auch der unterschiedliche kognitive Leistungsstand ein nach Leistung differenziertes Therapieangebot. Dem unterschiedlichen kognitiven Leistungsstand wird im IHT[®] mit einem differenzierten Materialeinsatz begegnet. Da Sprache eher nebenbei „mittrainiert“ wird, ist eine Differenzierung der sprachlichen Anforderungen schwieriger zu vollziehen und es ist problematischer zu überprüfen, ob sie eingehalten wird, als bei den an Materialien gebundenen Übungsaufgaben.

Untertest Sprache des ADAS-Cog

Im ADAS-Cog werden die Leistungen in den Bereichen „Wortfindungsstörungen in der Spontansprache“, „Verständnis gesprochener Sprache“ und „Sprachliche Ausdrucksfähigkeit“ vom Untersuchenden eingestuft. Diese Art der Bewertung von sprachlichen Leistungen dient eher einer groben Einschätzung, da sie zum einen lediglich aus den spontansprachlichen Äußerungen während der Testsituation resultieren, also nicht einem standardisierten Testverfahren entstammen, und zum anderen durch die vorgegebenen Bewertungsalternativen für Alzheimer Patienten typische charakteristische sprachliche Auffälligkeiten nicht erfasst.

Der Untertest Sprache ist für die Gruppe mit leichten dementiellen Beeinträchtigungen der einzige Bereich im ADAS, in dem über die Studiendauer keine Verbesserung beobachtet werden kann. Die Gesamtverbesserung resultiert somit aus einer verbesserten Gedächtnisleistung und einer Verbesserung im Bereich Orientierung/Praxie, nicht jedoch aus einer verbesserten Bewertung der spontansprachlichen Äußerungen. In dieser Gruppe ist es vor allem die „Wortfindung“, die im Verlauf der 6 Monate schlechter bewertet wird. Zunehmende Wortfindungsstörungen sind typisch für Patienten früher Krankheitsstadien. Trotz dieser Zunahme bleibt die Differenz zu Schweregrad II auch nach einem halben Jahr

bestehen. In der Schweregradgruppe II ist es der Bereich „sprachliche Ausdrucksfähigkeit“, der schlechter bewertet wird. Auffälligkeiten wie inkohärentes Gesprächsverhalten, geringer Informationsgehalt, Benutzen von Floskeln und Redewendungen, fehlende Antizipation des Gesprächspartners führen zu Schwierigkeiten in der sprachlichen Ausdrucksfähigkeit. Dies alles sind Beeinträchtigungen die typischerweise im mittleren Krankheitsstadium vermehrt auffällig werden. Möglicherweise verstärken sich diese Störungen in der Gruppe II im Verlauf des halben Jahres in einem solchen Maße, dass die sprachliche Ausdrucksfähigkeit insgesamt zusehends darunter leidet.

Benennen

In der Auswertung des Benenntests ist die Konzentration der Fehler auf ein Item auffällig: 25% der Fehl- bzw. Nichtbenennungen fallen auf das Item „Stethoskop“. Hier scheint sich die Abhängigkeit der Benennleistung von der Wortfrequenz bemerkbar zu machen. Außer einigen Funktionsumschreibungen treten vor allem Nullreaktionen auf. Die Items „Trillerpfeife“, „Harmonika“ und „Rassel“ vereinigen zusammen weitere 51% der Fehler. Auch hier ist es so, dass vor allem Nullreaktionen auftreten. Der Grund scheint diesmal nicht in der Frequenz zu liegen, sondern vor allem in der Qualität der Darstellung. Aus den Äußerungen der Patienten wird ersichtlich, dass die Abbildungen von den Patienten schlicht nicht erkannt werden.

In den Benennleistungen findet sich kein Unterschied zwischen den beiden Gruppen. Die Benennleistungen der Gruppe I verbessern sich im Verlauf der 6 Monate signifikant. Typischerweise kann im Verlauf der Erkrankung von einer zunehmenden Benennstörung ausgegangen werden. Es besteht in dieser Gruppe eine Diskrepanz in der Entwicklung von Wortfindungsschwierigkeiten und Benennstörungen. Da Fehler im Benenntest v.a. durch Nichterkennen der Objekte entstanden sind (siehe oben), wäre es möglich, dass eine durch den Umgang mit bildhaftem Material während des Hirnleistungstrainings verbesserte Wahrnehmungsleistung zu einer Fehlerverminderung beitragen könnte. Dadurch ließe sich auch die Diskrepanz in der Entwicklung von Wortfindung, auf die eine verbesserte Wahrnehmung keinen Einfluss hat, und Benennen erklären. Da die Wahrnehmungsleistung nicht weiter untersucht wurde, bleibt dieser Erklärung jedoch Spekulation.

PMA Tests

Die PMA Tests bestehen aus den Untertests Doppeldeutigkeitest, Sprichwörtertest, Kontextdifferenzierung, Gesprächslegetest und Assoziationstest. Die Gruppe II verbessert sich signifikant im Erklären der Sprichwörter. Der nach 6 Monaten erreichte Wert liefert jedoch statistisch gesehen den höchsten Wahrscheinlichkeitswert, der durch bloßes Raten zu erzielen ist. Bei dieser Verbesserung kann somit nicht grundsätzlich von einem Trainingseinfluss ausgegangen werden. Generell wird beim Sprichwörtertest auffällig, dass den Patienten der Vorgang des Abstrahierens schwer fällt: Sie deuten eine korrekte Erklärung des Sprichworts mit einigen selbstgewählten Worten an und wählen anschließend doch eine falsche Antwortalternative aus. Hier könnte auch eine Verbindung zum möglicherweise durch Raten erzielten Ergebnis bestehen. Wenn keine der angebotenen Lösungen mit der eigenen Erklärung in Verbindung zu stehen scheint; wird aus den drei angebotenen Alternativen wahllos eine ausgesucht.

In den anderen PMA Tests kommt es über den Zeitraum von 6 Monaten zu keinen Leistungsveränderungen. Was auffällt ist, die massive jedoch nicht signifikante Verschlechterung der Schweregradgruppe II im Gesprächslegetest. Diese Leistung setzt sich zusammen aus Kontextzuordnung und Dialogverkettung. Obwohl die Gedächtnisleistung, die Aufmerksamkeitsleistung und Konzentrationsfähigkeit konstant blieben, fallen die Leistung in diesem Test ab. Grund für den Einbruch im Gesprächslegetest könnte sein, dass dies der komplexeste Test ist: Anhand eines Gesprächsbeitrags muß eine Gesprächssituation erkannt werden und das heißt, dass das Skript dieser Situation abgerufen und der rote Faden eines Gesprächs nachgezeichnet werden muss. Begleitet wird dies durch geforderte Merkfähigkeit (einzelne Gesprächsbeiträge) und Fokussieren der Aufmerksamkeit auf einen Gesprächskontext.

Die verbale Flüssigkeit wurde durch Assoziationstests überprüft. Dabei wurden den Patienten drei unterschiedliche Stimuli vorgegeben, woraufhin sie eine Minute Zeit hatten alle Wörter zu nennen, die ihnen einfallen. Die Patienten in dieser Studie bilden, wie erwartet, mit den selben Stimuli weniger Assoziationen als gesunde Probanden. In dem halben Jahr, indem das Hirnleistungstraining besucht wird, verändert sich die verbale Flüssigkeit nicht. Das selbe gilt für die beiden Faktoren Clustergröße und Anzahl der „Switches“ zwischen den einzelnen Clustern bzw. zwischen den Einzelnennungen. Auch in den Studien von Heiss et al. und Ermini-Fünfschilling hatte das Training keinen Einfluss auf die verbale Flüssigkeit. In der

Studie von Quayhagen kommt es dagegen zu einer Verbesserung der verbalen Flüssigkeit für die Patienten, die an einem kognitiven Training teilnahmen.

Ein Gruppentraining ohne spezifisches Kommunikationstraining verbessert die sprachlichen und kommunikativen Fähigkeiten gemessen mit den PMA Tests nicht. Ersichtlich wurde durch die Studie zudem, dass eine Verbesserung der kognitiven Leistung, gemessen mit dem ADAS, an sich nicht zu einer verbesserten kommunikativen Fähigkeiten führt. Interessant wäre demzufolge die Frage, ob ein Kommunikationstraining aufbauend auf kontextspezifischen Fähigkeiten einen Erfolg bringen könnte.

10.3 Alltagsfähigkeit

Der fehlende Nachweis der Übertragung von Lernleistungen auf die Fähigkeiten, die im Alltag gefragt sind, ist ein wesentlicher Kritikpunkt an den kognitiven Trainingsmaßnahmen. Unter Alltagsfähigkeit oder auch Alltagskompetenz wird vor allem die effektive Gestaltung und Bewältigung der Anforderungen des täglichen Lebens verstanden. Subsumiert werden unter diese Begriffe vor allem IADL Fähigkeiten (Instrumentellen Aktivitäten des täglichen Lebens), die für eine selbständige Haushaltsführung im Alter bedeutsam sind sowie ADL Fähigkeiten, die sich auf grundlegende Aktivitäten des Alltags beziehen.

In der Selbstbeurteilung der IADL-Fähigkeiten wie „Einkaufen“, „Telefonieren“ oder „Geldangelegenheiten regeln“ erzielt die Gruppe I erwartungsgemäß deutlich höhere Werte als die Gruppe II. Im Verlauf der 6 Monate bleibt die Einschätzung dieser Fähigkeiten pro Gruppe konstant. In der Fremdbewertung grundlegender Alltagsfunktionen (Barthel Index) aus Bereichen wie Bewegung, Körperpflege, An- und Auskleiden liegen die Bewertungen der Gruppe I wiederum über denen der Gruppe II. Und auch hier kam es über die Trainingsdauer zu keinem Leistungsabfall.

Da zu einer Bewältigung des täglichen Lebens auch Gedächtnisleistungen und ein adäquates Verhalten im sozialen Umfeld gehören, wurde zusätzlich die NOSGER Skala angewendet. Auf diese Weise wird es möglich ein umfassendes Gebiet der Alltagsfähigkeit abzubilden. In der NOSGER unterscheiden sich die beiden Schweregrade zu Studienbeginn. Die Bewertung in der NOSGER bleibt über die Trainingszeit stabil. In einer Studie von Meier et al. (1996) haben sich die Werte im NOSGER tendenziell über die Dauer von einem Jahr verschlechtert.

Ob durch das IHT die Bewertung des Alltagsverhaltens mit der NOSGER auch über die Dauer von einem Jahr stabil gehalten werden könnte oder sich die Ergebnisse mit denen von Meier vergleichen ließen, kann an dieser Stelle nicht geklärt werden.

Auch in den einzelnen Dimensionen des NOSGER (Gedächtnis, IADL, Körperpflege, Sozialverhalten und störendes Verhalten) bleiben die Bewertungen pro Gruppe konstant. Auffällig ist die Diskrepanz in der Bewertung der Gedächtnisleistung: Die Schwerergradgruppe I mit leichten dementiellen Beeinträchtigungen wird nach den 6 Monaten schlechter bewertet als zu Studienbeginn, die Schweregradgruppe II mit mittelschweren dementielle Beeinträchtigungen wird dagegen besser bewertet. Die Bewertung der Gedächtnisleistung im NOSGER spiegelt somit nicht die mit dem ADAS-Cog gemessenen Gedächtnisleistungen wider: Die Gruppe, die sich im ADAS-Cog verbessert hat, wird in den alltagspraktischen Gedächtnisleistungen des NOSGER schlechter bewertet. Die Gruppe, die im ADAS konstante Leistungen erbrachten, werden im NOSGER besser bewertet. Grund dafür könnte sein, dass die rein testpsychologisch erfassten Gedächtnisleistungen sich nicht in Alltagsfähigkeiten niederschlagen. Die testpsychologisch erfassten Gedächtnisleistungen wurden anhand von Materialien und Aufgaben und vor allem unter anderen Bedingungen erhoben als sie im alltäglichen Leben gefragt sind. Die verbesserte Bewertung im NOSGER der Gruppe II könnte auch damit zusammenhängen, dass eine möglicherweise geringe Verbesserung der alltäglichen Gedächtnisleistung bei dieser schwächeren Gruppe auffälliger ist, als bei den Personen, bei denen die Einbußen in diesen Leistungen nicht so gravierend sind.

Zusätzlich zu den Eigen- und Fremdbeurteilungsskalen, deren Ziel es ist das Alltagsverhalten und die vorhandene Alltagskompetenz aufzuzeigen, wurde in dieser Studie ein Leistungstest (Behavioral Dyscontrol Scale - BDS) durchgeführt, der die grundlegende Fähigkeit überprüft die Intention zur Regulierung einer Bewegungsabfolge zu gebrauchen. Es besteht nach Grigsby et al. (1998) ein enger Zusammenhang zwischen der Fähigkeit die eigenen motorischen Fähigkeiten zu regulieren - gemessen mit der BDS - und der Fähigkeit zu einem selbständigen zweckgebundenen Handeln, wie es zur Ausübung der IADL und ADL Fähigkeiten nötig ist. In der Betrachtung der Gesamtgruppe kommt es im Studienverlauf zu keiner Veränderung im Wert der BDS. Dies besagt, legt man den Zusammenhang BDS - IADL/ADL Fähigkeiten zu Grunde, dass die Alltagsfähigkeiten auch nachgewiesen durch den BDS konstant geblieben sind. Nach einer Unterteilung der Gruppe in Schweregrade zeigt sich

jedoch, dass sich die beiden Gruppen zu Beginn signifikant in ihrer Leistung unterscheiden und dass sich Gruppe I im Verlauf der 6 Monate signifikant verbessert, wohingegen die Leistung der Gruppe II konstant bleibt. Die Verbesserung der Gruppe I könnte auf die in den einzelnen Trainingsstunden durchgeführten feinmotorischen sowie gymnastischen Übungen zurückzuführen sein. In der Studie von Wolf konnte ebenfalls eine Verbesserung der „Feinmotorik“ und der „Koordination“ festgestellt werden. Auch in diesem Training waren gymnastische Übungen Teil des Trainingskonzepts.

Zusammenfassend läßt sich sagen, dass zum einen die Alltagsfähigkeit der beiden nach Schweregrad gebildeten Gruppen unterschiedlich bewertet wird, wobei die Gruppe I in allen bewerteten Tests besser abschneidet. Zum anderen, dass sowohl die Fremdbewertung der Alltagsfähigkeiten als auch die Eigenbewertung der Alltagsfähigkeiten nach 6 Monaten auf ihrem jeweiligen Eingangsniveau erhalten bleiben. Der Erhalt der Alltagsfähigkeit unabhängig vom Schweregrad der Erkrankung, bedeutet auch, dass weitreichende pflegerische Maßnahmen zeitlich hinausgeschoben werden können. Dieses Ergebnis spricht für eine Hinzunahme von Skalen zur Überprüfung der Alltagsfähigkeiten in Therapieevaluationsstudien. Das Ziel des Hirnleistungstrainings IHT[®] die Alltagsfähigkeiten zu erhalten ist in dem halben Jahr erreicht worden. Was auch in dieser Studie nicht möglich ist, ist die erfassten kognitiven Leistungsverbesserungen auf das Alltagsverhalten abbilden zu können.

10.4 Lebensqualität

Die Lebensqualität von Demenzpatienten im Anfangsstadium einer Demenz ist um 10% niedriger als bei gesunden älteren Menschen (Meier, 1995). Dies bedeutet, dass eine dementiellen Erkrankung die Lebensqualität der Patienten negativ beeinflusst. In dieser Studie wurde die Lebensqualität der Patienten mit der Lebensqualitätsskala MLDL-GI (Strukturiertes Lebensqualitäts-Interview für psychiatrische Patienten) erhoben. Die beiden nach Schweregrad gebildeten Gruppen unterscheiden sich zu Studienbeginn nicht in der von ihnen bewerteten Lebensqualität. Nach Ablauf der 6 Monate, in denen das Hirnleistungstraining IHT[®] besucht worden ist, wurde die Lebensqualität von den Studienteilnehmern signifikant besser bewertet. Die Verbesserung ist nicht an einzelnen Lebensbereichen festzumachen; generell wurde nur eine der 15 bewerteten Fragen schlechter bewertet. In einer

Aufteilung nach Schweregrad zeigt sich, dass die höhere Bewertung der Lebensqualität unterschiedlich ausfällt: die Patienten mit einer leichten dementiellen Erkrankung haben nach eigener Einschätzung ihre Lebensqualität stärker verbessert als die Patienten mit einer mittelschweren dementiellen Beeinträchtigung.

Die verwendete Lebensqualitätsskala ist keine demenzspezifische Erhebungsmethode. Ihre einfache Handhabung, und die Einteilung der bereits formulierten Fragen von abstrakt bis konkret⁸ sprechen jedoch für diese Wahl. Zudem sind die von Demenzpatienten am häufigsten als wichtige Lebensbereiche genannten Gebiete Gesundheit, soziale Kontakte, Partnerschaft, Familie, Finanzen, Wohnen⁹ auch durch die MLDL-GI abgedeckt. Bei der Benutzung einer Lebensqualitätsskala (*SEIQoL*), bei welcher die Patienten, die für sie wichtigen Lebensbereiche selbst auswählen konnten, wurden jedoch auch Bereiche wie Umwelt, Tiere oder Reisen aufgeführt (Meier, 1990). Einzelne Bereiche werden zwar nur von wenigen Personen genannt, tragen aber dennoch zu deren Lebensqualität bei. Bei einer Lebensqualitätsskala wie der MLDL-GI ist diese individuelle Betrachtung und Einschätzung nicht gegeben.

Ob Patienten mit einer Alzheimer Demenz selbst Auskunft über ihre Lebensqualität geben können, wird immer wieder diskutiert. Die Patienten in dieser Studie hatten - bis auf eine Person mit einem MMSE Eingangswert von 11 Punkten - weder Probleme beim Verständnis der gestellten Fragen noch beim Beschreiben des erfragten Lebensbereichs. Die Schwierigkeit der Patienten lag vielmehr darin, das Erzählte auf der vorgegebenen 7'er Skala abzubilden. Um diese Lebensqualitätsskala auf unkompliziertere Weise mit Demenzpatienten durchführen zu können, müßte ein anderes Bewertungsschema gefunden werden.

Generell bewerten die Patienten ihre Lebensqualität in dieser Studie sehr hoch. Bei einer Verlaufsuntersuchung ist jedoch die Differenz zwischen den Zeitpunkten das entscheidende Kriterium, die Höhe der Einzelbewertung zu einem Zeitpunkt ist demnach nicht die gravierende Größe. Die allgemein hohe Bewertung der Lebensqualität könnte darin begründet sein, dass die Patienten das Gefühl haben sozial erwünschte Antworten geben zu müssen oder, dass die Patienten gelernt haben, die durch die Krankheit entstehenden

⁸ Vorgegeben sind jeweils vier Fragealternativen. Kann der Patient mit einer Formulierung nichts anfangen wird zur nächsten übergegangen. Beispiele sind im Anhang I, J. nachzulesen.

⁹ Bei Durchführung der Lebensqualitätsskala *Schedule of the individualized Quality of Live (SEIQoL)* benennen die Patienten die 5 für sie entscheidenden Lebensbereiche selbst. Die hier aufgeführten Lebensbereiche sind aus McGee et al. 1991

Beeinträchtigungen zu akzeptieren und dadurch auch ihre Erwartungen an die Krankheitssituation anpassen.

Auch die Patienten der Gruppe II die sich in Teilen des ADAS verschlechterten, erleben keine Einbuße in ihrer Lebensqualität. Dies könnte zum einen damit erklärt werden, dass die Leistungsabnahme aufgrund mangelnder Krankheitseinsicht von den Patienten nicht realisiert wird. Der Faktor Krankheitseinsicht wurde während der Studie nicht erhoben; ein Einfluss kann daher nicht ausgeschlossen werden. Es ist jedoch auch möglich, dass die Patienten, die sich zwar im ADAS verschlechtert haben, sich im Training als durchaus kompetent erleben. Gerade wenn sie täglich trainieren, nimmt das Training auch tagesstrukturierende Formen an. Es ist daher denkbar, dass die Patienten durch die genutzte Zeit nicht so sehr den Dingen nachtrauern, die für sie nicht mehr möglich sind.

Die berechneten Korrelationen zeigen zudem keinen Zusammenhang zwischen dem Schweregrad der Demenz, bewertet mit dem MMSE, und der Lebensqualitätsbeurteilung. Somit scheinen es nicht in erster Linie die kognitiven Defizite zu sein, die sich in einer negativ bewerteten Lebensqualität niederschlagen. Dagegen zeigt sich ein negativer Einfluss der IADL Fähigkeiten und der Fähigkeit der motorischen Kontrolle (BDS) auf die Bewertung der Lebensqualität. Dies könnte bedeuten, dass der Grad an Selbständigkeit, der sowohl der IADL Skala wie auch der BDS zugrunde liegt, eine entscheidende Größe in der Bewertung von Lebensqualität ausmacht.

Die Ergebnisse dieser Studie finden ihre Bestätigung in der Lebensqualitätsstudie von Meier et al. (1996). Dort bleibt die Lebensqualität der Teilnehmer an einem kognitiven Trainingsprogramm innerhalb eines Jahres konstant, wohingegen sich die Lebensqualität der Kontrollgruppe, die nicht am Training teilnahm, verschlechtert.

11 AUSBLICK

Diese Studie konnte zeigen, dass das integrative/interaktive Hirnleistungstraining (IHT[®]) die Alltagsfähigkeit und Lebensqualität von Patienten mit einer Alzheimer Demenz erhalten bzw. verbessern kann. Auch die sprachlichen Fähigkeiten bleiben zum überwiegenden Teil erhalten. Im kognitiven Leistungsbereich sind es vor allem die Patienten im frühen Stadium, die von dem Training profitieren. Es ist nicht möglich dieses Konzept grundsätzlich auf alle Patienten im leichten und mittleren Stadium anzuwenden. Der in dieser Studie gemessene Erfolg ist daher nicht generalisierbar.

Die Ergebnisse der Studie werfen auch einige Fragen auf. So bleibt zu klären, ob die entstandenen Ergebnisse lediglich durch das IHT[®] zu erzielen sind. Aufschluss darüber könnte eine Vergleichsstudie mit anderen Trainingskonzepten und Trainingsinhalten geben.

Des Weiteren standen in dieser Studie allein die Patienten im Fokus der Effektivitätsbeurteilung. Interessant wäre daher eine Ausweitung der Fragestellung in die Richtung: Verbessert eine Teilnahme am IHT[®] die Lebensqualität der Angehörigen?

Anzustreben wäre darüber hinaus die Untersuchung der Sprachverarbeitung mit einer größeren Patientenzahl. In Zusammenhang mit dem Einbezug der sprachlichen und kommunikativen Fähigkeiten in eine Therapieevaluation, gewinnt auch die Frage an Bedeutung ob eine Integration des Trainings kommunikativer Fähigkeiten zu einer positiven Entwicklung führen könnte.

Welchen Einfluss die Trainingsintensität auf die Entwicklung der vier Leistungsbereiche hat, konnte auf Grund der Gruppenzusammensetzung nicht eindeutig geklärt werden. Dies liefert einen weiteren Ansatzpunkt, der in einer nächsten Studie berücksichtigt werden könnte.

Trotz vieler an die Studienergebnisse anknüpfende Fragestellungen, wurde ersichtlich, dass ein kognitives Training für Alzheimer Patienten sowohl möglich als auch sinnvoll ist. Im Zusammenhang einer Alzheimer Demenz kann Therapie nicht mit einem Wiedererwerb verlorengangener kognitiver und alltagspraktischer Fähigkeiten gleichgesetzt werden. Doch sowohl eine Stabilität kognitiver und alltagspraktischer Leistungen als auch eine Konstanz in

der Lebensqualität sind Ziele, die durch Therapie erreichbar sind. Darüber hinaus sind erfolgreiche Trainingsmaßnahmen nicht nur für eine effektive Unterstützung von Betroffenen und Angehörigen sinnvoll. Durch eine Krankheitsverzögerung, wie sie mit aktivierenden Therapien wie dem IHT[®] zu erzielen ist, können zudem Kosten gespart werden, die durch eine frühe und dadurch langfristige Unterbringung in Pflegeheimen entstehen.

LITERATURVERZEICHNIS

- Abu-Salih, M (1996) *Differenzierung expliziter und impliziter Gedächtnisstörungen bei Patienten mit Verdacht auf Demenz vom Alzheimer Typ*. Berlin: Logos. Bielefeld, Univ., Diss.
- Adler, C., Wilz, G. & Gunzelmann T. (1996) „Frei fühle ich mich nie“ – Frauen pflegen ihren an Demenz erkrankten Ehemann, Vater oder Mutter. *Gesundheitswesen* 58, Sonderheft 2, 125-131
- Almore, A., Kempler, D., McDonald, M.C., Andersen, E.S. & Tyler, L.K. (1999) Why do Alzheimer patients have difficulties with pronouns working memory, semantics, and reference in comprehension and production in Alzheimer's disease. *Brain and Language* 67, 202-227
- American Geriatric Association (1995) *Diagnostical and statistical manual of mental disorders: Forth Edition*. American Geriatric Association: Washington
- Andree, B., Hittmair, M. & Benke, Th. (1992) Erkennen und Erklären von Sprichwörtern bei Patienten mit Alzheimer Demenz. *Neurolinguistik – Zeitschrift für Aphasieforschung und –therapie* 6(1), 27-34
- Appell, J., Kertesz, A. & Fisman, A. (1982) A study of language functioning in Alzheimer patients. *Brain and Language* 17, 73-91
- Bäckman L. (1992) Memory training and memory improvement in Alzheimer's disease: roles and exceptions. *Acta Neurologica Scandinavia*, 139, 84-89
- Bäckman, L. (1996) Utilizing compensatory task conditions for episodic memory in Alzheimer's disease. *Acta Neurologica Scandinavia Suppl.* 165, 109-113
- Baines, S., Saxby, P. & Ehlert, K. (1987) Reality orientation and reminiscence Therapy. A controlled crossover study of elderly confused people. *British Journal of Psychiatry* 151, 222-231
- Baltes M. (1992) *Erfolgreiches Altern. Bedingungen und Variationen*. Nachdruck der ersten Auflage 1989. Bern: Huber
- Barbarotto, R. Capitani, E., Jori, T., Laiacona M. & Molinari S. (1998) Picture naming and progression of Alzheimer's disease: an analyse of error types. *Neuropsychologia* 36, 5, 397-405
- Bauer, J. (1994) *Die Alzheimer Krankheit: Neurobiologie, Psychosomatik, Diagnostik und Therapie*. Stuttgart, New York: Schattauer
- Bayles, K.A. & Tomoeda, K. (1983) Confronting naming impairment in dementia. *Brain & Language* 19, 98-114
- Bayles, K.A., Kazniak A.W. (1987) *Communication and cognition in normal aging and dementia*. Little, Brown / Colleague - Hill Press.
- Benke, T., Andree, B., Hittmaier; M. & Gerstenbrand, F. (1990) Sprachveränderungen bei der Demenz. *Fortschritte der Neurologie-Psychiatrie* 58,6, 215-223
- Berghoff, I. (1999) *Förderpflege mit Dementen. Das Selbst-Erhaltungs-Therapie-Konzept (SET)*. Wiesbaden: Ullstein Medical
- Bianchetti A., Zanetti O. & Trabucchi M (1997) Non pharmacological treatment in Alzheimer's disease. *Functional Neurology* 12 (3-4), 215-7
- Binetti, G., Magni, E., Cappa, S.F., Padovani, A., Bianchetti, A. & Trabucchi, M. (1995) Semantic memory in Alzheimer's disease: an analysis of category fluency. *Journal of Clinical and Experimental Neuropsychology* 17(1), 82-9.
- Bog G. (1998) *Gedächtnistraining für Senioren: Entwicklung und Evaluation eines Interventionsprogrammes*. Erlangen-Nürnberg, Univ., Diss.

- Bourgois, M.S. (1991) Communications Treatment for adults with dementia. *Journal of Speech and Hearing Research* 34, 831-844
- Bourgois, M.S. (1993) Effects of memory aids on the dyadic conversations of individuals with dementia. *Journal of Applied Behavior Analysis* 26; 77-87
- Brod, M., Stewart, A.L., Sands, L. & Walton, S. (1999) Conceptualization and measurement of quality of life in dementia: The dementia Quality of Life Instrument (DqoL). *The Gerontologist* 39,1, 25-35
- Brodsky, H & Moore, C.M. (1997) The clock drawing test for dementia of the Alzheimer's type: a comparison of three scoring methods in a memory disorders clinic. *International Journal of Geriatric Psychiatry* 12, 619-627
- Bullinger, M., Ludwig, M. & von Steinbüchel, N. (1991 Hrsg.) *Lebensqualität bei kardiovaskulären Erkrankungen. Grundlagen, Messverfahren und Ergebnisse*. Hogrefe: Göttingen, Toronto, Zürich
- Cameron, J., Foss, J.W., O'Hanlon, A.M. & Stevens, A.B.(1996) Memory interventions for persons with dementia. *Applied Cognitive Psychology* 10, 193-210
- Camp, C.J. & Stevens, A.B. (1990) Spaced retrieval: a memory intervention for dementia of the Alzheimer's type (DAT). *Clinical Gerontologist* 10, 658-661
- Chertkow, H. & Bub, D.(1990) Semantic memory loss in Alzheimer type dementia. In: Schwarz, M., 207-244
- Clare L, Wilson BA, Carter, G & Hodges JR (2000) Intervening with everyday memory problems in dementia of Alzheimer type: an errorless learning approach. *Journal of Clinical & Experimental Neuropsychology*. 22, 1,132-146
- Cook, J.B. (1984) Reminiscing: How it can help confusing home residents. *The Journal of Contemporary Social Work* 65, 90-93
- Craik, F.I.M. & Lockhart, R.S. (1972) Levels of processing: a framework for memory research. *Journal of Verbal Learning and Verbal Learning Behavior*, 11, 671-684
- Cummings, J.L., Benson, D.F., Hill, M.A. & Read, St. (1985) Aphasia in dementia of the Alzheimer type. *Neurology* 35, 394-397
- Deisinger & Markowitsch (1991) Die Wirksamkeit von Gedächtnistrainings in der Behandlung von Gedächtnisstörungen, *Psychologische Rundschau*, 42, 55-63
- Dillinger, H. Mombour, W. & Schmidt M.H. (1991) *Weltgesundheitsorganisation, Internationale Klassifikation psychischer Störungen, ICD 10*. Göttingen: Huber
- Dörner, D. & van der Meer, E. (1995) *Das Gedächtnis. Probleme - Trends - Perspektiven*. Göttingen: Hogrefe
- Ermini-Fünfschilling, D. (1992) Möglichkeiten und Grenzen eines Gedächtnistrainings in der Behandlung von Gedächtnisstörungen. *Moderne Geriatrie* 12, 459-465
- Ermini-Fünfschilling, D. (1997) Gedächtnistraining und Milieutherapie bei seniler Demenz. In: Rösler, M., Retz, W. & Thome, J., .284-295
- Eslinger, P.J. & Damasio, A.R. (1986) Preserved motor learning in Alzheimer's disease: implications for anatomy and behavior. *Journal of Neuroscience* 6; 3006-3009
- Faupel, M., Maisch, S. & Möller, G. (2000) Kontextverarbeitung bei dementiellen Syndromen. In: Hock, Ch., Hüll, M. & Schecker, M. (Hrsg.), 67-90
- Fiehler, R. & Thimm, C. (1998 Hrsg.) *Sprache und Alter*. Opladen: Westdeutscher Verlag
- Fischer, B., Fischer, U., Mosmann, H. & Kreckel, O. (2000) Integratives/Interaktives Hirnleistungstraining bei leichten kognitiven Beeinträchtigungen und bei dementen Patienten IHT®. Haslach: WissIOMed
- Fleischmann, U.M. (1993) Kognitives Training im höheren Lebensalter unter besonderer Berücksichtigung von Gedächtnisleistungen. In: Klauer, K.J. (Hg.) 343-359

- Folsom, J.C. (1986) Reality Orientation for geriatric patients. *Journal of Hospital and Community Psychiatry* 17; 133-135
- 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, 189-198
- Franz M, Plüddermann K, Gruppe H, Gallhofer B. Modifikation und Anwendung der Münchner Lebensqualitäts-Dimensions-Liste bei schizophrenen Patienten. In: Möller, H.J., Engel, R. & Hoff, P. (Hrsg.), 103-111
- Fratiglioni, L., Grut, M., Forsell, J., Viitanen, L., Grafstrom, M., Holmen, K., Ericsson, K., Backman, L., Ahborn, A. & Winblad, B. (1991) Prevalence of Alzheimer's disease and other dementias in an elderly urban population: Relationship age, sex and education. *Neurology* 41, 1886-1892
- Frisoni, G.B., Rozzini, R., Bianchetti, A. & Trabucchi, M. (1993) Principal lifetime occupation and MMSE score in elderly persons. *Journal of Gerontology* 48, 310-314
- Garcia, L.J. & Joannette, Y. (1997) Analysis of conversational topic shifts: A multiple case study. *Brain and Language* 58, 92-114
- Gatterer, G. (1990) *Alters-Konzentrations-Test (AKT). Handanweisung*. Göttingen: Hogrefe
- Glickstein, J.K. & Neustadt, G.K. (1993) Speech-Language Interventions in Alzheimer's disease. A functional communication approach. *Clinics in Communications Disorders* 3,1, 15-30
- Glickstein, J.K. (1997) *Therapeutic interventions in Alzheimer's disease. A program of functional skills for activities of daily living and communication*. Gaithersburg: Aspen
- Glisky, E.L., Schacter, L. & Tulving, E. (1986) Learning and retention of computer related vocabulary in memory impaired patients: Method of vanishing cues. *Journal of clinical experimental Neuropsychology* 8, 292-312
- Goldwasser, A.N., Auerbach, S.M. & Harkins S.W. (1987) Cognitive, affective and behavioral effects of reminiscence group therapy on demented elderly. *International Journal of Aging and Human Development* 25(3), 209-222
- Gould, E., Tanapat, P., Hastings, N.B. & Shors, T.J. (1999) Neurogenesis in adulthood a possible role in learning. *Trends in Cognitive Sciences* 3,5, 186-192
- Greß-Heister, M. (1996) *Aspekte der kommunikativen Sprachverarbeitung und des Gesprächsverhaltens bei Menschen mit dementiellen Syndromen. Linguistische Untersuchung zum Zusammenhang von Demenz und Sprachverarbeitung*. Freiburg: Magisterarbeit
- Grigsby, J., Kaye, K., Baxter, J., Shetterly, S.M. & Hamman R.F. (1998) Executive Cognitive Abilities and Functional Status Among Community-Dwelling Older Persons in the San Luis Valley Health and Aging Study. *Journal of American Geriatric Society*, 46, 590-596
- Günther, V., Haller, Ch., Holzner, B. & Kryspin-Exner, I. (1997) Kognitive Therapieansätze. In: Weis, S. & Weber, G. (Hrsg.) 1109-1144
- Hartje, W. & Poeck, K. (1997) *Klinische Neuropsychologie*. 3. neubearb. Aufl., Stuttgart, New York: Thieme
- Head, D.M., Portney, S. & Woods, R.T. (1990) The impact of reminiscence groups in two different settings. *International Journal of Geriatric Psychiatry* 5, 295-302
- Heiss, W.D., Kessler, J., Mielke, R., Szelies, B. & Herholz, K. (1994). Long term effects of phosphatidylserine, pyritinol and cognitive training in Alzheimer's disease. *Dementia* 5, 88-98
- Hentschel, F (1994) Bildgebende Diagnostik bei dementiellen Erkrankungen. *Klinische Neuroradiologie* 4, 131-146
- Herdegen, Th. (1997) Neurobiologische Grundlagen der Funktionen und degenerativen Störungen des Nervensystems. In: Herdegen, Th., Tölle, Th. & Bär, M. (Hrsg.), 1-37

- Herdegen, Th., Tölle, Th. & Bär, M. (1997 Hrsg.) *Klinische Neurobiologie, molekulare Pathogenese und Therapie neurologischer Erkrankungen*. Heidelberg, Berlin, Oxford: Spectrum
- Heun, R., Burkart, M., Wolf, C. & Benkert O. (1998) Effects of presentation rate on word list learning in patients with dementia of the Alzheimer's type. *Dementia and Geriatric Cognitive Disorders* 9,4, 214-218
- Hier, D., Hagenlocher, K. & Shinder A. (1985) Language disintegration in dementia: effects of etiology and severity. *Brain and Language* 25, 117-133
- Hock, C., Hüll, M. & Schecker, M. (2000 Hrsg.) *Die Alzheimer Krankheit*. Tübingen: Narr
- Hodges, J.R., Salmon, D.P. & Butters, N. (1991) The nature of naming deficits in Alzheimer's and Huntington's disease. *Brain* 114,4, 1547-1558
- Hodges, J.R. & Green, J.D. (1998) Knowing about people without naming them: can Alzheimer's disease patients do one without the other. *The Quarterly Journal of Experimental Psychology* 51,1:121-134
- Hofmann, M., Hock, C., Kuhler, A. & Müller-Spahn, F. (1995) Computergestütztes individualisiertes Gedächtnistraining bei Alzheimer-Patienten. *Nervenarzt* 66, 9, 703-707
- Huber, W., Poeck, K., Weniger, D & Wilms, K. (1983) *Aachener Aphasie Test AAT*. Hogrefe: Göttingen
- Ihl, R. & Weyer, G. (1993) *ADAS Alzheimer's Disease Assessment Scale. Manual. Deutschsprachige Bearbeitung der Alzheimer's Disease Assessment Scale von Richard Mohs et al.* Weinheim: Beltz
- Jelicic, M., Bonebaker, A.E., Bonke, B. (1995) Implicit memory performance of patients with Alzheimer's disease: a brief review. *International Psychogeriatrics* 7(3), 385-392
- Jorm, A.F. (1994) Disability in dementia: Assessment, prevention, and rehabilitation. *Disability and Rehabilitation* 16; 98-109
- Kaschel, R., Zaiser-Kaschel, H., Mayer, K. (1992) Realitätsorientierungstraining: Literaturüberblick und Implikationen für die neuropsychologische Gedächtnisrehabilitation. *Zeitschrift für Gerontopsychologie und-psychiatrie* 5,4, 223-235
- Kasl-Godley, J & Gatz, M.(2000) Psychosocial interventions for individuals with dementia: an integration of theory, therapy, and a clinical understanding of dementia. *Clinical Psychological Review* 20 (6), 755-782
- Kaye, K., Grigsby, J., Robbins, L.J. & Korzun, B. (1990) Prediction of independent functioning and behavioral problems in geriatric patients. *Journal of the American Geriatrics Society* 38, 1304-1310
- Kempermann, G., van Praag, H. & Gage, T.H. (2000) Activity-dependent regulation of neuronal plasticity and self repair. *Progression in Brain Research* 127, 35-48
- Kemper, S, Labarge, E., Ferraro, F.R., Cheung, H. & Storandt, M. (1993) On the preservation of syntax in Alzheimer disease. Evidence from written sentences. *Archives of Neurology* 50, 81-86
- Kempler, D., Lancker, D. & Read, S. (1988) Proverb and idiom comprehension in Alzheimer Disease. *Alzheimer Disease and Associated Disorders* 2, 38-48
- Kirshner, H.S., Webb, W.G. & Kelly, M.P. & Wells, Ch. (1984a) Language disturbance. An initial symptom of cortical degenerations and dementia. *Archives of Neurology* 41, 491-496
- Kirshner, H.S., Webb, W.G. & Kelly, M.P. (1984b) The naming disorder of dementia. *Neuropsychologia* 22; 23-30
- Klauer, K.J. (1993 Hg.) *Kognitives Training*. Göttingen: Hogrefe
- Kliegel, R.(1989) Kognitive Plastizität und altersbedingte Grenzen am beispiel des Erwerbs einer Gedächtnistechnik. *Zeitschrift für Gerontopsychologie und -psychiatrie*, 2; 278-282

- Kochendörfer, G. (1998) *Sprachverarbeitung bei Alzheimer Demenz: Hypothesen aus neuronalen Modellen*. Tübingen: Narr
- Koh, K., Pay, R., Lee, J. et al. (1994) Dementia in elderly Patients: Can the 3R Mental Stimulation Programm Improve Mental Status. *Age and Ageing* 23, 195-199
- Kornhuber, J., Thome, J., Lange, K.W. & Riederer, P. (1997) Glutamaterge Behandlungsansätze bei Alzheimer Demenz. In: Rösler, M et al., 269-274
- Kramer-Ginsberg, E., Mohs, R.C. & Aryan, M. (1988) Clinical predictors of course for Alzheimer patients in a longitudinal study: a preliminary report. *Psychopharmacological Bulletin* 24; 458-462
- Kühl, K.P. & Baltes M.M.(1992) Dementielle Erkrankung im Alter: Früherkennung mit Hilfe des „Testing-the-Limits“-Ansatzes. In: Baltes, M., 289-293
- Kunz, I.O. (1990) *Demenz, Alter, Gedächtnis. Zur Theorie des Gedächtnisses, seiner normalen und pathologischen Alterungsprozessen, unter besonderer Berücksichtigung der Möglichkeit des Gedächtnistrainings in der Gerontologie*. Frankfurt a.M.: Prisma Druck
- Kurz, A., Haupt, M., Hofmeister, E.M., Pollmann, S., Romero, B., Ulm, K. & Zimmer, R. (1991) Das Erscheinungsbild der Alzheimer Krankheit im täglichen Leben. *Der Nervenarzt* 62, 277-282
- Kurz, A. (1997) Verlauf der kognitiven Störungen. In: Weis, S. & Weber, G. (Hrsg.) 991-1006
- Lafleche, G. & Albert, M.S. (1995) Executive function deficits in mild Alzheimer's disease. *Neuropsychology* 9, 313-320
- Lawton, M.P. & Brody, E.M. (1969) Assessment of older people: self-maintaining and instrumental activities of daily living. *Gerontologist* 9:179-186
- Lehfeld, H. et al. (1999) Psychometrische Schweregradbeurteilung bei dementiellen Erkrankungen: ein Vergleich von MMST, ADAS, BCRS und SKT. *Zeitschrift für Neuropsychologie* 10,4; 187-202
- Lezak, M.D. (1983) *Neuropsychological Assessment*. Oxford: University Press
- Lilienfeld, S. & Parys, W. (2000) Galantamine: additional benefit to patients with Alzheimer's disease. *Dementia and Geriatric Cognitive Disorders* 9,4, 214-218
- Lipinska, B. & Bäckman, L. (1997) Encoding-retrieval interactions in mild Alzheimer's disease: a role of access to categorical information. *Brain and Cognition* 34,2, 274-284
- Ludwig, M. (1991) Lebensqualität auf Basis subjektiver Theoriebildung. In: Bullinger, M., Ludwig, M & von Steinbüchel, N. (Hrsg.) 24-33
- Lukatella, K., Malloy, P, Jenkins, M & Cohen, R. (1998) The naming deficit in early Alzheimer's and vascular dementia. *Neuropsychology* 12,4, 565-572
- Mahoney, F.I. & Barthel, D.W. (1965) Functional evaluation: The Barthel Index. *Maryland State Medical Journal* 14, 61-5
- Maisch, S. (2000) *Prädiktives Monitoring: Erste Anwendungen der PMA®- Tests zur Rolle des Kontextes in natürlicher Sprachverarbeitung*. Freiburg: Magisterarbeit
- McGee, H.M., O'Boyle, C.A., Hickey A., O'Malley, K. & Joyce, C.R. (1991) Assessing the quality of life of the individual: the SEIQoL with healthy and gastroenterology unit population. *Psychological Medicine* 21, 749-759
- McKhann, G., Drachmann, D., Folstein, M., Katzman, R., Price, D. & Stadlan, E.M. (1984) Clinical diagnosis of Alzheimer's disease. Report of the NINCDS-ADRDA work group under the auspices of the Department of Health and Human Service Task Force in Alzheimer's disease. *Neurology* 34, 939-944
- Meier, D. (1996) Kognitives Kompetenztraining mit Patienten im Anfangsstadium einer Demenz. *Zeitschrift für Gerontopsychologie* 9, 3, 207-217

- Meier, D. (1995) *Lebensqualität im Alter. Eine Studie zur Erfassung der individuellen Lebensqualität von gesunden Älteren, von Patienten im Anfangsstadium einer Demenz und ihren Angehörigen*. Bern: Peter Lang
- Mielke, R. & Kessler, J. (1994) *Alzheimersche Erkrankung und andere Demenzen*. Göttingen, Bern, Toronto, Seattle: Hogrefe
- Mohs, R.C., Rosen, W.G. & Davis, K.L. (1983) The Alzheimer Disease Assessment Scale: An instrument for assessing treatment efficacy. *Psychopharmacology Bulletin* 19, 448-50
- Möller, H.J., Engel, R. & Hoff, P. (1996 Hrsg.) *Befunderhebung in der Psychiatrie. Negative Symptomatik, Lebensqualität und andere neue Entwicklungen*. Wien, New York: Springer
- Möller, H.J. (1997) Neue medikamentöse Ansätze bei der Behandlung der Alzheimer Krankheit und Probleme ihres Wirkungs- und Wirksamkeitsnachweises. In Rösler, M., Retz, W. & Thome, J. (Hrsg.) 248-268
- Monsch, A.U., Seifritz, E., Taylor, K.I., Ermini-Fünfschilling, D., Stähelin, H.B. & Spiegel, R. (1997) Category fluency is also predominantly affected in swiss Alzheimer's disease patients. *Acta Neurologica Scandinavica* 95, 81-84
- Morris J.C. et al. (1989) Part I Clinical and neuropsychological assessment of Alzheimer's disease. *Neurology* 39, 1159-1165
- Morris, J.C., Edland, S., Clark, C., Galasko, D., Koss, E., Mohs, R., Van Belle, G., Fillenbaum, G. & Heyman, A. (1993) Rates of cognitive changes in the longitudinal assessment of probable Alzheimer's disease. *Neurology* 43; 2457-2465
- Nebes, R.D. (1989) Focused and divided attention in Alzheimer's disease. *Cortex* 25, 305-315
- Oswald, W. D., Hagen, B., Rupprecht, R. (1998) SIMA - Longitudinal analysis of long-term training effects on the cognitive status. *Zeitschrift für Gerontopsychologie und -psychiatrie*
- Paivio A. (1986) *Mental representations: a dual coding approach*. New York: University Press
- Passafiume, D., DiGiacomo & Gimblei, F. (2000) Reading latency of words and nonwords in Alzheimer's patients. *Cortex* 36, 2, 293-298
- Passini, R., Rainville, C., Marchant, N. & Joanne, Y. (1995) Wayfinding in dementia of the Alzheimer's disease: planning abilities. *Journal of clinical and experimental Neuropsychology* 17, 820-832
- Pepin, E.P. & Eslinger P.J. (1989) Verbal memory decline in Alzheimer's disease: a multiple process deficit. *Neurology* 39, 1477-1482
- Powell, J.A., Hale, M.A. & Bayer, A.J. (1995) Symptoms of communications breakdown in dementia: carer's perceptions. *European Journal of Disorders of Communication* 30, 65-75
- Quayagen, M.P., Quayagen M. (1989) Differential effects of family based strategies on Alzheimer's disease. *The Gerontologist* 29, 150-155
- Quayagen, M.P., Quayagen M., Corbeil, R.R., Hendrix, R.C., Jackson, J.E., Snyder, L. & Bower, D. (2000) Coping with dementia: evaluation of four nonpharmacologic interventions. *International Psychogeriatrics* 12,2, 249-265
- Rapcsak, S.Z. (1989) Apraxia in Alzheimer's disease. *Neurology* 39, 664-668
- Randolph, C, Braun, A.R. Goldberg, T.E. & Chase, T.N. (1993) Semantic fluency in Alzheimer's disease, Parkinsons and Huntington's disease: dissociation of storage and retrieval failures. *Neuropsychology* 7, 82-88
- Reisberg, B., Ferris, S.H., De Leon, M.J. & Crook, T. (1982) The global deterioration Scale for assessment of primary degenerative dementia. *American Journal of Psychiatry* 139, 1136-1139

- Rochford, G. (1971) A study of naming errors in dysphasic and demented patients. *Neuropsychologia* 9, 437-443
- Robinson, F.P. (1970) *Effective Study*. New York: Harper & Row
- Robinson, K.M., Grossmann, M., White-Devine T. & D'Esposito, M (1996) Category-specific difficulty naming with verbs in Alzheimer's disease. *Neurology* 47,1,178-182
- Rogers, S.L., Farlow, M.R., Doody, R.S., Mohs, R. & Friedhoff, L.T. (1998) A 24-week, double-blind, placebocontrolled trial of donepezil in patients with Alzheimer's disease. *Neurology* 50 136-145
- Romero, B. Eder, G. (1992) Selbst-Erhaltungs-Therapie (SET): Konzept einer neuropsychologischen Therapie bei Alzheimer Kranken. *Zeitschrift für Gerontopsychologie und Psychiatrie* 5,4, 267-282
- Romero, B. (1996) Deterioration of spontaneous speech in AD patients during a 1-year follow-up: Homogeneity of profiles and factors associated with progression. *Dementia* 7,1, 35-40
- Romero, B (1997) Sprachverhaltensstörungen bei Morbus Alzheimer. In: Weis, S. & Weber, G. (Hrsg.) 921-974
- Romero, B. (1999) Alzheimer Zentrum Bad Aibling, ein neues Behandlungsprogramm für eine neue Zielgruppe. Jahresbericht 1999. www.alzheimerforum.de/3/1/6/5/BadAibling/B1999.html
- Rösler, M., Retz, W. & Thome, J. (1997 Hrsg.) *Alzheimer Krankheit*. Weinheim: Beltz
- Salmon, D.P., Heindel, W.C. & Lange, K.L. (1999) Differential decline in word generation from phonetic and semantic categories during the course of Alzheimer's disease: implications for the integrity of semantic memory. *Journal of the International Neuropsychological Society* 5(7), 692-703
- Sandman CA (1993) Memory rehabilitation in Alzheimer's disease. *Clinical Gerontologist* 13, 19-33
- Schecker, M. (1998) Sprache und Demenz. In: Fiehler, R. & Thimm, C., 278-293
- Schecker, M (2000a) Sprachverarbeitung und Kommunikationsverhalten bei früher Alzheimer Demenz. In: Hock, C., Hüll, M. & Schecker, M. (Hrsg.), 43-66
- Schecker, M (2000b) Die Alzheimer Krankheit – ein Desynchronisationssyndrom? In: Hock, C., Hüll, M. & Schecker, M. (Hrsg.), 91-104
- Schwartz, A. (2000) *Neurologie systematisch*. 2. Aufl., Bremen: UNIMED
- Schwarz, M. (ed) (1990) *Modular Deficits in Alzheimer-type Dementia*. MIT-Bradford.
- Sheikh, J.A. , Yesevage, J.A. (1986) Geriatric Depression Scale (GDS): Recent findings and development of a shorter version. In: Brink, T.L. (Hg.), 166-173
- Shoham, M.D. & Neuschatz, S. (1985) Group therapy with senile patients. *Social Work* 30, 69-72
- Shulman, K. (1993) Clock-drawing and dementia in the community. A longitudinal study. *Internationale Journal of Geriatric Psychiatry* 8, 487-96
- Spector A., Davis, S., Woods, B. & Orrell M. (2000) Reality orientation for dementia. *Gerontologist* 40,2, 206-212
- Spiegel R, Brunner C, Ermini-Fünfschilling D, Monsch A, Notter M, Paxty J, Tremmel L. (1991) A new behavioral assessment scale for geriatric out- and inpatients: The NOSGER (Nurses' Observation Scale for Geriatric Patients). *Journal of the American Geriatric Society* 39, 339-347
- Squire, L.R. & Weinberger, N.M. (Eds.) *Memory: Organization and locus of change*. New York: Oxford University Press.
- Staehlin H.B. (1997) Alzheimer disease: What is the status today. *Schweizer Rundschau Medizinische Praxis* 86,35 1330-1334
- Stoppe, G. (1996) Läßt sich durch „Gehirntraining“ ein altersabhängiger Gedächtnisverlust vermeiden oder wenigstens mildern? *Der Internist*, 37,3, 317-318

- Strain, E., Patterson, K., Graham, N. & Hodges, J.R. (1998) Word reading in Alzheimer's disease: cross-sectional and longitudinal analyses of response time and accuracy data. *Neuropsychologia* 36,2, 155-171
- Swaab, D.F. (1991) Brainaging and Alzheimer's disease, „wear and tear“ versus „use it or lose it“. *Neurobiology of Aging* 12,4, 317-324
- Taylor, R. (1998) Effects of age of acquisition, word frequency, and familiarity on object recognition and naming in dementia. *Perceptual and Motor Skills*, 87,2, 573-574
- Teri, L & Wagner, A. (1991) Assessment of depression in patients with Alzheimer's disease: Concordance among informants. *Psychology and Aging* 6, 2, 280-285
- Tröster, A.I., Salmon, D.P., McCullough, D. & Butters, N. (1989) A comparison of the category fluency deficits associated with Alzheimer's and Huntington's disease. *Brain and Language* 37, 500-513
- Troyer, A.K., Moscovitch, M. & Winocur, G. (1997) Clustering and switching as two components of verbal fluency: evidence from younger and older healthy adults. *Neuropsychology* 11, 138-146
- Troyer, A.K., Moscovitch, M., Winocur, G., Leach, L. & Freedman, M. (1998) Clustering and switching on verbal fluency tests in Alzheimer's and Parkinson's disease. *Journal of the International Neuropsychological Society* 4,2, 137-143
- Tulving, E. (1991) Concepts of human memory. In: Squire, L.R. & Weinberger, N.M. (Eds.) 3-32
- van Praag, H., Kempermann, G. & Gage F.H. (2000) Neuronal consequences of environmental enrichment. *Nature Reviews. Neuroscience* 1,3, 191-198
- Vitaliano, P.P., Breen, A.R., Vitello, M.V. & Prinz, M.V. (1986) Functional decline in the early stages of Alzheimer's disease. *Journal of Psychology and Aging* 1, 41-46
- Watson, C.M., Chenery, H.J. & Carter, M. (1999) An analysis of trouble and repair in the natural conversations of people with dementia of the Alzheimer type. *Aphasiology* 13,3, 195-218
- Weber, G. & Lehrner, J. (1997) Veränderungen der Kognition. In: Wies, S. & Weber, G. (Hrsg.) 889-910
- Weis, S. & Weber, G. (1997 Hrsg.) *Handbuch Morbus Alzheimer. Neurobiologie, Diagnose, Therapie*. Weinheim: Beltz
- Weltgesundheitsorganisation (WHO) / Dilling, H., Momour, W., Schmidt, M.H. (1991) *Internationale Klassifikation psychischer Störungen. ICD 10. Klinisch-diagnostische Leitlinien*. Bern, Göttingen, Toronto
- Whitehouse, P. (1999) Quality of life in Alzheimer's disease: future directions. *Journal of Mental Health and Aging* 5,1, 107-111
- Willis, L., Behrens, M., Mack, W. & Chui, H. (1998) Ideomotor apraxia in early Alzheimer disease: time and accuracy measures. *Brain and Cognition* 38,2, 220-233
- Wilson, B.A., Aldermann N.; Burgess P.; Emslie H. & Evans J.J. (1994) Errorless learning in the rehabilitation of memory impaired people. *Neuropsychological Rehabilitation* 4, 307-326
- Winblad, B. & Poritis N. (1999) Memantine in severe dementia: results of the 9M-Best Study (Benefit and efficacy in severely demented patients during treatment with memantine. *International Journal of Geriatric Psychiatry* 14, 135-146
- Wolf, R., Weber, S., Voigt-Radloff, S., Dahlmann, A. & Hauck, E. (2000) *Parallel-Gruppentraining: Multimodales Gedächtnistraining für Demenzkranke und Problemlösetraining für deren Angehörige*. 10. Jahrestagung Alzheimer Europe München, 12-15. Oktober
- Yesavage, J.A., Westphal, J. & Rush, L. (1981) Senile dementia: Combined pharmacologic and psychologic treatment. *Journal of American Geriatric Society*, 164-171

-
- Yesevage, J.A., Brink, T.L., Rose, T.L. & Lum, O. (1983) Development and validation of a geriatric depression screening scale: A preliminary report. *Journal of Psychiatric Research*; 17, 37-49
- Yesevage, J.A.(1982) Degree of dementia and improvement with memory training. *Clinical Geronologist*, 1, 77-81
- Zanetti, O., Frisini, G.B., Dello Buono, M., Bianchetti, A. & Trabucchi, M. (1995) Reality orientation therapy in Alzheimer's disease. Useful or not? *Alzheimer's disease and associated Disorders* 9, 132-138
- Zanetti O. & Binetti G. (1997) Procedural memory stimulation in Alzheimer's disease: impact of a training program. *Acta Neurologica Scandinavia* 95 ,3, 152-157
- Zanetti, O., Metitieri, A., Bianchetti, A. & Trabucchi, M. (1998) Effectiveness of an educational program for demented person's relatives. *Archives of Gerontology and Geriatrics (Suppl.)* 6, 531-538

ANHANG

ANHANG I (TESTVERFAHREN)

A. Mini Mental State Exam	133
B. Prädiktives Monitoring bei Morbus Alzheimer (PMA).....	134
C. ADAS Untertest Sprache	139
D. Behavioral Dyscontrol Scale.....	140
E. NOSGER	141
F. Lebensqualitätsskala MLDL-GI.....	142

ANHANG II (TABELLEN)

A. Überprüfung der Normalverteilung	144
B. Überprüfung der Varianzgleichheit.....	144
C. Vergleich ADAS-Differenz versus Literaturwert	144
D. ADAS Mitteltestung	144
E. ADAS Varianzanalyse mit Messwertwiederholung.....	144
F. Regressionsanalyse (MMSE/ADAS-Differenz).....	145
H. ADAS Untertest Sprache	145
I. Regressionsanalyse (BDS/IADL).....	145
J. Lebensqualitätsskala MLDL-GI, Einzelwerte pro Frage	146

ANHANG I

A. Mini Mental State Exam nach Folstein et al. (1975)

1. Orientierung

Welches Datum, Jahr, Jahreszeit, Tag, Monat haben wir heute?
(5 Punkte max.)

Wo sind wir? (Ortschaft, Land, Bundesland, Praxis, Stockwerk)
(5 Punkte max.)

2. Aufnahmefähigkeit

Nachsprechen: *Zitrone, Schlüssel, Ball*,
(Im Rhythmus 1 Wort pro Sekunde,
max. 3 Punkte, bis 5 x vorsagen)

3. Aufmerksamkeit und Rechnen

Von 100 jeweils 7 subtrahieren
(Jede richtige Subtraktion 1 Punkt, max. 5 Punkte)

4. Gedächtnis

Frage nach den oben nachgesprochenen Wörtern
(pro Wort ein Punkt, max. 3 Punkte)

5. Sprache

Benennen:
Was ist das? (Bleistift)
Was ist das? (Uhr)
Nachsprechen: „Keine wenn und aber“
(3 Punkte, wenn alles befolgt)

6. Ausführen eines dreiteiligen Befehls

Nehmen Sie ein Blatt Papier, falten Sie es in der Mitte
und legen Sie es auf den Boden
(max. 3 Punkte)

7. Lesen (auf separatem Blatt) und Ausführen

„Schließen Sie beide Augen“
(1 Punkt für beides)

8. Schreiben

Einen Satz schreiben lassen (1 Punkt)

9. Konstruktive Praxis (kopieren)

Sich überschneidende fünfeckige Figur nachzeichnen lassen
(1 Punkt)

25-30 Punkte = keine Demenz
<22-24 Punkte = mäßige Demenz
<16 Punkte = erhebliche Demenz

B. PMA[®] - Prädiktives Monitoring bei Morbus Alzheimer

Kontextdifferenzierung

(erstes Wort = Benennung, zweites Wort = enger Kontext, drittes Wort = weiter Kontext)

Vortest " <i>Baum</i> "	<input type="checkbox"/> Baum	(1-3) <input type="checkbox"/> Nest	<input type="checkbox"/> Förster
-------------------------	--------------------------------------	---	---

1.) " Blume "	(1-3) <input type="checkbox"/> Blume
	<input type="checkbox"/> Vase
	<input type="checkbox"/> Hochzeit
	<input type="checkbox"/> Halbzeit

2.) " Hund "	(1-3) <input type="checkbox"/> Hund	(4-6) <input type="checkbox"/> Auto
" Auto "	<input type="checkbox"/> Knochen	<input type="checkbox"/> Fahrer
	<input type="checkbox"/> Jäger	<input type="checkbox"/> Schrott
	<input type="checkbox"/> Schwund	<input type="checkbox"/> Pfarrer
	<input type="checkbox"/> Rochen	

	(1-3)	(4-6)	(7-9)
3.) "Fisch"	<input type="checkbox"/> Bett	<input type="checkbox"/> Anzug	<input type="checkbox"/> Fisch
"Bett"	<input type="checkbox"/> Schlaf	<input type="checkbox"/> Krawatte	<input type="checkbox"/> Meer
"Anzug"	<input type="checkbox"/> Krankheit	<input type="checkbox"/> Konfirmation	<input type="checkbox"/> Horoskop
	<input type="checkbox"/> Schlauch	<input type="checkbox"/> Aufzug	<input type="checkbox"/> Teleskop
		<input type="checkbox"/> Krawall	

Doppeldeutigkeiten

- 1.) "Die *Birne* war sehr heiß."
- 3.) "Der *Bart* ist abgebrochen."
- 4.) "Ein *Zylinder* muß ausgewechselt werden."
- 5.) "Er will ein neues *Schloß* einbauen."
- 6.) "Die *Fliege* hängt schief."
- 7.) "Er drehte den *Hahn* auf."
- 9.) Der *Nagel* ist eingerissen."
- 10.) "Er läßt ein neues *Schloß* einbauen."
- 11.) "Sie stolperte über den *Läufer*."

Sprichwörter

- 1.) "Die Flinte ins Korn werfen."
- 2.) "Viele Köche verderben den Brei."
- 3.) "Den Wald vor lauter Bäumen nicht sehen."
- 4.) "Gras über etwas wachsen lassen."
- 5.) "Eine Krähe hackt der anderen kein Auge aus."
- 6.) "Steter Tropfen höhlt den Stein."
- 7.) "Sie sind wie Hund und Katz."
- 8.) "Den Teufel an die Wand malen."

Emmendinger Gesprächslegetest

a.) Vortest "**Bahn**"

	Freiburg	(1-2)		Hin /zurück
--	-----------------	-------	--	--------------------

b.) Vortest "**Weg**"

	Uniklinik	(1-3)		Unterführung		Danke
--	------------------	-------	--	---------------------	--	--------------

1). "**Hotel**"

	Zimmer frei
	Einzel-/Doppel
	Doppelzimmer
	Zimmer 23

	(1-5)	(6-9)
2.) "Zahnarzt" "Restaurant" („Restaurant“ nicht bewertet)	<input type="checkbox"/> Der Nächste	<input type="checkbox"/> Zwei Halbe
	<input type="checkbox"/> Platz	<input type="checkbox"/> Schnitzel
	<input type="checkbox"/> Das piekst	<input type="checkbox"/> Zahlen bitte
	<input type="checkbox"/> draufbeißen	<input type="checkbox"/> Stimmt so
	<input type="checkbox"/> nichts essen	

	(1-5)	(6-10)	(11-13)
3.) "Bäckerei" "Smalltalk" "Uhrzeit"	<input type="checkbox"/> Nächster dran	<input type="checkbox"/> Hallo	<input type="checkbox"/> Wie spät
	<input type="checkbox"/> Bauernbrot	<input type="checkbox"/> Na ja	<input type="checkbox"/> Kurz nach 3
	<input type="checkbox"/> fünf Brötchen	<input type="checkbox"/> nicht jünger	<input type="checkbox"/> Danke
	<input type="checkbox"/> sonst noch was	<input type="checkbox"/> Also dann	
	<input type="checkbox"/> Nein, das wär's	<input type="checkbox"/> Tschüss	

C. ADAS Untertest Sprache

Sprachliche Ausdrucksfähigkeit

Das Item erfordert die Beurteilung der Qualität der sprachlichen Äußerungen, wie z.B. Klarheit der Formulierungen, bzw. die Fähigkeit, sich verständlich zu machen. Die Quantität der sprachlichen Äußerungen und Wortfindungsstörungen werden nicht beurteilt.

	Grad der Beeinträchtigung	
keine Schwierigkeiten, sich verständlich zu machen	0	nicht vorhanden
einmalige Schwierigkeit, sich verständlich zu machen	1	sehr leicht
Schwierigkeiten in weniger als 25 % der Untersuchungszeit	2	leicht
Schwierigkeiten in 25 bis 50 % der Untersuchungszeit	3	mäßig
Schwierigkeiten während mehr als 50% der Untersuchungszeit	4	mäßig schwer
Ein- oder Zweiwortwiederholungen; flüssiges, aber sinnleeres Sprechen; stumm	5	schwer

Verständnis gesprochener Sprache

Das Item bewertet die Fähigkeit des Patienten, gesprochene Sprache zu verstehen.

	Grad der Beeinträchtigung	
keine Beeinträchtigung des Sprachverständnisses	0	nicht vorhanden
einmaliges Nichtverstehen	1	sehr leicht
zwei- bis fünfmaliges Nichtverstehen	2	leicht
mehrere Wiederholungen und Neuformulierungen werden nötig	3	mäßig
Patient antwortet nur gelegentlich richtig;	4	mäßig schwer
nur Antworten auf „Ja/Nein“-Fragen		
antwortet nur selten adäquat auf Fragen, ohne Vorliegen einer Beeinträchtigung der sprachlichen Ausdrucksfähigkeit	5	schwer

Wortfindungsstörungen in der Spontansprache

Hier wird beurteilt ob der Patient Schwierigkeiten hat, spontan das richtige Wort zu finden, ob er versucht, dem Problem durch Umschreiben aus dem Wege zu gehen, z. B. erklärende Sätze benutzt oder nicht ganz stimmige Synonyme verwendet. Für die Beurteilung soll Item 6 (Benennen von Gegenständen und Fingern) nicht herangezogen werden.

	Grad der Beeinträchtigung	
keine Wortfindungsstörungen	0	nicht vorhanden
ein- oder zweimaliges Auftreten von Wortfindungsstörungen	1	sehr leicht
erkennbare Umschreibungen oder Synonymgebrauch	2	leicht
Wortfindungsstörungen, die gelegentlich nicht kompensiert werden	3	mäßig
häufige Wortfindungsstörungen, die nicht kompensiert werden	4	mäßig schwer
nahezu völliges Fehlen inhaltvoller Wörter; Sprache klingt leer;	5	schwer
Ein- oder Zweiwortäußerungen; Iterationen		

D. Behavioral Dyscontrol Scale (BDS)

- Item 1** Mit der dominanten Hand zweimal hintereinander schlagen,
mit der nichtdominanten Hand einmal schlagen
Dieser Befehl ist schnell zu wiederholen.
- Item 2** Siehe Item 1 in umgekehrter Reihenfolge
- Item 3** (go-no-go-Aufgabe) Der Klient nimmt die Hand des Prüfers und wird
instruiert, daß er sie DRÜCKEN soll, wenn das Wort „ROT“ gesagt wird,
und das er NICHT DRÜCKEN soll, wenn das Wort „GRÜN“ gesagt wird
- Item 4** Der Klient soll einmal mit der Hand aufschlagen, wenn der Prüfer zweimal aufschlägt
und zweimal aufschlagen wenn der Prüfer einmal aufschlägt
(Interferenz)
- Item 5** Zwei verschiedene Finger- oder Handbewegungen lernen
Item 6 z.B.
Wiederholt eine Faust machen, wobei die Fingerknöchel nach unten zeigen
Die Kante der ausgestreckten Hand auf den Tisch legen. Die Handinnenseite
auf den Tisch legen.
- Item 7** Immitation einer Gestik der Hand, die vom Prüfer vorgemacht wird
- Item 8** Arbeitsgedächtnis- und Aufmerksamkeits-Shift
Abwechselnd zählen und das Alphabet aufsagen

1A - 2B - 3C - 4D - 5E -
6F - 7G - 8H - 9I - 10J - 11K - 12L - 13M - 14N - 15H
- Item 9** Einschätzung des Prüfers in Bezug auf die Fähigkeit des Klienten
die eigene Leistung zu beurteilen.

Beurteilung

Item 1-8

Fehler	0 Punkte
schlechte Leistung	1 Punkt
normale Leistung	2 Punkte

Item 9

Fehlende Einsicht, die eigene Leistung zu beurteilen	0 Punkte
geringe Fähigkeit, die eigene Leistung zu beurteilen	1 Punkt
mäßige Fähigkeit, die eigene Leistung zu beurteilen	2 Punkte
ungestörte Fähigkeit, die eigene Leistung zu beurteilen	3 Punkte

E. NOSGER (Spiegel et al. 1991)

1. Kann sich ohne Hilfe rasieren/schminken Haare kämmen
2. Verfolgt bestimmte Sendungen am Radio oder Fernsehen
3. Sagt, er/sie sei traurig
4. Er/sie ist unruhig in der Nacht
5. Nimmt Anteil an den Vorgängen in seiner/ihrer Umgebung
6. Bemüht sich um Ordnung in seinem/ihrer Zimmer
7. Kann den Stuhlgang kontrollieren
8. Setzt eine Unterhaltung richtig fort, wenn diese unterbrochen wurde
9. Kann kleine Besorgungen (Zeitungen, Nahrungsmittel) selber machen
10. Sagt, er/sie fühle sich wertlos
11. Pfl egt ein Hobby
12. Wiederholt im Gespräch immer wieder den gleichen Punkt
13. Wirkt traurig und weinerlich
14. Wirkt sauber und ordentlich
15. L äuft davon
16. Kann sich an Namen von engen Freunden erinnern
17. Hilft anderen, soweit körperlich dazu imstande
18. Verlässt das Haus in ungeeigneter Kleidung
19. Kann sich in der gewohnten Umgebung orientieren
20. Ist reizbar und zänkisch, wenn man ihn/sie etwas fragt
21. Nimmt Kontakt mit Personen in der Umgebung auf
22. Erinnert sich, wo Kleider und andere Dinge liegen
23. Ist aggressiv (in Worten und Taten)
24. Kann die Blasenfunktion kontrollieren
25. Erscheint gut gelaunt
26. Hält den Kontakt mit Freunden oder Angehörigen aufrecht
27. Verwechselt Personen
28. Freut sich auf gewisse Ereignisse (Besuche, Anlässe)
29. Wirkt im Kontakt mit Angehörigen oder Freunden freundlich und positiv
30. Ist eigensinnig: hält sich nicht an Anweisungen oder Regeln

Bereich	Fragen
Gedächtnis:	8,12,16,22,27
IADL:	2,6,9,11,19
Körperpflege:	1,7,14,18,24
Stimmung:	3,10,13,25,28
Sozialverhalten:	5,17,21,26,29
Störendes Verhalten:	4,15,20,23,30

F. Lebensqualitäts-Skala: MLDL-GI**Zufriedenheit**

0	1	2	3
Wie zufrieden sind Sie mit	Unspezifische Hilfe:	Inhaltliche Hilfe:	
1. Gesundheitliche Verfassung	Wie zufrieden sind Sie mit ihrer Gesundheit?	Sind Sie oft krank oder sind Sie ein gesunder Mensch?	Es gibt ja Leute, die sehr häufig krank werden, geht Ihnen das eigentlich auch so?
2. Körperliche Leistungsfähigkeit	Wie zufrieden sind Sie mit dem, was Sie mit Ihrem Körper leisten	Können Sie körperlich arbeiten?	Fühlen Sie sich körperlich stark (oder fit)?
3. Geistige Leistungsfähigkeit	Wie zufrieden sind Sie mit dem, was Sie geistig leisten können?	Können Sie geistig arbeiten?	Fühlen Sie sich geistig fit? Wie ist es denn so mit Ihrem Gedächtnis, mit dem Lesen?
4. Persönliches Wohlfühlendes	Wie zufrieden sind Sie damit, wie Sie sich wohlfühlen können?	Fühlen Sie sich denn so allgemein wohl? Wenn Sie so einen ganzen Tag überdenken, geht es Ihnen dann meistens gut oder eher schlecht?	Fühlen Sie sich gut?
5. Selbstwertgefühl	Wie zufrieden sind Sie mit dem Gefühl selbst etwas wert zu sein?	Wenn Sie sich mit anderen Menschen vergleichen glauben Sie, Sie sind genau so viel wert wie andere?	Mögen Sie sich selbst?
6. Entspannungsfähigkeit	Wie zufrieden sind Sie mit Ihrer Fähigkeit entspannen zu können?	Können Sie sich ausruhen'?	Können Sie sich gut erholen nach Anstrengungen?
7. Erfolg und Anerkennung	Wie zufrieden sind Sie Sie? damit, wie Sie bei Erfolg haben und Anerkennung bekommen?	Glauben Sie, daß Sie bei anderen Menschen, beliebt sind? Können Sie ihre Meinung anderen gegenüber verteidigen, ohne gleich abgelehnt zu werden	Mögen andere Menschen Sie?
8. Unterstützung und Geborgenheit durch andere	Wie zufrieden sind Sie damit, wie Sie durch andere Menschen unterstützt werden?	Haben Sie Menschen um sich, die ihnen helfen, wenn Sie Hilfe brauchen?	Helfen andere Menschen Ihnen
9. Selbständigkeit im Alltag	Wie zufrieden sind Sie mit dem Gefühl, selbständig zu sein?	Können Sie alleine gut zurecht	Wie zufrieden sind Sie damit -wie Sie im Leben ohne die Hilfe anderer zurechtkommen?
10. Ehe/Partnerschaft	Haben Sie eine/n Partner/in?		

	Wie zufrieden sind Sie mit ihrer/m Partner/in bzw. damit keinen zu haben?		
11. Sexualleben	Haben Sie ein Sexualleben? Wie zufrieden sind Sie damit, bzw. damit keines zu haben?	Fühlen Sie sich sexuell erfüllt?	
12. Familienleben	Wie zufrieden sind Sie mit ihrer Familie?	Kommen Sie mit Ihrer Familie zurecht?	Dazu gehört Familie allgemein. Die Familie, aus der Sie kommen (Eltern, Geschwister, Leben mit Partner, eigene Kinder)
13. Freundschaften/ Bekanntschaften	Wie zufrieden sind Sie mit Ihren Freunden/Bekannten?	Hätten Sie gerne mehr Freunde/Bekannte oder sind Sie zufrieden, wie es ist? Würden Sie an Ihrem Freundeskreis gerne etwas ändern?	Haben Sie Freunde?
14. Berufliche Situation	Wie zufrieden sind Sie mit Ihrer Situation im Beruf?	Haben Sie eine Arbeit? (Auch Bezug auf Arbeitstherapie/Arbeit auf Std. erlaubt) wie zufrieden sind Sie mit diesem Zustand?	Arbeiten Sie gerne?
15. Finanzielle Situation	Wie zufrieden sind Sie mit Ihren Finanzen?	Haben Sie genug Geld?	Wie geht es denn so mit dem Geld? Kommt es vor, daß Sie manchmal zu wenig haben oder kommen Sie gut zurecht?
16. Wohnsituation	Wie zufrieden sind Sie mit der Situation, wie Sie wohnen?	Wohnen Sie so wie Sie es möchten?	Wie finden Sie es denn wie Sie so eingerichtet sind? Finden Sie es gemütlich oder würden Sie gerne etwas verändern?
17. Freizeit	Wie zufrieden sind Sie hier mit Ihrer freien Zeit?	Können Sie hier in Ihrer freien Zeit tun, was Sie wollen? Langweilen Sie sich oft und hätten gerne mehr Beschäftigungsmöglichkeiten?	Fühlen Sie sich wohl in der Zeit, in der Sie nichts machen müssen?
18. Medizinische Behandlung	Wie zufrieden sind Sie wie Sie medizinisch behandelt werden?	Haben Sie einen guten Arzt?	Wie oft kommt ein Arzt zu Ihnen? Sind Sie zufrieden mit der Behandlung? Fühlen Sie sich durch Ihre Medikamente beeinträchtigt?
19. Umgang mit Ihrer Krankheit	Wie zufrieden sind Sie damit, wie Sie mit Ihrer Krankheit umgehen?	Kommen Sie mit Ihrer Krankheit zurecht?	Wenn Sie mal krank sind (Grippe z.B.), wie kommen Sie damit klar?

ANHANG II

A. Ergebnisse der Prüfung auf Normalverteilung (Kolmogorov-Smirnov-Anpassungstest)

Parameter	Alter	GDS	MMSE
Signifikanz	0,772	0,400	0,683

Parameter	BDS01	BDS02	IADL01	IADL02	ADAS01	ADAS02
Signifikanz	0,721	0,794	0,544	0,563	0,408	0,687

B. Ergebnisse Leven Test zur Varianzgleichheit

Parameter	AKT	AKT Zeit	Trail A	Trail B
Signifikanz	0,029* (F=5,784)	0,020* (F= 6,714)	0,031* (F=5,780)	0,002* (F=17,922)

C. Ergebnis ADAS-Differenz im Vergleich zum Literaturwert (t-Test bei einer Stichprobe)

Literaturwert	ADAS-Diff. (Gesamtgruppe)	Signifikanz
2,91	-2	0,002 (T=-3,703)

Literaturwert	Diff. ADAS (Schweregrad II)	Signifikanz
2,91	3,57	0,644 (T=0,486)

D. Ergebnisse ADAS inklusive Mitteltestung (den angegebenen Signifikanzwerten liegt jeweils der t-Test für gepaarte Stichproben zugrunde)

	ADAS 01	ADAS 02	ADAS 03	Signifikanz ADAS 01 – ADAS02	Signifikanz ADAS 02 – ADAS 03
Gruppe I	23,82/6,45	20,73/6,63	18,27/6,63	0,006* (F= 3,438)	0,099
Gruppe II	31,71/8,20	33,14/9,48	35,29/8,32	0,192	0,224

E. ADAS-Cog: Varianzanalyse mit Messwertwiederholung

Zeit x Schweregrad	0,272
Zeit x Trainingsintensität	0,000* (F=12,461)
Schweregrad x Trainingsintensität	0,067

F. Ergebnisse der Korrelation Differenz im ADAS-Cog und Eingangskriterien
(Korrelationskoeffizient nach Pearson)

	Alter	MMSE	GDS
ADAS-Diff.	0,415	-0,708*	0,005

G. Regressionsanalyse (Einflussvariable: Mini Mental State Exam, abhängige Variable: ADAS-Diff.)

R	R-Quadrat	Korrigiertes R-Quadrat
0,708	0,501	0,470

standardisierter Koeffizient: Beta	T	Signifikanz
-0,708	-0,4007	0,001

H. Ergebnisse ADAS Untertest Sprache (den angegebenen Signifikanzwerten liegt jeweils der t-Test für gepaarte Stichproben zugrunde)

	Gruppe I (MMSE > 18)			Gruppe II (MMSE ≤ 18)		
	Beginn	Ende	Signifikanz	Beginn	Ende	Signifikanz
Ausdruck	1/1	1/1	1,000	1,86/0,69	2,29/0,76	0,078
Sprachverständnis	0,91/0,83	10,9/0,7	0,506	1,86/0,9	1,86/1,21	1,000
Wortfindungsstörungen	1/1,1	1,55/0,82	0,052	2,29/1,38	2,57/1,13	0,172

I. Regressionsanalyse (Einflussvariable: Behavioral Dyscontrol Scale, abhängige Variable: IADL)

R	R-Quadrat	Korrigiertes R-Quadrat
0,712,	0,507	0,476

standardisierter Koeffizient: Beta	T	Signifikanz
-0,712	-4,058	0,001

J. Ergebnisse Lebensqualität pro Item im Studienverlauf (dem angegebenen Signifikanzwert liegt der Wilcoxon Test zugrunde)

Bereich	Beginn	Ende	Signifikanz
Gesundheitliche Verfassung	4,93/1,71	4,67/1,95	0,711
Körperliche Leistungsfähigkeit	4,80/1,74	5,47/1,36	0,085
Geistige Leistungsfähigkeit	4,87/1,77	5,47/1,19	0,058
Persönliches Wohlbefinden	5,20/1,66	5,67/1,18	0,131
Selbstwertgefühl	5,20/1,66	6,07/0,96	0,068
Entspannungsfähigkeit	5,67/1,35	6,13/1,36	0,153
Erfolg und Anerkennung	5,20/1,66	5,67/0,9	0,271
Unterstützung und Geborgenheit	6,00/1,41	6,33/0,72	0,512
Selbständigkeit im Alltag	5,13/1,81	5,67/1,54	0,236
Familienleben	6,27/0,88	6,33/0,98	0,527
Freundschaften	6,00/1,00	6,2/0,77	0,518
Finanzielle Situation	5,87/1,06	6,2/1,15	0,063
Wohnsituation	6,33/0,9	6,47/0,64	0,414
Freizeit	6,2/0,86	6,47/0,64	0,356
Medizinische Behandlung	6,00/1,41	6,13/0,83	1,000