

**Klinik und Poliklinik für Psychiatrie & Psychotherapie der  
Technischen Universität München Klinikum rechts der Isar  
( Direktor: Univ.-Prof. Dr. J. Förstl )**

# **Validierung eines kurzen telefonischen Testverfahrens (T3MS) für die Diagnostik kognitiver Störungen**

Panagiotis Alexopoulos

Vollständiger Abdruck der von der Fakultät für Medizin der Technischen Universität  
München zur Erlangung des akademischen Grades eines Doktors der  
Medizin genehmigten Dissertation.

Vorsitzender: Univ.-Prof. Dr. D. Neumeier

Prüfer der Dissertation:

1. apl. Prof. Dr. A. Kurz
2. Univ.-Prof. Dr. J. Förstl

Diese Dissertation wurde am 14.04.2005 bei der Technischen Universität München  
eingereicht und durch die Fakultät für Medizin am 14.09.2005 angenommen.

*„...Teresa dachte an die ersten Tage der Invasion zurück. In allen Städten hatte man die Straßenschilder und die Wegweiser mit den Namen der Städte abgerissen. Über Nacht war das Land namenlos geworden. Sieben Tage lang irrte die russische Armee umher, ohne zu wissen wo sie war... Sie fragten die Leute, aber diese zuckten bloß mit den Schultern oder gaben falsche Namen und verkehrte Richtungen an...“*

*„Die unverträgliche Leichtigkeit des Seins“ Milan Kundera*

*„...Auf Berge bin ich gegründet  
Berge heben die Völker auf ihre Schulter  
Gedächtnis brennt auf ihrem Gipfel  
Unversehrlicher Dornbusch  
Meines Volkes Gedächtnis: dein Name ist Pindos dein Name Athos“*

*„Gepriesen Sei (To Axion Esti)“ Odysseas Elytis*

# Inhalt

## 1. Einleitung

## 2. Neuropsychologie des Gedächtnisses

2.1. Gedächtnis als Zeitabhängiges Phänomen

2.2. Gedächtnis als Inhaltliches Phänomen

## 3. Demenz

3.1. Psychopathologische Typen

3.2. ICD- 10 Diagnosekriterien

3.3. Ätiologie

3.4. Epidemiologie

## 4. Leichte Kognitive Störung

4.1. Definition

4.2. Diagnosekriterien

4.3. Epidemiologie

## 5. Testverfahren für die Diagnosestellung der kortikalen Demenz und der LKS

## 6. Mini Mental State Test

## 7. Telefon Modified Mini Mental State Examination

## 8. Die Studie

8.1. Methodik

8.2. Patienten und kognitive unauffällige Probanden

8.3. Datenauswertung

8.4. Ergebnisse

*8.4.1. Unterscheidung zwischen kognitiv unauffälligen Personen und Patienten mit LKS*

*8.4.2. Unterscheidung zwischen kognitiv unauffälligen Probanden und Patienten mit leichtgradiger Demenz*

8.5. Diskussion

## 9. Literatur

## 10. Zusammenfassung

## 11. Anhang

11.1.1. T3MS

11.1.2. Instruktionen zur Durchführung des T3MS

11.2.1. MMST

11.2.2. Instruktionen zur Durchführung des Mini-Mental-Status-Tests

## 12. Danksagung

## 13. Erklärung

## 14. Lebenslauf

# 1. Einleitung

Der Bericht der Weltgesundheitsorganisation über den globalen Zustand der Gesundheit im Jahr 1997 begann mit den folgenden Zeilen: „Die dramatische Verlängerung der Lebenserwartung, die unvermeidlich mit tief schürfende Veränderungen des Lebensstils kombiniert wird, wird in den zwei folgenden Jahrzehnten zu globalen Epidemien von Karzinomen und anderen chronischen Erkrankungen führen. Die wichtigste Folge wird eine riesige Zunahme des menschlichen Leidens von Behinderungen sein“ (62). Die Störungen des Gedächtnisses im Rahmen neurodegenerativer Erkrankungen werden häufig als eine Epidemie unserer Gegenwart betrachtet. Bedingt durch eine gestiegene und weiter steigende Lebenserwartung sowie den Geburtenrückgang in westlichen Ländern nimmt der Anteil der alten Menschen ständig zu. Da das Lebensalter den bedeutsamsten Risikofaktor für die Entwicklung einer Demenz darstellt, nimmt das klinische Auftreten von Gedächtnisstörungen zu.

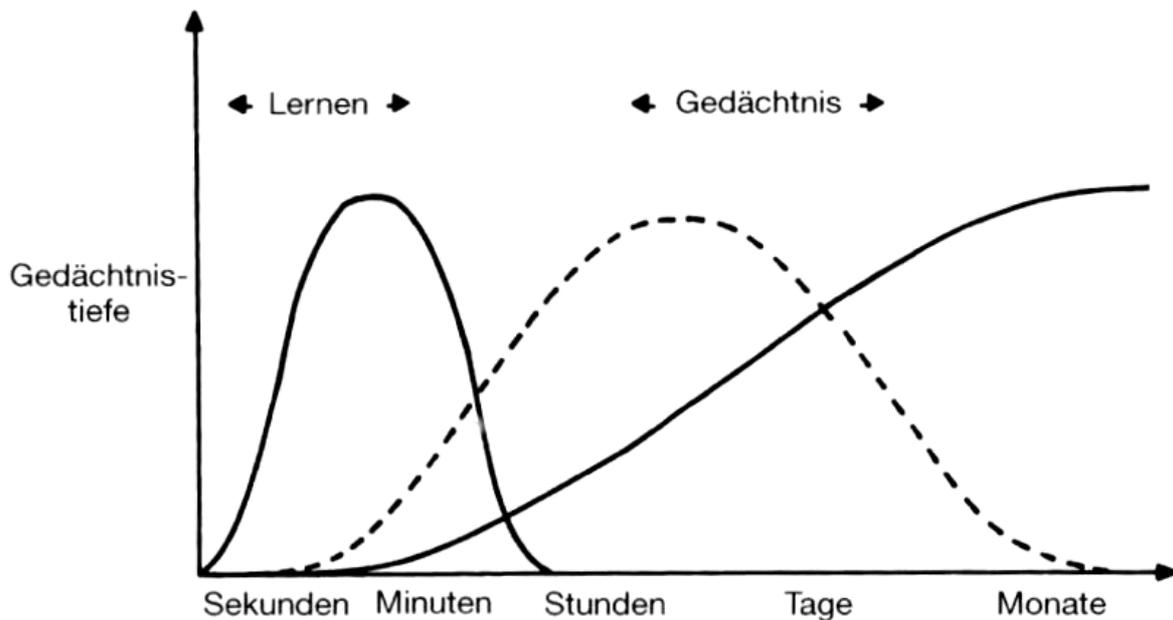
## 2. Neuropsychologie des Gedächtnisses

Das Menschsein wird wesentlich durch das Vorhandensein von Gedächtnis bestimmt. Das Gedächtnis verkörpert das menschliche Vermögen und bildet eine entscheidende Voraussetzung für das Weiterbestehen und für das Überleben des Individuums mit seiner eigenen Persönlichkeit, seine Kapazitäten und Erfahrungen. In unserer sich rasch ändernden Welt mit ihren instabilen Bedingungen auf dem ökonomischen, sozialen und kulturellen Gebiet, stellt das Gedächtnis ein vielfältiges Phänomen dar, das als Maßstab der menschlichen Bessenenheit und Identität dient.

### 2.1. Gedächtnis als Zeitabhängiges Phänomen:

Seit langem unterteilt die Psychologie den Vorgang der Informationsverarbeitung in Abschnitte, die die Informationsaufnahme, ihre Einspeicherung, Festigung (Konsolidierung), Ablagerung und ihren Abruf auffassen. Diese Prozesse benötigen Zeit. Daher werden sie als Kurzzeit- und Langzeitgedächtnis bezeichnet. Unter Kurzzeitgedächtnis wird in der

Psychologie ein zeitlich sehr enger Vorgang von eher Sekunden als Minuten verstanden. Langzeitgedächtnis ist dann alles darüber Hinausgehende. Nach den meisten Wissenschaftlern baut das Langezeitgedächtnis auf dem Kurzzeitgedächtnis auf. Andere Forscher sprechen auch von einem intermediären Gedächtnis, das mit den Erinnerungen für Stunden aber nicht für Tage oder Monate verbunden ist.



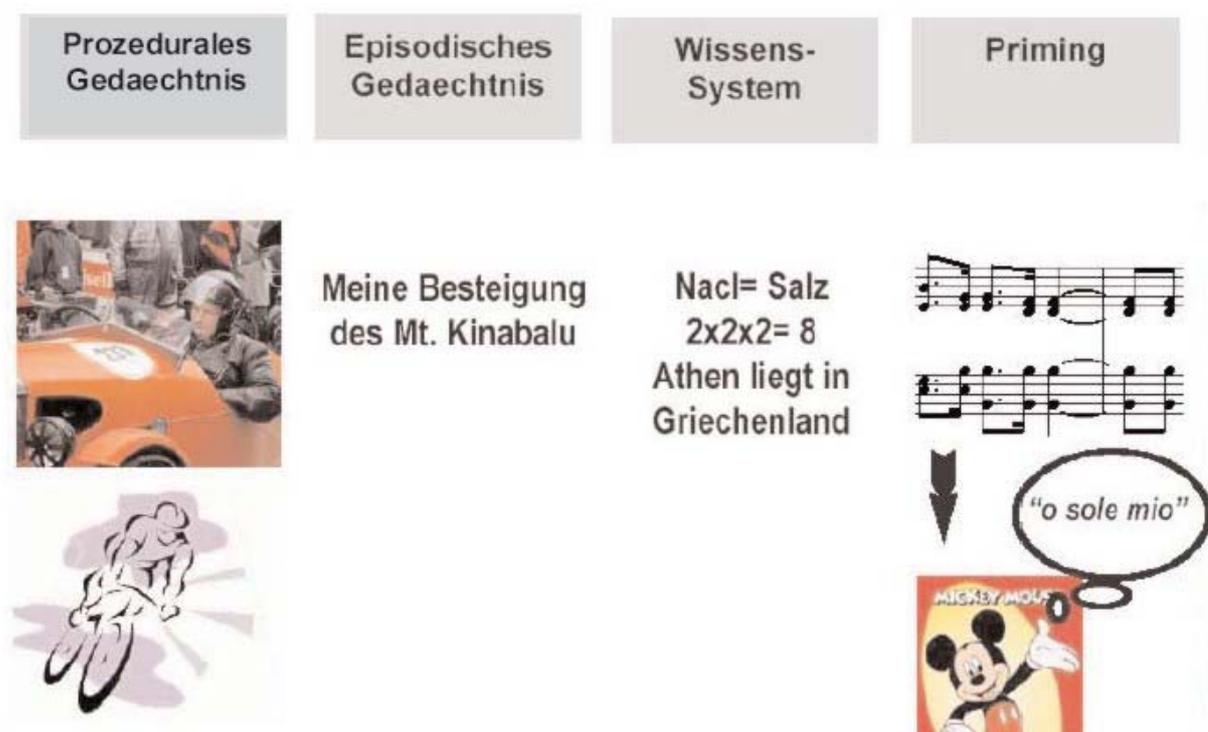
**Abb. 1. Vorstellung zur kurz-, mittel- und langfristigen Informationsverarbeitung. Angenommen wird, dass Kurzzeitprozesse im Bereich von Sekunden bis Minuten ablaufen, Langzeitprozesse nachfolgend einsetzen und für bestimmte Ereignisse ein Leben lang andauern können; daneben wird von der Existenz eines intermediären Gedächtnisses ausgegangen. Kurzzeitgedächtnis ist durch die linke, Langzeitgedächtnis durch die rechte durchgezogene Linie repräsentiert; das „intermediäre“ Gedächtnis liegt dazwischen (durchbrochene Linie) (42),(23).**

## 2.2. Gedächtnis als Inhaltliches Phänomen:

Erst in neuerer Zeit befasste sich die Experimentalpsychologie intensiv mit dem Phänomen einer inhaltlichen Untergliederung von Gedächtnis. Gedächtnis lässt sich dem Inhalt nach in vier wesentliche Teilbereichen untergliedern:

- Das episodische Gedächtnis: Unter episodischem Gedächtnis versteht man das bewusste Wiederhervorbringen der persönlichen Vergangenheit (sich erinnern an zeitlich und örtlich festmachbare individuelle Ereignisse).
- Das Wissenssystem des Gedächtnisses enthält unser Allgemeinwissen oder Weltwissen, das Wissen um generelle Zusammenhänge oder semantisch- grammatikalisches Wissen.

- Prozedurales Gedächtnis besteht aus den Fähigkeiten, Fertigkeiten auszuführen, die in der Regel schwer verbalisierbar und häufig motorischer Natur sind (Autofahren, Radfahren, Skifahren, Spiegelschrift lesen, lernen)
- Priming bezieht sich auf eine erhöhte Wahrscheinlichkeit, einen Reiz wiederzugeben oder wieder zu erkennen, wenn man diesem zuvor begegnet ist, wobei die erhöhte Wiedererkennungswahrscheinlichkeit unbewusst existiert und in der Regel eng kontextbezogen ist. Man ist sozusagen auf den Reiz oder die Situation vorgeprägt (66)



**Abb. 2. Die vier Hauptsysteme des inhaltlichen Gedächtnisses (42)**

Dass neben den somatischen auch psychische Leistungen im Alter nachlassen, ist allgemein geläufig und wird unter anderem auf Abbauprozesse auf der Hirnebene zurückgeführt. Die Gedächtnisfähigkeiten, die im Alter am augenfälligsten nachlassen, sind Leistungen, die unter Zeitdruck erledigt oder bewältigt werden müssen (z.B. das Produzieren von Wörtern unter Zeitlimits oder das Erlernen eines Computerprogramms bei gleichzeitigen Ablenkreizen (Telefon)). Grundsätzlich nehmen im Alter Leistung ab, die ein hohes Maß an Eigeninitiative verlangen und bei denen Hilfe durch die Umwelt fehlt. Kurzzeitgedächtnis, Bilder Gedächtnis, divergentes Denken, einschließlich des Denkens in Problemlösesituationen, sowie Quellen-

und Metagedächtnisleistungen sinken im Alter in besonderem Masse. Auch bei Priming-Vorgängen gibt es einen reliablen Altersgradienten.

**Tabelle1 Gedächtnisaufgaben, die im Alter unterschiedlich gut bewältigbar sind (11)**

Aufgabe	Umweltunterstützung	Selbstinitiierte Aktivität	Altersabhängiges Defizit
<b>Erinnern sich zu erinnern Abruf mit Hinweisreizen Wieder erkennen Neulernen Prozedurales Gedächtnis &amp; Priming</b>		nimmt zu 	Nimmt zu 
	nimmt zu		

Gedächtnis kann in den Phasen der initialen Informationsregistrierung, der Einspeicherung, Konsolidierung und Ablagerung bis hin zum Abruf gestört sein. Der Abruf aus dem Gedächtnis kann durch Denken, Handeln oder Wahrnehmen erfolgen. Deswegen darf das Gedächtnis nicht als isolierte Variable betrachtet werden.

## 3. Demenz

Demenz und Gedächtnisstörungen im Rahmen neurodegenerativer Erkrankungen, insbesondere der Alzheimer Krankheit, werden häufig als eine Epidemie unserer Gegenwart betrachtet. Die moderne Definition des Demenzsyndroms bezieht sich nicht ausschließlich auf die schwersten Endzustände intellektuellen Abbaus, sondern bezeichnet ein erworbenes polysymptomatisches Muster von höheren psychischen Funktionen. Die Beeinträchtigungen müssen das Gedächtnis betreffen und dürfen nicht mit einer Bewusstseinsstrübung einhergehen. Die klinische Ausprägung muss zu einer Alltagsbewältigung führen.

### 3.1. Psychopathologische Typen

Das klinische Spektrum des Demenzsyndroms beinhaltet eine große Anzahl von klinischen Bildern und Verlaufsformen. Je nach den führenden Symptomen werden drei psychopathologische Typen unterschieden (36):

- Die kortikale Demenz ist gekennzeichnet durch vorherrschende Störungen von Lernen und Gedächtnis, Sprache, Denkvermögen, Praxis und räumlicher Leistungen bei geringen Veränderungen der Persönlichkeit.
- Die frontotemporale Demenz tritt mit einem ausgeprägten Wandel der Persönlichkeit, des Sozialverhaltens sowie des planenden und organisierenden Denkens bei vergleichsweise gut erhaltenen Fähigkeiten in den Bereichen des Gedächtnisse, der Orientierungsfähigkeit und der räumlichen Leistung auf.
- Die subkortikale Demenz verursacht eine Verlangsamung des psychischen Rhythmus (32).

### 3.2. ICD- 10 Diagnosekriterien

Das aktuelle Internationale Klassifikationssystem psychischer Störungen (ICD- 10) betrachtet die Demenz als erworbenes Symptommuster, das aus kognitiven Störungen und nicht kognitiven Verhaltensänderungen zusammengesetzt ist (Tabelle 2) (15).

### 3.3. Ätiologie

Grosse neuropathologische Studien ergaben, dass sich bei mehr als drei Vierteln aller Demenzkranken die typischen morphologischen Merkmale der Alzheimer Krankheit im Gehirn finden, meist in reiner Form, zu einem kleineren Teil vergesellschaftet mit anderen

zerebralen Krankheiten (27). Die Kriterien des NINCDS- ADRDA (National Institute of Neurological and Communicative Disorders and Stroke- Alzheimer's Disease and Related Disorders Association) für die Diagnosestellung der Alzheimer Krankheit (AK), die in dieser Studie benutzt wurden, folgen in der Tabelle 3 (43).

**Tabelle 2 Definition des Demenzsyndroms nach ICD-10 (15)**

Merkmal	ICD- 10
<b>Störung des Gedächtnisses</b>	<b>Abnahme der Gedächtnisleistung, besonders des Lernens neuer Informationen</b>
<b>Zusätzlich erforderliche Beeinträchtigungen</b>	<p>1- <b>Abnahme der Urteilsfähigkeit und des Denkvermögens</b></p> <p>2- <b>Verminderung der Affektkontrolle, des Antriebs oder des Sozialverhaltens.</b></p> <p><b>Diagnose wird gestürzt durch Vorliegen von Aphasie, Apraxie, oder Agnosie.</b></p>
<b>Alltagsrelevanz</b>	<b>Abnahme des Gedächtnisses und anderer kognitiver Fähigkeiten muss mindestens so ausgeprägt sein, dass sie zu einer Beeinträchtigung der täglichen Aktivitäten führen (z.B. Verlegen von Gegenständen, Vergessen von Verabredungen, Unfähigkeit zur Ausführung von komplizierten täglichen Aufgaben).</b>
<b>Bewusstseinslage</b>	<b>Keine Bewusstseinsstrübung</b>
<b>Dauer</b>	<b>Störungen des Gedächtnisses und anderer kognitiver Fähigkeiten sollen mindestens 6 Monate vorhanden sein.</b>

**Tabelle 3: Definition der Alzheimer Krankheit nach NINCDS- ADRDA (National Institute of Neurological and Communicative Disorders and Stroke- Alzheimer's Disease and Related Disorders Association) (43)**

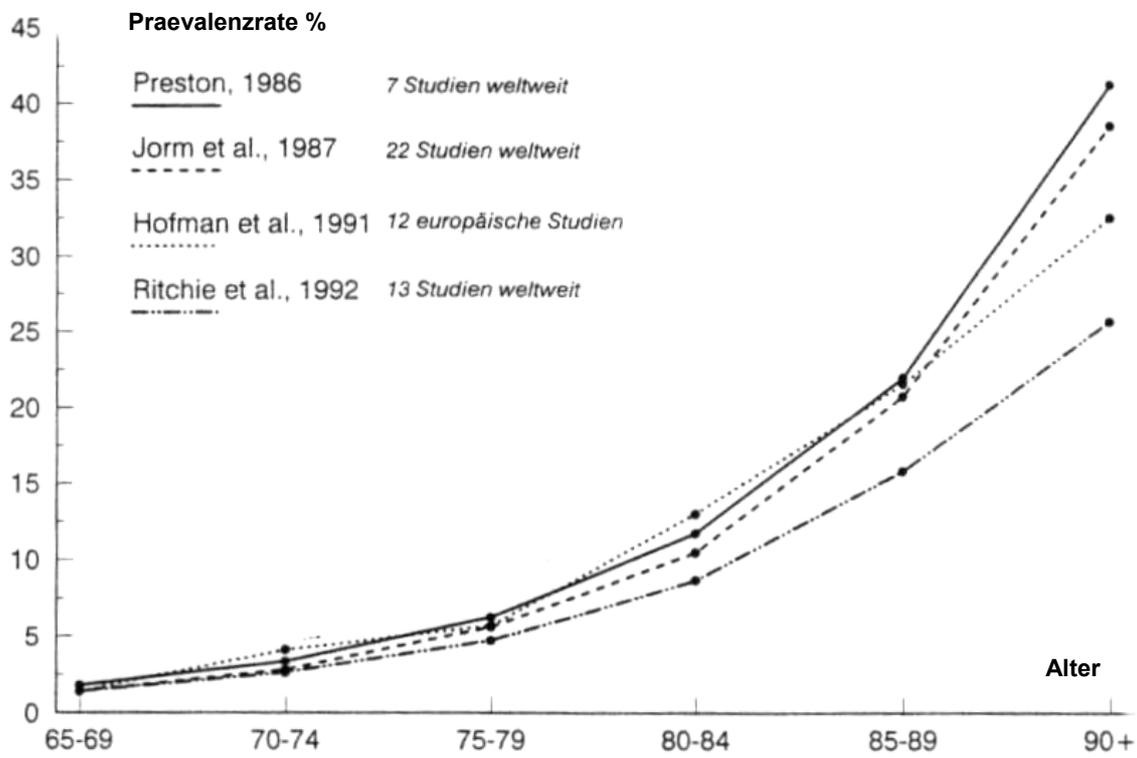
Merkmal	NINCDS- ADRDA
Syndromdefinition	Demenz
Verlauf	Fortschreitende Verschlechterung von Gedächtnis und anderen kognitiven Funktionen
Klinisches Bild	Defizite in mindestens zwei kognitiven Funktionen
Ausschluss- Bedingung	Keine systemischen oder zerebralen Krankheiten, die als Ursache der fortschreitenden Defizite des Gedächtnisses und anderer kognitiver Funktionen in Frage kommen
Stützende Merkmale	Fortschreitende Störung von Sprache, Praxie, Gnosie, Beeinträchtigung von Alltagsfunktionen, Verhaltensaenderungen, Sekundärfälle in der Familie, normaler Liquor, normales oder unspezifisch verändertes EEG, Atrophie im CT mit Zunahme bei wiederholter Untersuchung
Mit der Diagnose vereinbare Merkmale	Plateaus im Fortschreiten der Krankheit, affektive und psychotische Symptome, erhöhter Muskeltonus, Myoklonus und Gangstörung im fortgeschrittenen Stadium, normales CT
Der Diagnose widersprechende Merkmale	Plötzlicher, apoplektischer Beginn, fokale neurologische Befunde, Krampfanfälle oder Gangstörungen früh im Krankheitsverlauf
Alter	Beginn zwischen 40 und 90 Jahren

An zweiter Stelle stehen der Häufigkeit nach die zerebrovaskuläre Krankheit mit 5-15% Häufigkeit. Die diagnostischen Kriterien für die Diagnosestellung der Demenz bei zerebrovaskulärer Krankheit der ICD- 10 Klassifikationssystems, die in dieser Studie benutzt wurden, folgen in der Tabelle 4 (15).

**Tabelle 4 Definition der Demenz bei zerebrovaskulaerer Krankheit nach ICD-10 (15)**

Merkmal	ICD- 10
<b>Demenz</b>	<b>Vgl. Tabelle 2</b>
<b>Klinik</b>	<b>Ungleiche Verteilung der kognitiven Defiziten</b>
<b>Zerebrovaskulaere Krankheit</b>	<b>Nachweis einer fokalen Hirnschädigung Und Nachweis einer zerebrovaskulären Krankheit aus Anamnese, Untersuchung oder besonderen Tests</b>
<b>Kausale Beziehung</b>	<b>Zerebrovaskuläre Krankheit kann für die Demenz verantwortlich gemacht werden</b>
<b>Unterformen</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Vaskulaere Demenz mit akutem Beginn</b></li> <li>• <b>Multiinfarktdemenz</b></li> <li>• <b>subkortikale vaskuläre Demenz</b></li> <li>• <b>gemischte kortikale und subkortikale vaskuläre Demenz</b></li> </ul>

### 3.4. Epidemiologie

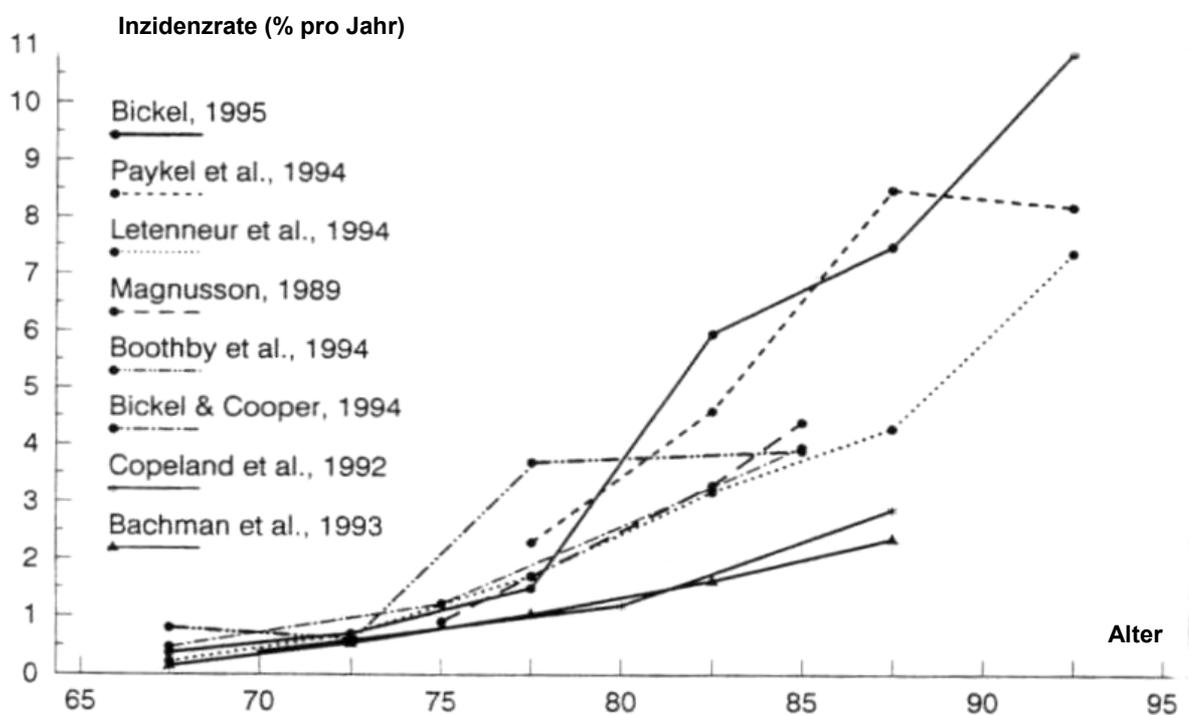


**Abb. 3. Altersspezifische Praevelenz von Demenzkrankungen: Meta Analysen von Feldstudienresultaten (3), (57), (29), (25), (58)**

Epidemiologische Studien in zahlreichen Ländern ergeben mehrheitlich, dass zwischen 4 und 8% der über 65-jährigen an einer fortgeschrittenen Demenz leiden, die eine Minderung eine Beeinträchtigung der selbstständigen Lebensführung verursacht. Den starken Anstieg der Prävelenz (unter Prävelenz versteht man die Anzahl der Krankheitsfälle in einer Population an einem Stichtag oder während eines definierten Zeitintervalls) von Demenzen mit dem Alter veranschaulicht Abb.3. Die hier angegebenen Daten über Meta- Analysen von Feldstudienresultaten beziehen sich vorwiegend auf die mittleren und schweren Erkrankungsphasen. Die Studien ergaben übereinstimmend ein exponentielles Wachstum, wonach sich die Wachstumsraten in konstanten Altersintervallen von fünf bis sechs Jahren verdoppeln. Aus den Ergebnissen der Studien wird ersichtlich, dass der bevorstehende Bevölkerungszuwachs in den höchsten Altersgruppen eine überproportional steigende Zahl von Erkrankten mit sich bringen wird.

Eine andere interessante epidemiologische Frage besteht darin, in welcher Beziehung das Neuerkrankungsrisiko im Alter zu der Zunahme der Praevelenz steht. Inzidenzraten werden bisher allerdings erst in wenigen Studien ermittelt und sind inkonsistent (27).

Die Zunahme der Inzidenz (die Inzidenz bezieht sich auf die Anzahl der Neuerkrankungen, die in einer Population während eines festgestellten Zeitraums auftreten) verdeutlicht, dass dem Anstieg der Prävelenzraten nicht einfach eine Kumulation von langdauernden chronischen Demenzzuständen zugrunde liegt, sondern ein steiler altersbezogener Zuwachs des Erkrankungsrisikos.



**Abb. 4. Altersspezifische Inzidenz von Demenzkrankungen: Resultate aus Feldstudien (3), (4), (51), (37), (41), (6), (5), (10), (2)**

## 4. Leichte Kognitive Störung

### 4.1. Definition

Die meisten Demenzen verkörpern die klinische Ausprägung eines neurodegenerativen Prozesses. Daher schreiten sie langsam fort und heben sich nur allmählich aus der Bandbreite der altersentsprechenden kognitiven Leistung heraus. Diese Anfangsphase wird unter anderem als leichte kognitive Störung (LKS) bezeichnet. Als LKS werden erworbene Zustände der Minderung von Merkfähigkeit, Aufmerksamkeit oder Denkvermögen bezeichnet, die zwar über die physiologische Leistungsabnahme der jeweiligen Altersstufe hinausgehen, aber nicht die Schwelle zu einer Demenz überschreiten.

### 4.2. Diagnosekriterien

Die Kriteriensätze (DSM- IV, ICD- 10, Mayo- Klinik, Canadian Study of Health and Aging), die von verschiedenen Arbeitsgruppen vorgeschlagen wurden, unterscheiden sich erheblich im Hinblick auf wesentliche Merkmale wie Vorhandensein subjektiver Beschwerden, Abnahme der kognitiven Leistungsfähigkeit vom früheren Niveau, Art und Anzahl der betroffenen kognitiven Bereiche, Auswirkung auf Alltagsaktivitäten und Notwendigkeit des Nachweises eines ursächlichen Faktors. Die LKS wurde in der vorliegenden Arbeit anhand der Kriterien der Gruppe der Mayo diagnostiziert (56).

Patienten mit einer LKS stellen eine Risikogruppe für die Entwicklung einer AK dar (25). Die LKS verkörpert jedoch nicht immer die Vorstufe einer Demenz(33), (54), (53).

### 4.3. Epidemiologie

Die unterschiedlichen Definitionen der LKS und die Schwierigkeit bei der Erfassung minimaler kognitiver Auffälligkeiten führen zu einem Mosaik von Prävalenzen. Die zuverlässigsten Angaben über die Häufigkeit der LKS kommen aus populationsbezogenen Studien. In der „Canadian Study of Health and Ageing“ wurde für das Syndrom eines kognitiv eingeschränkten, allerdings nicht dementen Zustands eine Prävalenz von 17% festgestellt (22). Die „Italian Longitudinal Study on Aging“ kommt zu einer Prävalenzrate von 10,7% (13). Im Vergleich dazu betrug die Häufigkeit von Demenzsyndromen in den beiden Studien 8% und 5,5%. Hier muss erwähnt werden, dass beide Untersuchungen darin übereinstimmen, dass die Prävalenz der LKS im Alter rund doppelt so hoch ist wie die der Demenzzustände (2).

**Tabelle 5 Definition LKS nach der Arbeitsgruppe der Mayo- Klinik (56)**

<b>Merkmal</b>	<b>Mayo- Klinik „Leichte kognitive Störung“</b>
<b>Subjektive Beschwerden</b>	<b>Klagen über Gedächtnisstörungen</b>
<b>Bestätigung durch Bezugsperson</b>	<b>Kognitive Leistungsminderung soll möglichst durch Bezugsperson bestätigt werden</b>
<b>Kognitiver Status</b>	<b>Gedächtnisstörungen im Vergleich zu gesunden Personen mit gleichem Alter und Ausbildungsniveau, anderweitig normale kognitive Funktionen</b> <ol style="list-style-type: none"> <li><b>1. Gedächtnis</b></li> <li><b>2. Aufmerksamkeit</b></li> <li><b>3. Denkvermögen</b></li> <li><b>4. Visuell- räumliche Fähigkeiten</b></li> <li><b>5. Sprache</b></li> </ol>
<b>Gedächtnisobligat</b>	<b>Ja</b>
<b>Alltagsfunktionen</b>	<b>Alltagsbewältigung intakt</b>
<b>Ausschluss</b>	<b>Demenz</b>

## 5. Testverfahren für die Diagnosestellung der kortikalen Demenz und der LKS

Die Verbesserung der Diagnostik der kortikalen Demenzen hat eine lange Geschichte. Seit der klinischen und neuropathologischen Beschreibung des Falles von Auguste D. durch Alois Alzheimer am Anfang des vergangenen Jahrhunderts, wurden die diagnostischen Methoden systematisiert und weiterentwickelt. Hierzu gehört auch die Weiterentwicklung psychometrischer Verfahren zur Objektivierung kognitiver Beeinträchtigungen. Zur psychometrischen Objektivierung und Schweregradeinstufung kognitiver Störungen existieren eine Vielzahl von Skalen und Testverfahren. Vom konzeptuellen Aufbau her lassen sich Selbstbeurteilungsverfahren und Leistungsprüfungsverfahren unterscheiden. Zur umfassenden Charakterisierung dementieller Syndrome gibt es zahlreiche Skalen. Sie lassen sich inhaltlich in Kurztests für globale kognitive Leistungsfähigkeit, in differenzierte Fremdbeurteilungsverfahren, in spezifische Tests für kognitive Störungen und in komplexe Diagnoseverfahren untergliedern (19). Demenzerkrankungen sollten in möglichst leichtgradigen Stadien ihres Verlaufs diagnostiziert werden, damit frühzeitig mit symptomatischen, künftig auch mit kausalen Therapieverfahren begonnen werden kann. Für epidemiologische Studien und für das Screening nach kognitiven Störungen müssen Testverfahren entwickelt werden, die im Vergleich zu einer ausführlicheren Diagnostik eine hohe Validität aufweisen, dennoch aber in kurzer Zeit und auch von ärztlichem Hilfspersonal durchgeführt werden können. Solche Tests müssen in der Lage sein, Patienten mit leichtgradiger Demenz mit hoher Treffsicherheit von kognitiv unbeeinträchtigten älteren Menschen zu unterscheiden. Im Idealfall sollte diese Unterscheidung auch bei der LKS gelingen.

Sowohl der verzögerte Abruf zuvor gelernter verbaler Informationen (40) als auch die Wortflüssigkeit weisen bei der Identifikation von beginnenden Demenzzuständen eine hohe Sensivität auf (47). Deswegen sollten Suchverfahren für die Früherkennung eine Prüfung dieser kognitiven Funktionen enthalten. Kürzlich sind deutschsprachige Screening-Tests vorgestellt worden, die diesen Anforderungen genügen (26). Für bestimmte Zwecke wäre es sinnvoll, wenn eine zuverlässige Prüfung kognitiver Funktionen auch telefonisch durchführbar wäre. Dies könnte die Motivation von Patienten zur Teilnahme an wissenschaftlichen Studien erhöhen, würde die Möglichkeit bieten, Patienten mit eingeschränkter Mobilität zu untersuchen, und ließe sich im Rahmen von genetischen Familienstudien zur Erhebung des

kognitiven Status bei Probanden heranziehen, die nicht persönlich untersucht werden können.

In der vorliegenden Studie wurde die Eignung einer telefonischen Version des modifizierten MMST (T3MS) (49) zur Unterscheidung zwischen kognitiv gesunden älteren Menschen, Patienten mit LKS und Patienten mit leichtgradiger Demenz bei AK oder bei vaskulärer Demenz mit kortikaler klinischer Ausprägung untersucht. Als Maßstab galt die Expertendiagnose auf der Grundlage einer eingehenden klinischen und neuropsychologischen Untersuchung. Zur Anwendung im Rahmen einer genetisch-epidemiologischen Studie (35) übersetzten wir das telefonische Interview ins Deutsche. Die Eignung des T3MS wurde mit dem weit verbreiteten Mini-Mental-Status-Test (MMST) in der deutschen Übersetzung verglichen (18)(31). Der MMST konnte schon in früheren Vergleichen mit ausführlicheren neuropsychologischen Testverfahren, wie der Alzheimer's Disease Assessment Scale (ADAS), die das differenzierte Erfassen der Ausfallmuster im gesamten Spektrum der Demenzsymptomatik gewährleistet (45) (61) (70), oder dem Structured Interview for the Diagnosis Dementia of the Alzheimer type, Multi- Infarct Dementia and Dementias of other Aetiology according to ICD- 10 and DSM- III- R (SIDAM) (71) beweisen, daß auch kurze psychometrische Testverfahren eine Berechtigung im Demenzscreening haben (9).

## 6. Mini Mental State Test

Der MMST wurde von Marshall F. Folstein und Susan E. Folstein von der psychiatrischen Abteilung des Cornell Medical Centre des New York Hospital und Paul R. McHugh von der psychiatrischen Abteilung der Medical School der Universität von Oregon ursprünglich zur Testung der kognitiven Leistungsfähigkeit psychiatrischer Patienten entwickelt, da ein großes Bedürfnis bestand, kurze Tests zu entwickeln(39). Das Testverfahren wurde im Jahre 1975 unter dem Titel ‚Mini- Mental State. A practical method for grading the cognitive state of Patients for the clinician.‘ (18) im „Journal of Psychiatric Research“ veröffentlicht. Die Autoren beschreiben in ihrem Artikel die Notwendigkeit von kurzen Testverfahren zur Bestimmung der kognitiven Leistungsfähigkeit, da Patienten im Delirium oder mit dementiellen Zuständen nur über einen kurzen Zeitraum kooperieren können (24). Zur Validierung des Testverfahrens wurden 206 Patienten mit Demenzsyndromen, affektiven Störungen, Pseudomanie, Manie, Schizophrenie, Persönlichkeitsstörungen und 63 gesunden Personen untersucht. Beim MMST handelt es sich um eine der ältesten Demenzskalen; trotz evidenter Mängel (z.B. allgemeine Testgütekriterien sind z.T. nicht erfüllt, Nichtberücksichtigung der Reaktionsgeschwindigkeit) wurde der Test von den Autoren wegen der minimalen Vorbereitung und des einfach zu handhabenden Testmaterials zur Ergänzung der ärztlich- diagnostischen Gesprächs empfohlen (19).

Der MMST besteht aus Fragen und Aufgaben, die zur Beurteilung der Orientierung, des Gedächtnisses, der Aufmerksamkeit, der ideatorischen Praxis und der Visuokonstruktion dienen. Maximal können 30 Punkte erreicht werden, wobei eine niedrigere Punktzahl für eine geringere kognitive Leistung spricht. Es erfolgt keine Korrektur der Ergebnisse im Hinblick auf Alter, Geschlecht oder Ausbildungsgrad des Probanden. Die Durchführung dauert etwa zehn Minuten.

Eine Sensitivität von 87% bei einer Spezifität von 82% für das Erkennen einer Demenz wurde im Rahmen der Validierungsuntersuchung gefunden (1). Die Autorengruppe um Marshall Folstein beschreibt in der Unterscheidung von Patienten mit einer bekannten psychiatrischen Erkrankung und gesunden Probanden sowohl eine sehr gute Intra- Rater- als auch Inter-Rater- Reliabilität ihres Testinstrumentes. Es ist jedoch zu beachten, dass durch die knappen Testanweisungen und das Fehlen von Zeitvorgaben Ungenauigkeiten entstehen können. Diese könnten unter Umständen durch standardisierte Vorgaben und Vorgehensweisen zumindest teilweise vermieden werden (46). Vor allem bei Probandengruppen, die ausschließlich aus Patienten mit einer psychiatrischen Diagnose

bestehen, sind die Ergebnisse mit Sorgfalt zu beurteilen (17). Der MMST kommt bei Personen mit mangelnder Ausbildung häufig zur falsch positiven Annahme einer kognitiven Störung; andererseits werden geringgradige kognitive Leistungseinschränkungen bei gut Ausgebildeten oder bei Patienten mit höherer Intelligenz nicht erkannt (16), (69). Eine weitere Schwäche des MMST ist das Fehlen von einheitlichen Anwendungsrichtlinien und Auswertungskriterien(28), (65).

## 7. Telefon Modified Mini Mental State Examination

Diese Nachteile (67) gaben den Anlass für die Entwicklung einer erweiterten Version des MMST, des Modifizierten Mini Mental Status Test (Modified Mini Mental State Examination, 3MS). Zur Verbesserung von Sensitivität, Reliabilität und Validität wurden vier weitere Aufgaben zum MMST hinzugefügt. Dabei handelt es sich um Fragen nach Geburtsdatum und Geburtsort sowie um Prüfungen der Wortflüssigkeit und um den verzögerten Abruf der zuvor gelernten Wortliste. Der Score aller Untertests wurde erhöht, so dass der Maximalwert 100 Punkte beträgt. Für den 3MS wurden klare Auswertungsinstruktionen festgelegt. Aus dem 3MS kann der MMST Score abgeleitet werden (63).

Im Rahmen demographischer Studien und Screenings, die Bevölkerungsgruppen unterschiedlicher geographischer Lokalisation erforschten, stellte die Entwicklung einer am Telefon verwendbaren Testbatterie eine Notwendigkeit dar. Telefonische Testinstrumente müssen bestimmte Kriterien erfüllen, damit sie effektiv und vor allem kostensparend eingesetzt werden können. Ein solches Instrument muss leicht durchführbar und verständlich strukturiert sein, damit es auch durch medizinisches Hilfspersonal durchgeführt werden kann. Außerdem muss es in wenigen Minuten durchgeführt werden können, um es auch im Zusammenhang mit anderen bestehenden Testverfahren einsetzen zu können (38). Für diesen Zweck wurde eine Vielzahl von telefonischen Instrumenten entwickelt, wie z.B. die Telephone Cognitive Assessment Battery (TCAB) (12), die Telephone version of the Mini- Mental Status Examination (ALFI- MMSE) (59), der Blessed Telephone Information- Memory- Concentration- Test (IMC) (30), das Structured Telephone Interview for Dementia Assessment (STIDA) (21), das telephone Assessed Mental State (TAMS) (34), das short Portable Mental Status Questionnaire (SPMSQ) (60).

Als erster Versuch einer telefonischen Version des MMST wurde das rund zehn Minuten dauernde telefonische Interview zum kognitiven Status entwickelt (TICS) (7). Es unterscheidet sich vom MMST hinsichtlich der enthaltenen Fragen und der Skalierung (49). Die deutsche Version des TICS, die von uns in einer früheren Arbeit untersucht wurde, wies bei der Unterscheidung zwischen Patienten mit LKS (optimaler Grenzwert 33 Punkte) und Gesunden eine Sensitivität von 78% und eine Spezifität von 69% auf. Bei der Erkennung von Patienten mit leicht- bis mittelgradiger Demenz (optimaler Grenzwert 30 Punkte) zeigte der TICS eine Sensitivität von 92% und eine Spezifität von 100% (52).

Andere Forscher entwickelten den Telefon MMSE, eine telefonische Testbatterie, die die Übungen des MMST, die am Telefon durchgeführt werden können, enthält (60).

Deswegen prüfte er nur einen begrenzten Ausschnitt der kognitiven Funktionen. In der Validierungsstudie an der 100 Probanden teilnahmen, stimmten 85% der Ergebnisse des MMST mit den Ergebnissen des T3MS überein.

Ein weiterer Versuch der Entwicklung eines kurzen telefonischen Tests, der im Rahmen der Cache County Studie zum Gedächtnis im Alter (8) stattfand, ist der T3MS. Er erfasst alle kognitiven Bereiche, die auch vom 3MS untersucht werden. Zur Validierung wurde der T3MS an 263 Probanden im Vergleich zum 3MS untersucht. Bei einem Grenzwert von 86/87 stimmten 82% der Ergebnisse des T3MS mit den Resultaten des 3MS überein. Diese Ergebnisse zeigten, dass die englische Version des T3MS eine valide und kostengünstige Alternative zum 3MS für ein kognitives Screening und für epidemiologische Studien darstellt.

Der T3MS besteht aus 34 Subtests. Folgende Bereiche werden geprüft: Kurzzeitgedächtnis (drei Wörter lernen), Altgedächtnis (Namen von bekannten Politikern erinnern), Aufmerksamkeit (das Wort "Preis" rückwärts buchstabieren), Langzeitgedächtnis (drei gelernte Wörter kurzfristig und langfristig abrufen), Orientierung zur Zeit und zum Ort, Sprache (verbale Flüssigkeit, Benennen von Körperteilen, Wiederholung von zwei vorgesprochenen Sätzen), Urteilsvermögen (Beurteilung von Ähnlichkeiten), Verfassen eines Satzes, räumliche Leistung (Uhren Visualisierung: der Proband muss sich eine Uhr vorstellen und die Fragen nach der Zeigerrichtung auf seine Körperhälften beziehen), Ausführen von Handlungsanweisungen (der Patient muss fünf mal, dann drei mal auf den Telefonhörer klopfen, dann die Taste drei wählen und 'ich bin fertig' sagen). Das Gesamtergebnis wird entsprechend der Ausbildungsjahre des Probanden korrigiert. Der unkorrigierte Testwert liegt zwischen null und 100 Punkten, wobei ein höherer Punktwert einer besseren Leistung entspricht. Der korrigierte Wert liegt zwischen null und 100 Punkten. Die Durchführung des T3MS dauert etwa 15 Minuten.

## 8. Die Studie

### 8.1. Methodik

Als Validierungsmaßstab diente die Expertendiagnose auf der Grundlage einer eingehenden klinischen und neuropsychologischen Untersuchung. Sie umfasste die ausführliche kognitive Prüfung mit der deutschsprachigen Version der CERAD-NP Testbatterie (64), die Fremdanamnese durch eine Bezugsperson, die Erhebung des neurologischen Befundes, eine kraniale Bildgebung (cCT oder cMRT) sowie ein Routinelaborprogramm (inklusive Vitamin B12, Folsäure, Schilddrüsenparameter, Lyme-Serologie, TPHA). Als diagnostische Kriterien für eine Demenz wurden die Forschungskriterien der ICD-10 herangezogen, eine wahrscheinliche AK wurde anhand der NINCDS-ADRDA-Kriterien definiert. Eine kortikale Demenz bei zerebrovaskulärer Krankheit wurde nach der ICD-10 diagnostiziert. Zur Einschätzung des Demenzschweregrades wurde das Clinical Dementia Rating (CDR) (48) eingesetzt; eine leichtgradige Demenz entspricht einer CDR Stufe von 1. Die LKS wurde anhand der Kriterien der Mayo Klinik diagnostiziert; sie geht mit einer CDR-Stufe von 0,5 einher. Der MMST wurde als Teil der CERAD-NP zum Zeitpunkt der Untersuchung durchgeführt. Zur Durchführung des T3MS wurden die Probanden wenige Tage später telefonisch kontaktiert.

### 7.2. Patienten und kognitive unauffällige Probanden

Die untersuchte Stichprobe ist in Tabelle 6 dargestellt. In die Studie einbezogen wurden 16 Patienten mit leichtgradiger Demenz bei AK, 18 Patienten mit LKS und 14 kognitiv unauffälligen Probanden. Bei letzteren handelte es sich um Angehörige von Patienten der Ambulanz für kognitive Störungen der Technischen Universität München, die neuropsychologisch untersucht wurden, Testergebnisse innerhalb der Altersnorm erzielten und keine Einschränkungen bei Alltagstätigkeiten aufwiesen. Zwischen den drei Gruppen bestanden keine statistisch signifikanten Unterschiede im Hinblick auf Alter und Geschlecht.

**Tabelle 6: Untersuchte Stichprobe**

<b>Gruppe</b>	<b>N</b>	<b>Alter *</b>	<b>MMST-Wert*</b>
<b>Leichtgradige Demenz bei AK</b>	<b>16</b>	<b>72,9 +/- 8,4</b>	<b>22,06 +/- 3,768</b>
<b>Leichte kognitive Störung</b>	<b>18</b>	<b>73,0 +/- 6,2</b>	<b>26,831 +/- 1,855</b>
<b>Kognitiv unauffällige Probanden</b>	<b>14</b>	<b>68,1 +/- 8,3</b>	<b>29,5 +/- 0,760</b>
<b>Gesamt</b>	<b>48</b>	<b>71,56 +/- 7,8</b>	<b>26,02 +/- 3,889</b>

\* Mittelwert  $\pm$  Standardabweichung

### **7.3. Datenauswertung**

Für beide Tests (T3MS und MMST) wurde mit dem Verfahren der Receiver- Operator-Characteristics (ROC) berechnet, mit welcher maximalen Sensitivität und Spezifität sie erstens zwischen kognitiv gesunden Probanden und Patienten mit einer LKS und zweitens zwischen gesunden Probanden und Patienten mit leichtgradiger Demenz bei AK unterscheiden konnten. Der Youden-Index [ $J = \text{Sensitivität} - (1 - \text{Spezifität})$ ] wurde als weiteres Maß für die diagnostische Trennschärfe berechnet (10). Die demographischen Daten der drei Gruppen wurden mit Hilfe des t- Tests und des Chi-Quadrat-Tests auf statistisch bedeutsame Unterschiede geprüft. Zur statistischen Analyse wurde die Receiver Operator Curve Routine des Statistical Package for the Social Sciences (SPSS) (50) in der Version 10.0 eingesetzt. Zur grafischen Darstellung der Ergebnisse mit dem Youden's Index und der Maximalen Distanz wurden die Berechnungen in Microsoft Excel 98 (44) durchgeführt. Die verwendeten Formeln sind in Tabelle 7 dargestellt.

**Tabelle 7: Youden's Index und der Maximalen Distanz**

Formel 1	Formel 2
<p><b>Youden's Index</b></p> <p><b>Sensitivitaet- (1- Spezifitaet)</b></p>	<p><b>Maximale Distanz</b></p> $\sqrt{(1 - \text{Sensitivitaet})^2 + (1 - \text{Spezifitaet})^2}$

## 7.4. Ergebnisse

### 7.4.1. Unterscheidung zwischen kognitiv unauffälligen Personen und Patienten mit LKS

Der T3MS führte bei einem Grenzwert von 89 Punkten zu einer korrekten Zuordnung von 83 % der Patienten mit LKS und zu einer vollständig korrekten Zuordnung der kognitiv unauffälligen Probanden. Der MMST identifizierte bei einem Grenzwert von 29 Punkten 89 % Patienten mit LKS und 86 % der kognitiv unauffälligen Probanden. Der Youden-Index lag für den T3MS bei 0,88 und für den MMST bei 0,75 (Tabelle 8). Die grafische Darstellung mittels ROC- Kurven ist in den Abbildungen 5a und 6a zu sehen. Auf der y- Achse ist hierbei die Sensivitaet, auf der x- Achse 1- Spezifitaet aufgetragen. Dies bedeutet, der Test ist umso besser, bei je höheren y- Werten die Kurve verläuft und je grösser die Fläche unter der Kurve ist. Die Winkelhalbierende entspricht (in den Grafiken gestrichelte Linie) gleichen Werten für Sensitivität und Spezifität. Abbildungen 5b und 6b verdeutlichen diesen Zusammenhang noch einmal in Form einer grafischen Darstellung der Berechnungen für den Youden's Index (J) und die maximale Distanz. J gibt bei einem maximalen Wert den idealen Trennwert an. Bei der Berechnung der maximalen Distanz weisen niedrige Werte auf einen optimalen Vorhersagewert des Testes hin, in der Grafik ist dies an dem Minimum der Kurve abzulesen.

**Tabelle 8: Trennschärfe der zwei kognitiven Tests bei der Unterscheidung zwischen kognitiv gesunden Personen und Patienten mit leichter kognitiver Störung**

Merkmal	T3MS	MMST
Optimale Grenzwert*	89	29
Sensitivität	0,83	0,89
Spezifität	1,00	0,86
Fläche unter der Kurve	0,98	0,93
p- Wert	<0,001	<0,001
Youden's-Index	0,88	0,75

\*Testwerte < Grenzwert sprechen für das Vorhandensein einer leichten kognitiven Störung

Abbildung 5a: ROC Kurve für T3MS bei LKS versus kognitiv gesund

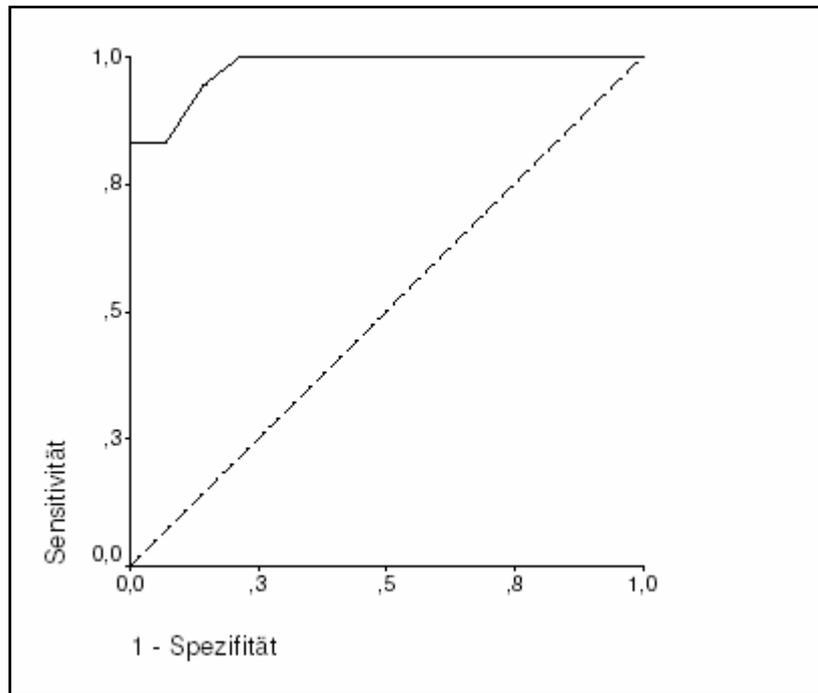


Abbildung 5b: Youden's Index und Distanz für T3MS bei LKS versus kognitiv gesund

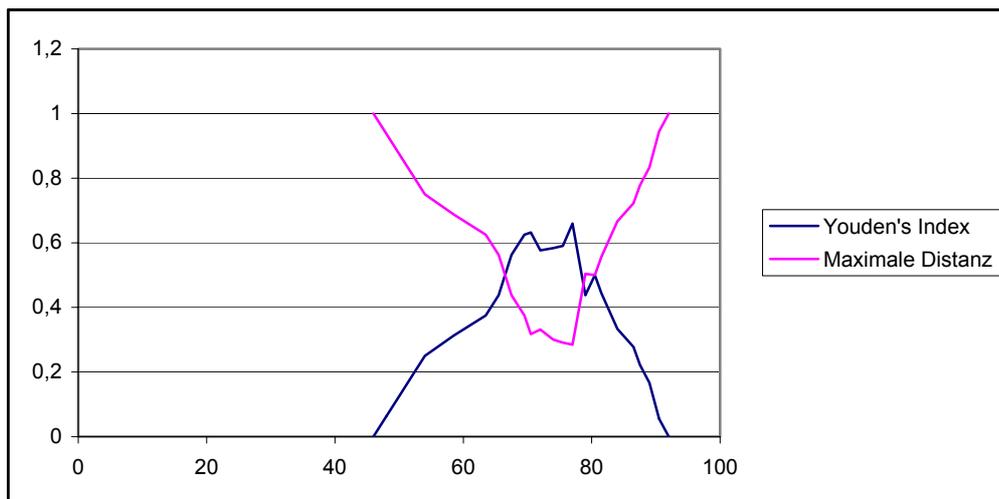


Abbildung 6a: ROC Kurve für MMST bei LKS versus kognitiv gesund

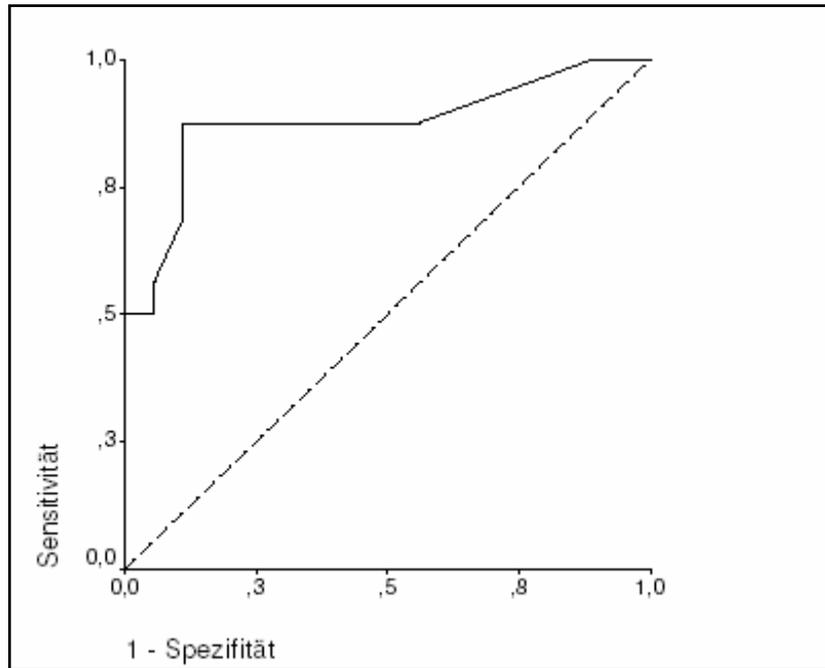
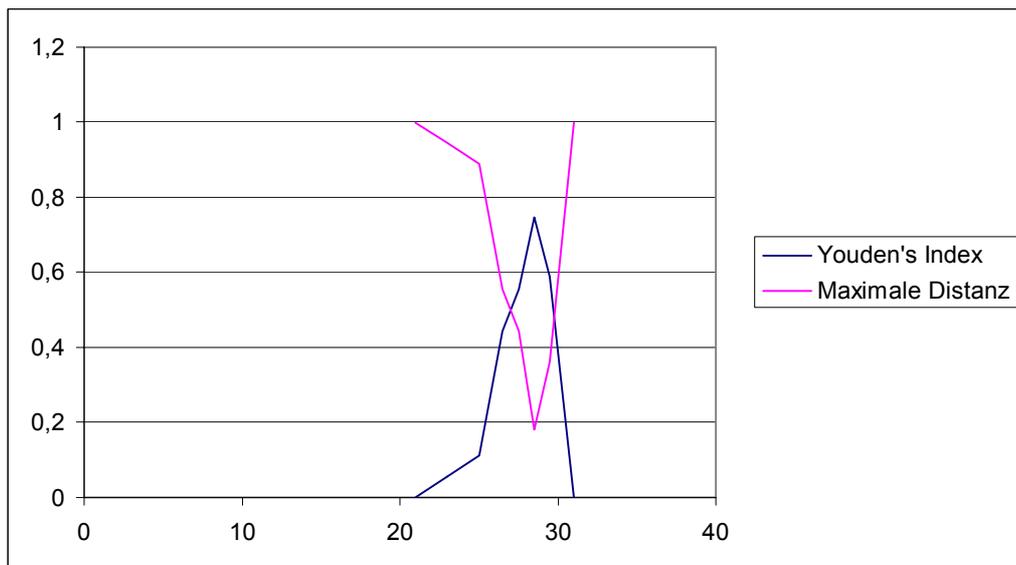


Abbildung 6b: Youden's Index und Distanz für MMST bei LKS versus kognitiv gesund



#### 7.4.2. Unterscheidung zwischen kognitiv unauffälligen Probanden und Patienten mit leichtgradiger Demenz

Bei einem Grenzwert von 85 Punkten führte der T3MS zu einer korrekten Zuordnung aller Demenzkranken und aller gesunden Probanden. Der MMST identifizierte bei einem optimalen Grenzwert von 27 Punkten 88% der Demenzkranken und ebenfalls 100% der kognitiv unauffälligen Probanden. Der Youden-Index lag für den T3MS bei 1,00 und für den MMST bei 0,88 (Tabelle 9). Die grafische Darstellung mit Hilfe von ROC- Kurven ist in den Abbildungen 7a und 8a zu sehen. Eine weitere bildliche Darstellung mittels Youden's Index und Maximale Distanz erfolgt in den Abbildungen 7b und 8b.

**Tabelle 8 Trennschärfe der zwei kognitiven Tests bei der Unterscheidung zwischen gesunden Probanden und Demenzkranken**

<b>Merkmal</b>	<b>T3MS</b>	<b>MMST</b>
<b>Optimaler Grenzwert*</b>	<b>85</b>	<b>27</b>
<b>Sensitivität</b>	<b>1,00</b>	<b>0,88</b>
<b>Spezifität</b>	<b>1,00</b>	<b>1,00</b>
<b>Flächen unter der Kurve</b>	<b>1,00</b>	<b>0,99</b>
<b>p- Wert</b>	<b>&lt;0,001</b>	<b>&lt;0,001</b>
<b>Youden's-Index</b>	<b>1,00</b>	<b>0,88</b>

\*Testwerte < Grenzwert sprechen für das Vorhandensein einer Demenz

Abbildung 7a: ROC Kurve für T3MS bei Demenz versus kognitiv gesund

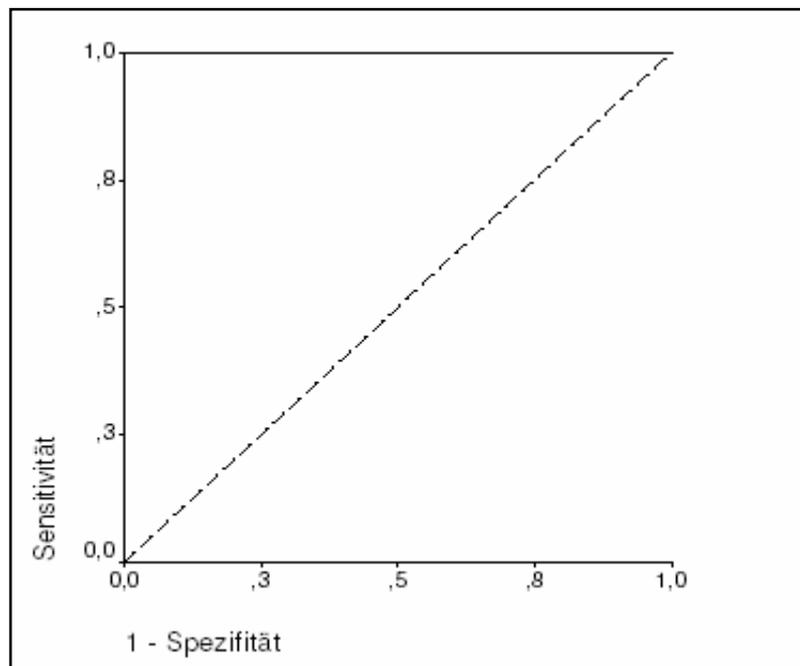
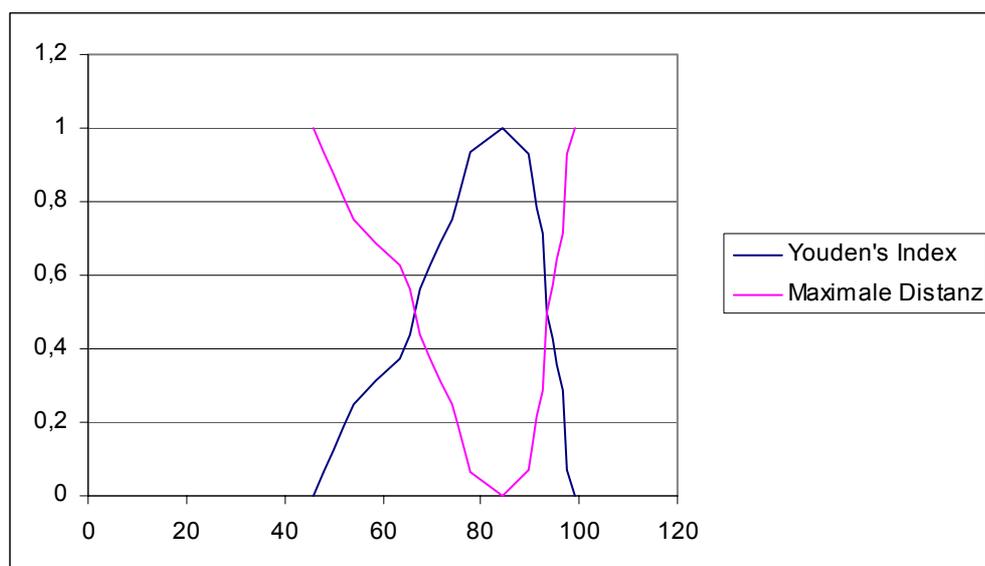
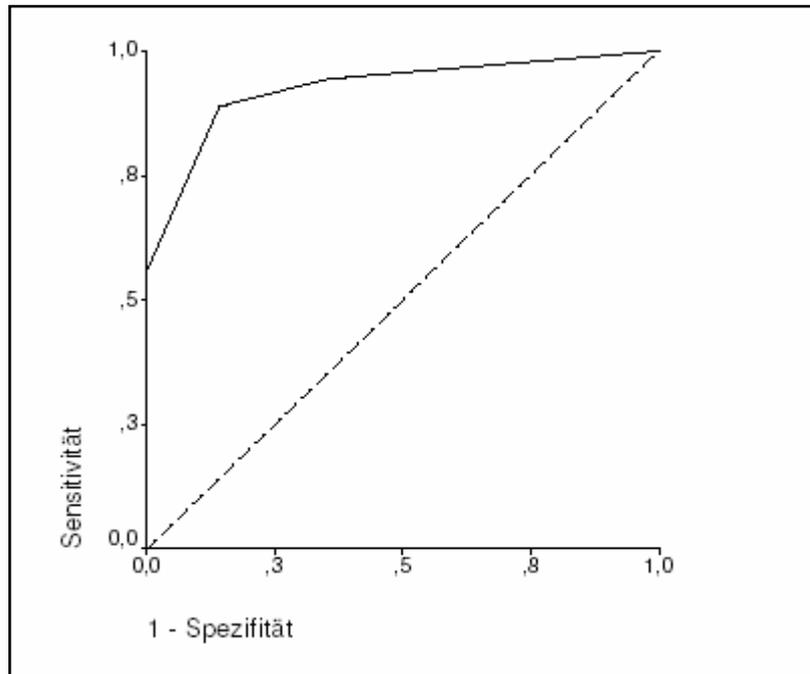


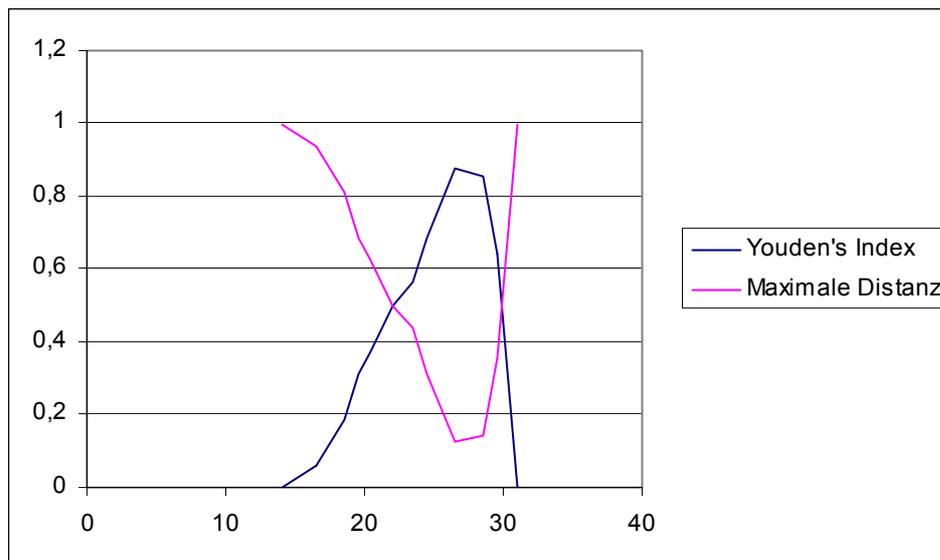
Abbildung 7b: Youden's Index und Distanz für T3MS bei Demenz versus kognitiv gesund



**Abbildung 8a: ROC Kurve für MMST bei Demenz versus kognitiv gesund**



**Abbildung 8b: Youden's Index und Distanz für MMST bei Demenz versus kognitiv gesund**



## 7.5. Diskussion

Ein idealer diagnostischer Test würde 100% aller Kranken und 100% aller Gesunden erkennen, also eine Sensitivität und Spezifität von jeweils 1,0 aufweisen. Reale Tests stellen einen Kompromiss zwischen Sensitivität und Spezifität dar. Wie dieser Kompromiss zu bewerten ist, hängt von der Fragestellung ab, auf die der Test angewandt wird.

Bei der Unterscheidung zwischen Patienten mit LKS und kognitiv unauffälligen Probanden erkennt der T3MS in unserer Stichprobe 83 % aller kognitiv beeinträchtigten Personen und sämtliche Gesunde. Der MMST erreicht bei dieser Fragestellung eine Sensitivität von 89 %, aber nur eine Spezifität von 86 %. Wenn also bei einer Untersuchung der Nachweis geführt werden soll, dass Probanden, die sich als Kontrollpersonen zur Verfügung stellen, tatsächlich keine kognitive Beeinträchtigung aufweisen, ist der T3MS ein geeignetes Instrument. Die Sensitivität gegenüber LKS ist mit über 80 % für ein kurzes telefonisches Interview ebenfalls als ausreichend anzusehen.

Bei der Abgrenzung zwischen Patienten mit LKS und kognitiv unauffälligen Probanden liegt der Grenzwert unserer Übersetzung des T3MS höher als der Grenzwert der englischen Version. Der Grund dafür ist vermutlich, dass in der deutschen Fassung einige Fragen leichter zu beantworten sind (z.B. die Wiederholung des deutschen Satzes "Bitte kein wenn und aber" ist leichter als die Wiederholung des englischen Satzes "No ifs, ands, or buts"). Der MMST erreicht bei dieser Fragestellung im Vergleich zu den Ergebnissen einer ähnlichen Untersuchung (64) eine erstaunlich hohe Treffsicherheit. Dieser Unterschied könnte an der unzureichenden Standardisierung des Verfahrens liegen, so dass es bei unterschiedlicher Durchführung zu abweichenden Ergebnissen kommen kann. Die Differenz könnte aber auch durch unterschiedliche Ausbildungsgrade der Patientenkollektive in den beiden Studien bedingt sein.

Bei der Unterscheidung zwischen kognitiv unauffälligen Probanden und Patienten mit leichtgradiger Demenz erweist sich der T3MS als perfekter Test, denn die Fallzuordnungen stimmen vollständig mit den Expertendiagnosen überein. Der MMST erreicht eine ebenso hohe Spezifität, seine Sensitivität ist bei dieser Fragestellung aber geringer. Dies könnte daran liegen, dass der MMST eine geringere Zahl von kognitiven Dimensionen prüft.

Im Vergleich zu den Ergebnissen einer früheren Studie, die die Eignung der deutschen Version des TICS betraf, ist der T3MS dem TICS sowohl bei der Erkennung von LKS Patienten als auch von Demenzkranken eindeutig überlegen (64).

Die Ergebnisse der vorliegenden Studie zeigen, dass der T3MS mit den genannten Einschränkungen gut zur Erkennung von kognitiven Störungen geeignet ist. Das telefonische

Interview kann in epidemiologischen Studien eingesetzt werden, bei denen Teilnehmer oft auch dann untersucht werden müssen, wenn sie sich nicht zu einer persönlichen Untersuchung vorstellen können. In der nervenärztlichen Praxis bietet der T3MS die Möglichkeit, Patienten mit eingeschränkter Mobilität ohne persönliches Erscheinen, unter Umständen auch durch geschultes medizinisches Hilfspersonal untersuchen zu lassen und dennoch eine zuverlässige Einschätzung des kognitiven Zustandes zu erreichen.

Es müssen jedoch auch einige Einschränkungen der vorliegenden Studie erwähnt werden. Erstens fand die Untersuchung unter den Bedingungen einer spezialisierten universitären Einrichtung statt. Patienten, mit klinisch relevanten internistischen und neurologischen Erkrankungen waren ausgeschlossen. Daher lassen sich die Ergebnisse nicht ohne weiteres auf die niedergelassene Praxis übertragen, für die kurze neuropsychologische Testverfahren eigentlich gedacht sind. Daher sollte eine Untersuchung mit ähnlichem Design auch unter den Bedingungen von Arztpraxen durchgeführt werden. Zweitens ist die untersuchte Stichprobe relativ klein. Drittens setzte sich die Gruppe der leichtgradigen Demenzkranken nur aus Patienten mit AK und kortikaler vaskulärer Demenz zusammen. Daher sagt unsere Studie nichts aus über die diagnostische Eignung des T3MS gegenüber Patienten mit anderen Demenzursachen wie subkortikale vaskuläre Krankheiten oder frontotemporale Degenerationen (70), die zum Teil ein anderes neuropsychologisches Profil bieten. Viertens schließlich wurde der T3MS am Maßstab der Expertendiagnose validiert, die sich im Wesentlichen auf die neuropsychologische Testbatterie der CERAD stützt. Die deutschsprachige Version dieser Untersuchungsanordnung besitzt bei der Erkennung von Demenzzuständen im Vergleich zur neuropathologischen Untersuchung zwar eine sehr hohe Güte (64), es muss jedoch dennoch bei der Beurteilung der Testergebnisse die diagnostische Fehlerrate der CERAD-NP mit einbezogen werden. Die wahre Testgüte dürfte daher geringer sein als sie in unseren Ergebnissen zum Ausdruck kommt.

Mit dieser Untersuchung konnten wir zeigen, dass die telefonische Untersuchung mit dem T3MS bei der Erkennung von leichten Graden der kognitiven Störung und beginnenden Demenzerkrankungen sehr zuverlässig ist und die persönliche Untersuchung bei bestimmten Fragestellungen ersetzen kann.

## **9. Zusammenfassung**

Wir untersuchten die Eignung einer telefonischen Version des Modifizierten Mini Mental Status Tests (T3MS) zur Erkennung der leichten kognitiven Störung (LKS) und der kortikalen leichtgradigen Demenz und verglichen dieses Verfahren mit dem herkömmlichen Mini Mental Status Test (MMST). Die Studie bezieht sich auf 34 Patienten, sowie auf 14 kognitiv unauffällige gleichaltrige Probanden. Zur Abgrenzung zwischen Patienten mit LKS und kognitiv unauffälligen älteren Personen eignete sich der T3MS besser als der MMST. Bei der Unterscheidung zwischen gesunden Probanden und Demenzkranken erreichte der T3MS eine Sensitivität und Spezifität von jeweils 100 %. Der T3MS ist ein kurzer, praktikabler und zuverlässiger telefonischer Test, der in epidemiologischen Feldstudien und genetischen Familienerhebungen zur Diagnose der kortikalen leichtgradigen Demenz eingesetzt werden kann. Für die Erkennung leichtgradiger kognitiver Störungen ist das Verfahren aber nur bedingt geeignet.

### **Schlüsselwörter**

Leichte kognitive Störung, kortikale Demenz, telefonischer Test

## 10. Literatur

1. Anthony JC, Le Reschel L, Niaz U. Limits of the Mini- mental state as a screening test for dementia and delirium among hospital patients. *Psychopharmacol Bull* 24: 637-639
2. Bachman DL, Wolf PA, Linn RT, Knoefel JE, Cobb JL, Belanger AJ, White LR, D'Agostino RB. Incidence of dementia and probable Alzheimer's disease in a general population (The Framingham Study). *Neurology* 43: 515- 519
3. Bickel H. Grundlagen des normalen und pathologischen Alterns. In: Foerstl H.(Hrsg) *Lehrbuch der Gerontopsychiatrie*. Ferdinand Enke Verlag Stuttgart 1997
4. Bickel H. Demenzen im Alter: Eine populationsbezogene Untersuchung von Verteilung, Versorgung und Risikofaktoren. Abschlussbericht an das Bundesministerium fuer Forschung und Technologie
5. Bickel H, Cooper B. Incidence and relative risk of Dementia in an urban elderly population: findings of a prospective field study. *Psychol Med* 24: 179- 192
6. Boothby H, Blizard R, Livingston G. The Gospel Oak study stage III: The incidence of dementia. *Psychol Med* 24: 89- 95
7. Brandt J, Spencer M, Folstein M. The telephone interview for cognitive status. *Neuropsychiatry Neuropsychol Behav Neurol* 1988; 1: 111-7
8. Breitner JC, Wyse BW, Anthony JC, Welsh-Bohmer KA, Steffens DC, Norton MC, Tschanz JT, Plassman BL, Meyer MR, Skoog I, Khachaturian A. APOE e4 count predicts age when prevalence of Alzheimer's Disease increases- then declines. *Neurology* 1999; 53: 321-31
9. Burkart M, Heun R, Maier W, Benkert O. Demenzscreening im klinischen Alltag. Eine vergleichende Analyse von MMSE, SIDAM und ADAS. *Nervenarzt*, 1998; 69: 983-990

10. Copeland JRM, Davidson JA, Dewey ME. Alzheimer's disease, other dementias, depression and pseudodementia: Prevalence and three- year outcome in Liverpool. *Brit J Psychiat* 161: 230- 239
  
11. Craik FIM: Changes in Memory with Normal Aging: A functional View. In: Markowitz HJ (Hrsg): *Klinische Neuropsychologie (Enzyklopaedie der Psychologie, Serie "Biologische Psychologie", Band 2. Hogrefe, Goettingen-Bern-Toronto-Seattle*
  
12. Debanne SM, Patterson MB, Dick R, Riedel TM, Schnell A, Rowland DY. Validation of a Telephone Cognitive Assessment Battery. *J Am Geriatr Soc*, 1997; 45: 1352- 1359
  
13. DiCarlo A, Baldareschi M, Amaducci L. Cognitive impairment without dementia in older people: Prevalence, vascular risk factors, impact on disability: The Italian Longitudinal Study on Aging. *J Am Geriatr Soc* 2000; 48: 775- 782
  
14. Diehl J, Kurz A. Frontotemporal dementia: patient characteristics, cognition, and behaviour. *Int J Geriatr Psychiatry* 2002; 17: 914-918
  
15. Dilling H, Mombour W, Schmidt MH, Schulte- Markwort E (Hrsg). *Weltgesundheitsorganisation: Internationale Klassifikation psychischer Stoerungen, ICD- 10 Kapitel V (F) Forschungskriterien. Huber, Bern Goettingen Toronto Seattle.*
  
16. Dinkel RH. Die Entwicklung der Demenz bis zum Jahr 2050. *Gesundheitswesen* 1996, 58, Sonderheft 1, 50-55
  
17. Faustian WO, Moses JA, Csernansky JG. Limitations of the Mini- Mental Examination in predicting neuropsychological functioning in a psychiatric sample. *Acta Psychiatr Scand*, 1990; 81: 126-131.
  
18. Folstein MF, Folstein SE, McHugh PR, Mini-Mental state. A practical method for grading the cognitive state of patients for the clinician. *Journal of Psychiatric research*, 1975; 12: 189-198

19. Froelich L, Maurer K. Diagnostik. In: Foerstl H (Hrsg). Lehrbuch der Gerontopsychiatrie. Ferdinand Enke Verlag Stuttgart 1997
20. Froehlich L, Maurer K. Klinische Untersuchung und Psychometrie. In: Foerstl H.(Hrsg) Lehrbuch der Gerontopsychiatrie. Ferdinand Enke Verlag Stuttgart 1997
21. Go RC, Duke LW, Harrell LE, Cody H, Bassett SS, Folstein MF, Albert MS, Foster JL, Sharrow NA, Blacker D. Development and validation of a structured Telephone Interview for dementia Assessment (STIDA): the NIMH Genetics Initiative. *J Geriatr Psychiatry Neurol*, 1997; 10: 161-167
22. Graham JE, Rockwood K, Beattie BL, Eastwood R, Gauthier S, Tuokko H, McDowell I (1997). Prevalence and severity of cognitive impairment with and without dementia in an elderly population. *Lancet* 349: 1793- 1796
23. Grossmann SP. *Essentials of Physiological Psychology*. Wiley & Sons New York-Chichester 1973
24. Halstead H, A psychometric study of senility. *J Ment Sci*, 1943; 89: 363
25. Hofman A, Rocca WA, Brayne C, Breteler MM, Clarke M, Cooper B, Copeland JR, Dartigues JF, da Silva Droux A, Hagnell O, et al. The prevalence of Dementia in Europe: A collaborative study of 1980- 1990 findings. *Int J Epidemiol* 20: 736- 748
26. Ihl R, Grass-Kapanke B, Lahrem P, Brinkmeyer J, Fischer S, Gaab N, Kaupmannsennecke C. Entwicklung und Validierung eines Tests zur Früherkennung der Demenz mit Depressionsabgrenzung (TFDD). *Fortschr Neurol Psychiat* 2000; 68: 413-422
27. Jellinger K., Danielczyk W, Fischer P, Gabriel E. Clinicopathological analysis of dementia disorders of the elderly. *J Neurol Sci* 1995 95: 239- 258.

28. Jones TG, Schinka JA, Vanderploeg RD, Small BJ, Graves AB, Mortimer JA.. 3MS normative data for the elderly. *Archives of Clinical Neuropsychology* 2002; 17: 171-177
29. Jorm AF, Korten AE, Henderson AS: The prevalence of Dementia: A quantitative integration of the literature. *Acta psychiat scand* 76: 465- 479
30. Kawas C, Karagiozis H, Resau L Reliability of the Blessed Telephone Information-memory- Concentration Test. *J Geriatr Psychiatry Neurol*, 1995; 8: 238-242
31. Kessler J, Markowitsch HJ, Denzler PE. Mini-Mental-Status-Test. Deutsche Fassung. Weinheim: Beltz, 1990
32. Kurz A. Demenz. In: H-J. Moeller, G. Laux, H-P. Kapfhammer (Hrsg). *Psychiatrie und Psychotherapie*. Springer Verlag, Berlin Heidelberg New York 2000.
33. Kurz A, Diehl J, Riemenschneider M, Perneczky R, Lautenschlager N. Leichte kognitive Störung. *Nervenarzt*. 2004 Jan;75(1):6-15.
34. Lanska DJ, Schmitt FA, Stewart JM. Telephone – assessed mental state. *Dementia*, 1993; 4: 117-119
35. Lautenschlager N, Foley EJ, Haupt M, Zimmer R, Farrer LA, Kurz A. Eine systematische genetisch-epidemiologische Familienerhebung bei Alzheimerkranken - Erfahrungen mit der MIRAGE-Studie in Deutschland. *Z Gerontol* 1994; 27: 341-345
36. Lauter H. Die organischen Psychosyndrome. In: Kisker KP, Lauter H, Meyer JE, Mueller C, Stroeruren E (Hrsg) *Psychiatrie der Gegenwart*, 3. Aufl, Bd 6. Springer, Berlin Heidelberg New York Tokyo.
37. Letenneur L, Commenges D, Dartigues JF, Barberger-Gateau P. Incidence of Dementia and Alzheimer's disease in elderly community residents of South- Western France. *Int J Epidemiol* 23: 1256- 1261

38. Lewis BE, Mills CS, Mohs RC. Improving early recognition of Alzheimer's disease: A review of telephonic screening tools. *JCOM*, 2001; 8: 41-45
39. Lezak MD. *Neuropsychological assessment*, second edition 1983, New York: Oxford University Press
40. Linn RT, Wolf PA, Bachman DL, Knoefel JE, Cobb JL, Belanger AJ, Kaplan EF, D'Agostino RB. The preclinical phase' of probable Alzheimer's disease. A 13-year prospective study of the Framingham cohort. *Arch Neurol* 1995; 52: 485-490
41. Magnuson H. Mental health of octogenarians in Iceland. *Acta psychiat scand* 79 (suppl 239)
42. Markowitz HJ. Neuropsychologie des Gedächtnisses. In: Foerstl H (Hrsg). *Lehrbuch der Gerontopsychiatrie*. Ferdinand Enke Verlag Stuttgart 1997
43. McKhann G, Drachman D, Folstein M, Katzman R, Price D, Stadlan EM. Clinical diagnosis of Alzheimer's disease: Report of the NINCDS-ADRDA work group under the auspices of Department of Health and Human Services Task Force on Alzheimer's Disease. *Neurology* 1984; 34: 939-944
44. Microsoft Excel. 1998, Microsoft Corporation: Redmond
45. Mohs RC, Rosen WG, Davis KL. The Alzheimer's disease assessment scale: an instrument for assessing treatment efficacy. *Psychopharmacology Bulletin*, 1983; 19: 448-450
46. Molly DW, Standish TI. A guide to the standardized Mini- Mental State Examination. *International PSYchogeriatrics*, 1997; 9 Suppl 1: 87-94; discussion 143- 150
47. Monsch AU, Salmon DP, Bondi MW. Which cognitive measures best detect early Alzheimer's disease? *Clin Neuropsychol* 1994; 8: 338

48. Morris JC. The clinical dementia rating (CDR): Current version and scoring rules. *Neurology* 1993; 43: 2412-2414
49. Norton MC, Tschanz JA, Fan X, Plassman BL, Welsh-Bohmer KA, West N, Wyse BW, Breitner JC. Telephone adaptation of the modified Mini- Mental State Exam (T3MS). The Cache County Study. *Neuropsychiatry Neuropsychol Behav Neurol* 1999; 12(4): 270- 6
50. Norusis MJ. *SPSS Statistical Package for the Social Sciences*. Chicago: SPSS Inc., 1994
51. Watson YI, Arfken CL, Birge SJ. Clock completion: An objective screening test for dementia. *J Am Geriatr soc* 1993; 41: 1235-1240
52. Paykel ES, Brayne C, Huppert FA, Gill C, Barkley C, Gehlhaar E, Beardsall L, Girling DM, Pollitt P, O'Connor D. Incidence of dementia in a population older than 75 years in the United Kingdom. *Arch Gen Psychiat* 51: 325- 332
53. Perneczky R. Die Eignung einfacher klinischer Tests für die Erkennung des leichten kognitiven Störung und der leichtgradigen Demenz. *Akt Neurol* 2003; 114-17
54. Perneczky R, Alexopoulos P, Kurz A. Schon krankhaft oder noch normal? *MMW Fortschr Med*. 2004 Sep 16;146(38):34-7.
55. Petersen R. *Mild Cognitive Impairment: Aging to Alzheimer's Disease*. Oxford University Press 2003.
56. Petersen RC, Doody R, Kurz A, Mohs RC, Morris JC, Rabins PV, Ritchie K, Rossor M, Thal L, Winblad B. Current concepts in mild cognitive impairment. *Arch Neurol* 2001; 58: 1985-1992
57. Petersen RC, Smith GE, Waring SC, Ivnik RJ, Tangalos EG, Kokmen E. Mild cognitive impairment: clinical characterization and outcome. *Arch Neurol* 1999; 56(3):303-8.

58. Preston GAN: Dementia in elderly adults: prevalence und instiutalization. J Gerontol 41: 261- 267
59. Ritchie K, Kaldea D, Robine JM: The relationship between age and the prevalence of the senile dementia: A meta- analysis of recent data. Int J Epidemiol 21: 763- 769
60. Roccaforte WH, Burke WJ, Bayer BL, Wengel SP. Validation of a telephone version of the mini- mental state examination. J Am Geriatr Psychiatry 1992; 40: 697-702
61. Roccaforte WH, Burke WJ, Bayer BL, Wengel SP. Reliability and validity of the Short Portable Mental status Questionnaire administered by telephone. J Geriatr Psychiatry Neurol, 1994; 7: 33-38
62. Rosen WG, Mohs RC, Davis KL. A new rating for Alzheimer's disease. Amr J Psychiat (1984) 141: 1356- 1364
63. Shenk D. The Forgetting. Flamingo HarperCollinsPublishers 2002
64. Teng EL, Chui HC. The Modified Mini- Mental state (3MS) examination. J Clin Psychiatry 48: 314-318, 1987
65. Thalmann B, Monsch AU. CERAD. The Consortium to establish a Registry for Alzheimer's Disease. Neuropsychologische Testbatterie. Memory Clinic Basel, 1997, Basel
66. Tombaugh TN, McIntyre NJ. Mini- mental state examination: Comprehensive review. J am Geriatr Soc 1992; 40: 922-35
67. Tulving E. Organization of memory: Quo vandis? In: Gazzaniga MS (ed): The cognitive Neurosciences. MIT Press, Cambridge, MA
68. Villareal D, Morris J. The diagnosis of Alzheimer's disease. Alzheimer's disease review 3, 1998: 142-152

69. Villareal D, Morris J. The diagnosis of Alzheimer's disease. *Alzheimer's disease review* 3, 1998: 142-152
  
70. Weyer G, Ihl R, Schambach M. *Alzheimer Disease Assesment Scale*. Dt. Bearbeitung. Beltz Test- Verlag, Weinheim (1992)
  
71. Zaudig M, Mittelhammer J, Hiller W, Pauls A, Thora C, Morinigo A, Mombour W. SIDAM A structured interview for the diagnosis of dementia of the Alzheimer type, Multi- Infarct Dementia and Dementias of other Aetiology according to ICD- 10 and DSM- III- R. *Psychological Medicine*, 1991; 21: 225-236

# 11. Anhang

## 11.1.1. Modifizierter MMSE-Test: Telefonische Version

Ich möchte Ihnen nun einige Fragen stellen, um Ihr Gedächtnis und Ihre Konzentrationsfähigkeit zu überprüfen. Manche Fragen mögen sehr leicht erscheinen, andere wiederum schwieriger. Nehmen Sie sich soviel Zeit, wie Sie brauchen. Wir können auch Fragen überspringen, wenn Sie sie nicht verstanden haben. Auf jeden Fall besteht kein Anlass zur Beunruhigung.

Name: \_\_\_\_\_

Uhrzeit zu Beginn: \_\_\_\_\_

**C =** Correct

**I =**

In

**SCORE:**

**CORRECTED SCORE:**

**R =** Refused

1.	Wie heißt der jetzige Bundeskanzler?	1	0	7
2.	Wie heißt der vorherige Bundeskanzler?	1	0	7
3.	Wie heißt der jetzige Bundespräsident?	1	0	7
4.	Wie heißt der vorherige Bundespräsident?	1	0	7
5.	Wie heißt der bayrische Ministerpräsident?	1	0	7
6.	Nun werde ich Ihnen 3 Wörter sagen, die Sie sich merken sollen. Hören Sie gut zu und wiederholen Sie sie, nachdem ich alle 3 genannt habe. Bitte schreiben Sie nicht mit. <i>(Wenn nicht korrekt, bis zu dreimal wiederholen. Der erste Versuch wird bewertet.)</i>  Hemd                      Pfennig                      Ehrlichkeit  Merken Sie sich bitte die 3 Wörter, denn ich werde Sie später nochmals danach fragen. <i>Zahl der Versuche: _____                      Höchste Punktzahl: 3</i>	1 2 3	0	7
7.	Jetzt zählen Sie bitte von 1 bis 5. <i>Nur einmal helfen, wenn nötig. Wenn nicht fähig, zu Nr.8 übergehen.</i>  Und nun zählen Sie bitte rückwärts von 5 bis 1.  5      4      3      2      1 <i>Alles korrekt: 2 Punkte; 1-2 Fehler: 1 Punkt; mehr als 2 Fehler: 0 Punkte</i>	1 2	0	7
8.	Bitte buchstabieren Sie das Wort RADIO. <i>Nur einmal helfen, wenn nötig. Wenn nicht fähig, zu Nr.9 übergehen.</i>  Jetzt buchstabieren Sie bitte das Wort rückwärts.  O      I      D      A      R <i>Höchste Punktzahl: 5</i>	1 2 3 4 5	0	7
	<b>Zwischenscore:</b>			

C

I

R



19.	Wie bezeichnen Sie den Teil Ihres Körpers, der sich über den Augenbrauen befindet? <i>Stirn</i>	1	0	7																												
20.	Wie bezeichnen Sie den spitzen Teil Ihres Körpers, der sich unterhalb Ihres Mundes befindet? <i>Kinn</i>	1	0	7																												
21.	Wie heißt das Gelenk, das den Arm mit dem Oberkörper verbindet? <i>Schulter</i>	1	0	7																												
22.	Wie heißt das Gelenk in der Mitte des Arms? <i>Ellbogen</i>	1	0	7																												
23.	Wie heißen die Gelenke der Finger, die Sie sehen können, wenn Sie eine Faust machen? <i>Knöchel</i>	1	0	7																												
24.	<p>Nun gebe ich Ihnen einen Oberbegriff und Sie nennen mir so viele Dinge wie Ihnen einfallen, die zu diesem Oberbegriff gehören. Zum Beispiel, wenn ich "Obst" sage, so antworten Sie "Orange, Apfel, Banane usw.". Können Sie mir ein weiteres Obst nennen?</p> <p>_____</p> <p>Jetzt nenne ich Ihnen eine andere Kategorie und zwar "Tiere". Bitte sagen Sie mir so viele vierbeinige Tiere wie Ihnen einfallen. Sie haben 20 Sekunden.</p> <p><i>(Stoppuhr starten. Sagen Sie "Beginnen Sie jetzt". Lassen Sie 20 Sekunden zu. Wenn keine Antwort in den ersten 10 Sekunden erfolgt, wiederholen Sie die Frage einmal.)</i></p> <p>Gegebene Antworten:</p> <table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td><input type="checkbox"/> Hund</td> <td><input type="checkbox"/> Katze</td> <td><input type="checkbox"/> Maus</td> <td><input type="checkbox"/> Kuh</td> </tr> <tr> <td><input type="checkbox"/> Pferd</td> <td><input type="checkbox"/> Schwein</td> <td><input type="checkbox"/> Hase</td> <td><input type="checkbox"/> Schaf</td> </tr> <tr> <td><input type="checkbox"/> Elefant</td> <td><input type="checkbox"/> Löwe</td> <td><input type="checkbox"/> Tiger</td> <td><input type="checkbox"/> Bär</td> </tr> <tr> <td><input type="checkbox"/> Affe</td> <td><input type="checkbox"/> Nilpferd</td> <td><input type="checkbox"/> Zebra</td> <td><input type="checkbox"/> Giraffe</td> </tr> <tr> <td><input type="checkbox"/> _____</td> <td><input type="checkbox"/> _____</td> <td><input type="checkbox"/> _____</td> <td><input type="checkbox"/> _____</td> </tr> <tr> <td><input type="checkbox"/> _____</td> <td><input type="checkbox"/> _____</td> <td><input type="checkbox"/> _____</td> <td><input type="checkbox"/> _____</td> </tr> <tr> <td><input type="checkbox"/> _____</td> <td><input type="checkbox"/> _____</td> <td><input type="checkbox"/> _____</td> <td><input type="checkbox"/> _____</td> </tr> </table>	<input type="checkbox"/> Hund	<input type="checkbox"/> Katze	<input type="checkbox"/> Maus	<input type="checkbox"/> Kuh	<input type="checkbox"/> Pferd	<input type="checkbox"/> Schwein	<input type="checkbox"/> Hase	<input type="checkbox"/> Schaf	<input type="checkbox"/> Elefant	<input type="checkbox"/> Löwe	<input type="checkbox"/> Tiger	<input type="checkbox"/> Bär	<input type="checkbox"/> Affe	<input type="checkbox"/> Nilpferd	<input type="checkbox"/> Zebra	<input type="checkbox"/> Giraffe	<input type="checkbox"/> _____	1													
<input type="checkbox"/> Hund	<input type="checkbox"/> Katze	<input type="checkbox"/> Maus	<input type="checkbox"/> Kuh																													
<input type="checkbox"/> Pferd	<input type="checkbox"/> Schwein	<input type="checkbox"/> Hase	<input type="checkbox"/> Schaf																													
<input type="checkbox"/> Elefant	<input type="checkbox"/> Löwe	<input type="checkbox"/> Tiger	<input type="checkbox"/> Bär																													
<input type="checkbox"/> Affe	<input type="checkbox"/> Nilpferd	<input type="checkbox"/> Zebra	<input type="checkbox"/> Giraffe																													
<input type="checkbox"/> _____	<input type="checkbox"/> _____	<input type="checkbox"/> _____	<input type="checkbox"/> _____																													
<input type="checkbox"/> _____	<input type="checkbox"/> _____	<input type="checkbox"/> _____	<input type="checkbox"/> _____																													
<input type="checkbox"/> _____	<input type="checkbox"/> _____	<input type="checkbox"/> _____	<input type="checkbox"/> _____																													
		2																														
		3																														
		4																														
		5																														
		6																														
		7																														
		8																														
		9																														
		10	0	7																												
25.	<p>Was haben Arm und Bein gemeinsam? <i>(Wenn weniger als 2 Punkte, teilen Sie die Antwort "Beides sind Körperteile oder Körperglieder" mit.)</i></p> <p><i>Körperteil o. Körperglied: 2 Punkte; teilweise korrekt: 1 Punkt</i></p>	1																														
		2	0	7																												
26.	<p>Was haben Lachen und Weinen gemeinsam? <i>(Keine Hilfestellung erlaubt)</i></p> <p><i>Beides Gefühlsregungen 2 Punkte; teilweise korrekt: 1 Punkt</i></p>	1																														
		2	0	7																												
27.	<p>Was haben Essen und Atmen gemeinsam? <i>(Keine Hilfestellung erlaubt)</i></p> <p><i>Lebensnotwendig 2 Punkte; teilweise korrekt: 1 Punkt</i></p>	1																														
		2	0	7																												
	<b>Zwischenscore:</b>																															

28.	Bitte wiederholen Sie genau, was ich sage: "Das Orchester spielte und die Menge jubelte." (Streichen Sie die fehlenden oder falschen Wörter durch.) <i>Korrekt: 2 Punkte; ein bis zwei Wörter falsch: 1 Punkt</i>	1 2	0	7																		
29.	Und nun wiederholen Sie bitte genau folgenden Satz: "Keine Wenn und Aber" (Streichen Sie die fehlenden oder falschen Wörter durch.) <i>„Keine Wenn“: 1 Punkt; „Und“: 1 Punkt; „Aber“: 1 Punkt</i>	1 2 3	0	7																		
30.	Bitte klopfen Sie mit Ihrem Finger 5mal auf den Telefonhörer, sodass ich das hören kann. (Einmal Hilfestellung, wenn keine oder nicht korrekte Durchführung.) <i>Durchführung ohne Aufforderung: 3 Pte; nach Aufforderung: 2 Pte</i>	2 3	0	7																		
31.	Haben Sie ein Tasten- oder Drehscheibentelefon? Bitte klopfen Sie 3mal auf das Telefon, drücken / wählen Sie die Taste 3 und sagen Sie: "Ich bin fertig". (Nicht wiederholen oder Hilfestellung geben) <i>Telefonklopfen: 1 Pt; Wählt Taste 3: 1 Pt; Sagt „Ich bin fertig“: 1 Pt</i>	1 2 3	0	7																		
32.	Bitte sagen Sie einen vollständigen Satz.  _____  (Geben Sie 10 Sekunden, dann Hilfestellung, wenn nötig. Wenn keine Antwort oder die Person verwirrt scheint, sagen Sie: "Ein Satz drückt einen Gedanken aus und hat ein Subjekt und ein Verb.")  <i>Korrekter Satz: 5 Pte; Mit Fehler: 4 Pte; Korrekter Satz nach Hilfestellung: 3 Pte; Mit Fehler nach Hilfestlg: 2 Pte; Unvollst. Satz nach Hilfestlg: 1 Pt</i>	1 2 3 4 5	0	7																		
33.	Erinnern Sie sich noch an die 3 Wörter, die Sie sich merken sollten und vorhin schon einmal wiederholt haben? (Hemd, Pfennig, Ehrlichkeit) <i>Wenn nicht alle Antworten korrekt, dann Hilfestellung geben, wenn nötig:</i>  <table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td style="text-align: center; width: 33%;"> <u>                    </u> Hemd (3 Punkte) </td> <td style="text-align: center; width: 33%;"> <u>                    </u> Pfennig (3 Punkte) </td> <td style="text-align: center; width: 33%;"> <u>                    </u> Ehrlichkeit (3 Punkte) </td> </tr> </table> Eins der Wörter war:  <table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td style="text-align: center; width: 33%;"> <u>                    </u> ein Kleidungsstück (2 Punkte) </td> <td style="text-align: center; width: 33%;"> <u>                    </u> eine Münze (2 Punkte) </td> <td style="text-align: center; width: 33%;"> <u>                    </u> eine gute Eigenschaft (2 Punkte) </td> </tr> </table> Eins der Wörter war: <table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td style="text-align: center; width: 33%;">Schuhe</td> <td style="text-align: center; width: 33%;">Euro</td> <td style="text-align: center; width: 33%;">Ehrlichkeit</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">Hemd</td> <td style="text-align: center;">Pfennig</td> <td style="text-align: center;">Freigiebigkeit</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">Socken</td> <td style="text-align: center;">Mark</td> <td style="text-align: center;">Bescheidenheit</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">(1 Punkt)</td> <td style="text-align: center;">(1 Punkt)</td> <td style="text-align: center;">(1 Punkt)</td> </tr> </table> <i>(Wenn verweigert: 97)</i>	<u>                    </u> Hemd (3 Punkte)	<u>                    </u> Pfennig (3 Punkte)	<u>                    </u> Ehrlichkeit (3 Punkte)	<u>                    </u> ein Kleidungsstück (2 Punkte)	<u>                    </u> eine Münze (2 Punkte)	<u>                    </u> eine gute Eigenschaft (2 Punkte)	Schuhe	Euro	Ehrlichkeit	Hemd	Pfennig	Freigiebigkeit	Socken	Mark	Bescheidenheit	(1 Punkt)	(1 Punkt)	(1 Punkt)	1 2 3 4 5 6 7 8 9	0	97
<u>                    </u> Hemd (3 Punkte)	<u>                    </u> Pfennig (3 Punkte)	<u>                    </u> Ehrlichkeit (3 Punkte)																				
<u>                    </u> ein Kleidungsstück (2 Punkte)	<u>                    </u> eine Münze (2 Punkte)	<u>                    </u> eine gute Eigenschaft (2 Punkte)																				
Schuhe	Euro	Ehrlichkeit																				
Hemd	Pfennig	Freigiebigkeit																				
Socken	Mark	Bescheidenheit																				
(1 Punkt)	(1 Punkt)	(1 Punkt)																				
<b>Zwischenscore:</b>																						

34.	Bitte schauen Sie für die nächsten Fragen nicht auf die Uhr. Stellen Sie sich bitte im Geiste eine Uhr vor. Ich werde Ihnen verschiedene Uhrzeiten nennen und Sie sagen mir bitte, in welche Richtung der kleine und der große Zeiger zeigen. Zum Beispiel um 3 Uhr zeigt der große Zeiger nach oben und der kleine Zeiger nach rechts. Wenn ich Sie nach den Ziffern frage, antworten Sie für 3 Uhr, der große Zeiger zeigt auf die 12 und der kleine auf die 3.			
A	<b>7 Uhr</b>			
1a.	Zeigt der große Zeiger um 7 Uhr nach oben oder nach unten? <i>(Nicht bewerten)</i>	<i>(oben)</i> <i>(Nicht bewerten)</i>		
2a	Auf welche Ziffer zeigt der große Zeiger?	<i>(Auf die 12)</i> <i>(Nicht bewerten)</i>		
3a	Zeigt der kleine Zeiger auf die linke oder auf die rechte Seite der Uhr?	<i>(Linke Seite)</i>	1	0 7
4a	Auf welche Ziffer zeigt der kleine Zeiger?	<i>(Auf die 7)</i>	1	0 7
B	<b>8 Uhr 20</b>			
1b.	Zeigt der große Zeiger auf die linke oder auf die rechte Seite der Uhr?	<i>(Rechte Seite)</i>	1	0 7
2b.	Auf welche Ziffer zeigt der große Zeiger?	<i>(Auf die 4)</i>	1	0 7
3b.	Zeigt der kleine Zeiger auf die linke oder auf die rechte Seite der Uhr?	<i>(Linke Seite)</i>	1	0 7
4b.	Auf welche Ziffer zeigt der kleine Zeiger?	<i>(Auf die 8)</i>	1	0 7
C	<b>11 Uhr 10</b>			
1c.	Zeigt der große Zeiger auf die linke oder auf die rechte Seite der Uhr?	<i>(Rechte Seite)</i>	1	0 7
2c.	Auf welche Ziffer zeigt der große Zeiger?	<i>(Auf die 2)</i>	1	0 7
3c.	Zeigt der kleine Zeiger auf die linke oder auf die rechte Seite der Uhr?	<i>(Linke Seite)</i>	1	0 7
4c.	Auf welche Ziffer zeigt der kleine Zeiger?	<i>(Auf die 11)</i>	1	0 7
	<b>SCORE</b>			
	<b>CORRECTED SCORE</b>			

### **11.1.2. Instruktionen für die Durchführung der Telefonischen Version des Modifizierten Mini-Mental-Status-Tests (T3MS)**

Die Übereinstimmung der Ergebnisse der verschiedenen Untersucher ist von großer Bedeutung. Deswegen werden die drei wichtigsten Richtlinien der Verwendung psychometrischer Untersuchungen genannt.

#### **1. Standardisierung**

- Schaffen Sie eine angenehme Testatmosphäre und führen Sie den Test zielgerichtet durch.
- Teilen Sie dem Probanden die Bewertung seiner Leistung während der Testung nicht mit.
- Interpretieren Sie die Ergebnissen der Testbatterie nicht.
- Befolgen Sie die Instruktionen, welche die Anzahl erlaubter Wiederholung einiger Teilaufgaben betreffen.

#### **2. Objektivität**

- Antworten werden als korrekt oder falsch bewertet. Es wurde versucht, zu vermeiden, dass es eine Möglichkeit zur subjektiven Bewertung der Leistungen des Probanden gibt. Trotzdem kann dies nicht in allen Fällen ausgeschlossen werden.

#### **3. Persönlicher Beziehung**

- Es ist von großer Bedeutung, dass die standarisierte Verwendung einer neuropsychologischen Untersuchung und das empathische Eingehen auf den Probanden Hand in Hand gehen. Flexibilität ist trotzdem notwendig. Benutzen Sie Ihre Kommunikationskapazitäten und passen Sie die Instruktionen jedem Einzelfall an.

Wenn der Proband an Schwerhörigkeit leidet, sollten die Fragen langsam und laut gestellt werden. Die richtige Betonung ist wichtiger als die Lautstärke. Sprechen Sie nicht übertrieben laut.

### **Telefonische Version des 3MS (T3MS)**

Modifikationen wurden aufgenommen, damit der 3MS am Telefon verwendbar ist. Die meisten Aufgaben des 3MS sind im T3MS enthalten.

#### **B1 - B5. Langezeitgedächtnis (Abrufen der Namen bekannter Politiker)**

1. Wenn der Proband den Familiennamen des Politikers erwähnt, erklären Sie ihm, dass auch der Vorname genannt werden muss.
2. Wenn nur der Vorname erwähnt wird, versuchen Sie auch den Familiennamen zu erhalten (erläutern Sie die Frage, oder bieten Sie emotionale Unterstützung, wie z.B. „Denken Sie bitte nach und antworten dann“ oder „Sie haben noch Zeit nachzudenken“).
3. Notieren Sie sowohl die richtigen, als auch die falschen Antworten des Probanden. Wenn der Proband die richtige Antwort findet, nachdem Sie eine weitere Frage gestellt haben, notieren Sie die verspätete Antwort und bewerten Sie sie als falsch.

#### **B6. Lernen**

1. Das Zeigen von Karten, das der 3MS enthält, wurde mit dem Vorlesen der drei Wörter durch den Untersucher ersetzt.
2. Wenn der Proband falsch antwortet, geben Sie ihm insgesamt drei Versuche. Bewerten Sie aber nur den ersten Versuch.
3. Schreiben Sie genau alle falschen Antworten und die Zahl der Versuche auf. Berücksichtigen Sie die Fehler, die das Abrufen einer falschen Form der Wörter betreffen (z.B. statt Ehrlichkeit ehrlich oder statt Hemd Hemde).
4. Bitten Sie den Probanden, sich die Wörter zu merken, da Sie später noch einmal nach ihnen fragen werden. Machen Sie eine kurze Pause, damit der Proband Zeit hat, die Wörter zu speichern. Falls der Proband während der Durchführung einer anderen Übung nach einem oder mehreren der drei Wörter fragt, geben Sie ihm keine Antwort. Fragen Sie die Wörter erst beim Verzögerten Abruf ab.

## **B7. Zählen**

1. Wenn es nötig ist, helfen Sie dem Probanden nur einmal beim Zählen von 1 bis 5 (z.B. wenn der Proband nicht reagiert, wiederholen Sie die Instruktion „zählen Sie bitte von 1 bis 5“. Sie können die ersten zwei Zahlen nennen, damit der Proband weitermacht (z.B. „1, 2, was kommt danach?“)
2. Rückwärts zählen: Notieren Sie die Antworten ganz genau und bewerten Sie die Leistung des Probanden.
3. Wenn der Proband Fehler beim vorwärts Zahlen begeht, überspringen Sie die Übung des rückwärts Zählens nicht. Überspringen Sie die zuvor genannte Übung nur, wenn der Proband die Teilaufgabe nicht verstanden hat.

## **B8. Buchstabieren des Wortes “Radio”**

1. Falls der Proband nicht imstande ist, das Wort zu buchstabieren (damit ist nicht der Fall gemeint, wenn er es fehlerhaft buchstabiert), oder es erst gar nicht versucht, geben Sie bitte eine Hilfestellung. Wenn der Proband nicht reagiert, wiederholen Sie die Instruktionen: „Bitte buchstabieren Sie das Wort Radio“. Sie dürfen den ersten Buchstaben des Wortes nennen
2. Buchstabieren Sie das Wort „Radio“ rückwärts: Der Proband darf das Wort nicht aufschreiben.
3. Falls der Proband einen Fehler im Vorwärtsbuchstabieren (z.B. Radio) gemacht hat, fahren Sie trotzdem weiter und bitten Sie ihn, das Wort rückwärts zu buchstabieren und bewerten Sie die Leistung.
4. Überspringen Sie das Rückwärtsbuchstabieren nicht, wenn der Proband einen Fehler beim Vorwärtsbuchstabieren gemacht hat. Überspringen Sie die Aufgabe nur, wenn der Proband die Übung nicht verstanden hat.
5. Notieren Sie die Antwort des Probanden genau.

6. Das richtige Rückwärtsbuchstabieren des Wortes RADIO ist unter den Linien aufgeführt. Alle Verwechslungen in der Buchstabenfolge, Einfügungen und Fehlplatzierungen werden als falsch bewertet.
7. Es gibt fünf mögliche Platzierungen ("\_\_ \_\_ \_\_ \_\_ \_\_"). Notieren Sie die Antworten des Probanden nacheinander auf den Linien. Die Anzahl der richtig platzierten Buchstaben („O-I-D-A-R“) ergibt den Punktwert dieser Teilaufgabe.

Beispiele:

O R A D I	1 Punkt
O D I A R	3 Punkte
O D A R __	1 Punkt
O I D A R	5 Punkte

### **B9, B34. Abruf der drei Wörter**

#### **B9. (Sofortiger Abruf)**

1. Beim sofortigen Abruf wird für jedes richtig erinnerte Wort ein Punkt vergeben.
2. Wenn der Proband nicht in der Lage ist, die Wörter abzurufen, erläutern Sie ihm die Frage. Schreiben Sie sowohl die richtigen als auch die falschen Antworten auf.
3. Wenn sich der Proband trotz Erläuterungen nicht an die Wörter erinnern kann ermutigen Sie ihn wie oben erwähnt und bewerten sie seine Leistung.
4. Der erste Versuch besteht immer aus einem freien Abruf. Der zweite Versuch besteht aus einer Präsentation von neun Wörtern aus denen der Proband die richtigen drei auswählen muss. Wenn der Proband nicht in der Lage ist, die drei richtigen Wörter zu auswählen, nennen Sie ihm die richtigen Wörter.

## **B10-B18. Orientierung**

### **B10. Jahr**

1. Die zwei letzten Dezember- bzw. die zwei ersten Januarwochen können entweder zum alten oder zum neuen Jahr gezählt werden (z.B. von Dezember 18, 2002 bis Januar 15, 2003 sind sowohl die Antwort 2002 als auch 2003 korrekt).

### **B11. Jahreszeit**

1. Wenn die Antwort innerhalb einer Woche vor oder nach dem Ende der Jahreszeit ist, bewerten Sie sie als korrekt.

Notiz: Jahreszeitengrenze

20.März-20.Juni: Frühling

21.Juni-22.September: Sommer

23.September-19.Dezember: Herbst

20.Dezember-21.März: Winter

### **B13. Monat**

1. Name (z.B. Juli) oder Nummer (z.B. siebter) des Monats werden als richtig bewertet.

### **B14. Datum**

1. Der Proband darf nicht auf seine Armbanduhr sehen.
2. Wenn der Proband schon auf seine Armbanduhr gesehen hat, wiederholen Sie die Frage am Ende des Tests und leiten Sie die Frage mit dem folgenden Satz ein: „Ohne auf Ihre Armbanduhr zu sehen, sagen Sie mir bitte, welches Datum wir heute haben.“

### **B17. Stadt**

1. Wenn der Proband mit dem Namen einer Ihnen unbekanntenen Ortschaft antwortet, bewerten Sie seine Antwort als korrekt und schreiben eine Notiz, dass die Antwort korrekt nach Ihrem Wissen, Atlas usw. ist.
2. Wenn Sie unsicher sind, konsultieren Sie bitten ihren Atlas. Über die Auswertung dieser Übung können Sie später mit ihrem Vorgesetzten reden.

### **B18. Ort**

1. Ersetzen Sie das Büro mit dem korrekten Ort, an dem der Proband sich befindet. Bewerten Sie dann die Antwort des Probanden.

### **B19-23. Räumliche Orientierung, Körperteile benennen**

1. Im 3MS werden die Körperteile, die vom Probanden benannt werden müssen, visuell präsentiert. Im T3MS ersetzt die verbalen Beschreibungen des Körperteils die visuelle Präsentation.
2. Wenn die Antwort des Probanden inkorrekt, aber trotzdem sehr nah am richtigen Körperteil (z.B. Haar statt Stirn, oder Bart statt Kinn) ist, fragen Sie nach einer zweiten Antwort oder erläutern Sie die Übung (z.B. „Nein, ich meine den Teil des Gesichts, der sich unter den Haaren befindet“ oder „Nein, ich meine den Teil des Gesichts, wo der Bart wächst“). Wenn der Proband mit dem Namen des Kleidungsstückes antwortet, fordern Sie den Probanden auf, einen Körperteil zu benennen. Notieren Sie auf den Seiten des Tests alle Fragen, die Sie zusätzlich stellen.
3. Wenn der Proband die richtige Antwort auf eine frühere Frage nennt, nachdem eine weitere Teilaufgabe durchgeführt wurde, notieren Sie die verspätete Antwort und bewerten die Antwort als inkorrekt.
4. Wenn der Proband die Teilaufgabe nicht versteht, nennen Sie ihm ein Beispiel. Die Fragen der Testbatterie dürfen nicht als Beispiele eingesetzt werden

### **B24. Verbale Flüssigkeit**

1. Benutzen Sie eine Stoppuhr, um die Zeitvorgabe der Übung einzuhalten.
2. Schreiben Sie die Antworten des Probanden genau auf. Wenn der Proband nur eine oder zwei Antworten gibt und dann die Aufgabe abbricht, oder sagt, dass ihm kein weiteres Tier einfällt, versuchen Sie, ihn zu motivieren, weiterzumachen bis die 20 Sekunden vorbei sind.

3. Wenn der Proband nicht der Übung entsprechende Antworten (z.B. Bauer, Papagei, Milch usw.) gibt, wiederholen Sie die Instruktion „vierbeinige Tiere“. Stoppen Sie die Zeit weiter.
4. Wenn der Proband mehrmals das gleiche Tier erwähnt (z.B. Kuh), notieren Sie die Wiederholung. Das Erwähnen eines Tiers wird mit einem Punkt bewertet, ohne Beachtung der Zahl der Wiederholungen.
5. Wenn der Proband sehr schnell antwortet, notieren Sie seine Antworten mit Abkürzungen. Nach dem Ende des Tests schreiben Sie die Wörter aus. Achten Sie auf mögliche falsche oder wiederholte Antworten
6. Bewertung  
Ein Punkt pro korrekte Nennung. Der Proband kann eine unbegrenzte Zahl von richtigen Antworten geben. Falls er mindestens 20 richtige Antworten gibt, bewerten sie seine Leistung mit zehn Punkten.
7. Wenn die Durchführung der Teilaufgabe unterbrochen wird (z.B. wenn jemand in das Zimmer des Proband tritt), hören Sie mit der Durchführung dieser Aufgabe auf und notieren Sie die Dauer. Teilen Sie dem Probanden mit, dass die Übung später noch einmal durchgeführt wird. Führen Sie die Übung am Ende des T3MS durch.

### **B25-27. Ähnlichkeiten**

1. Eine Antwort, die der korrekten Beziehungen der beiden Teile des Wortpaares zueinander entspricht, wird mit zwei Punkten bewertet.
2. Eine Antwort, die zwar die Beziehung nicht exakt wiedergibt, jedoch richtig ist, wird mit einem Punkt bewertet.
3. Falsche Antworten sind erneut Aufzählungen, Verallgemeinerungen und Eigenschaften der Wörter, die falsch sind oder nur unter bestimmten Bedingungen gelten. Für falsche Antworten wird kein Punkt vergeben.

4. Falsch sind auch Antworten, die sich auf veränderte Beziehungen des Wortpaares beziehen. Auch diese werden mit null Punkten bewertet.

### **B25. Arm und Bein**

1. Die richtige Antwort darf dem Probanden bei der ersten Frage mitgeteilt werden, es werden dann aber auch keine Punkte für diese Frage vergeben (z.B. „Sie haben Recht. Beide haben Gelenke, aber beides sind auch Körperteile oder Körperteile“). Wenn die Antworten auf die folgenden Fragen falsch sind, wird dem Probanden keine Hilfestellung gegeben. Falls es nötig ist, nennen Sie ihm ein Beispiel. Die Fragen der Testbatterie dürfen nicht als Beispiele eingesetzt werden.
2. Wenn die Erwiderung des Probanden auf die Übung 25 mit null bewertet wird, sagen Sie „Beides sind Körperteile oder Körperteile“ Bewerten Sie die Leistung des Probanden mit null.
3. Helfen Sie dem Probanden nicht bei den Teilaufgaben 26 und 27.
4. Wenn die Antwort zu allgemein ist (z.B. Beide sind wichtig), fragen Sie den Probanden nach mehreren Einzelheiten.
5. Bewertung:  
Beide Körperteile oder Körperteile: 2 Punkte  
Beide haben Gelenke oder sind notwendig für Bewegungen: 1 Punkt  
Beide sind Teile eines Tiers: 1 Punkt  
Alle Tiere haben beide: 0 Punkte  
Beide haben Finger: 0 Punkte

### **B26. Lachen und Weinen**

1. Bewertung:  
Gefühlsregungen: 2 Punkte  
Beide benötigen Gesichtsbewegungen: 1 Punkt

Lachen klingt wie Weinen: 1 Punkt

Beide sind Verben: 0 Punkte

Beide sind ähnlich: Fragen Sie den Probanden nach mehr Einzelheiten

Beide sind menschliche Reaktionen: 0 Punkte

### **B27. Essen und Atmen**

1. Bewertung:

Beide sind lebensnotwendig: 2 Punkte

Beide benötigen die Öffnung des Munds: 1 Punkt

Menschliche/ tierische Aktivitäten: 1 Punkt

Energieverbrauch: 1 Punkt

Beim Essen atmet man: Fragen Sie den Probanden nach mehr Einzelheiten

Beide sind Aktivitäten, die die Leute froh machen: 0 Punkte

### **B28-29. Sprache (Wiederholung)**

1. Lesen Sie jeden Satz laut genug vor. Lesen Sie den Satz normal und in einem mittleren Tempo, ohne Pausen, ohne künstlich verlangsamtes Tempo vor.
2. Die Sätze müssen genau wiederholt werden. Wenn der Proband die Instruktionen nicht gut gehört oder verstanden hat, wiederholen Sie den Satz.
3. Der Untersucher darf die Instruktionen nur einmal wiederholen, wenn es nötig ist. Bewerten Sie die beste Leistung des Probanden.
4. Falls der Proband an Gedächtnisstörungen leidet und deswegen nur einen Teil des Satzes wiederholt, wiederholen Sie die Instruktionen und den Satz. Wenn der Proband den ganzen Satz beim zweiten Versuch wiederholt, bewerten Sie den letzten Versuch.
5. Wenn der Proband bei der ersten Frage keine völlig richtige Antwort gibt, teilen Sie ihm die korrekte Antwort mit. Bei den folgenden Aufgaben geben Sie dem Probanden nicht die korrekte Antwort.

### **B29. Keine Wenn und Aber**

1. Ein üblicher Fehler ist, dass statt „keine wenn und aber“ „kein wenn und aber“ gesagt wird. Versichern Sie sich, dass sie das „-e“ beim Vorlesen des Satzes betonen.
2. Vermitteln Sie dem Probanden, dass der Satz ganz genau wiederholt werden muss.

### **B30-31. Ausführen von Handlungsanweisungen**

Im originalen 3MS bekommt der Proband die Anweisungen zu sehen. Die visuelle Präsentation wurde durch vorgelesene Anweisungen ersetzt.

### **B30. Klopfen auf den Telefonhörer**

1. Erteilen Sie die Anweisung. Wenn der Proband in den ersten fünf Sekunden nicht reagiert oder die Anweisungen nicht gehört zu haben scheint, wiederholen Sie die Anweisung. Geben Sie ihm weitere fünf Sekunden, bevor Sie zur nächsten Teilaufgabe übergehen.
2. Erläuterungen der Anweisungen sind nicht erlaubt. Sie müssen die Anweisungen genau wie beschrieben erteilen.

### **3. Bewertung:**

Der Proband bearbeitet die Aufgabe erfolgreich: 3 Punkt

Der Proband bearbeitet die Aufgabe erfolgreich, nachdem die Anweisung wiederholt wurde oder nach einer Aufforderung: 2 Punkte

### **B31. Ausführen einer Aufforderung**

1. Wiederholen Sie die Anweisung höchstens einmal.
2. Teilen Sie die Anweisungen nicht in drei Schritte auf. Lesen Sie die Anweisungen zusammen vor.

3. Wenn der Proband einen Teil der Verhandlungen erledigt und dann nach den anderen fragt, bieten Sie ihm keine weitere Hilfe an.

### **B32. Formulierung eines Satzes**

1. Geben Sie dem Probanden zehn Sekunden Zeit, damit er einen Satz formuliert.
2. Notieren Sie die Antwort des Probanden.
3. Wenn der Proband nicht reagiert, oder wenn der Proband die Frage nicht verstanden zu haben scheint, sagen Sie ihm die folgende Erläuterung: „Ein Satz gibt einen vollständigen Gedanken wieder und enthält ein Subjekt und ein Verb“. Sagen Sie diese Erläuterung auch wenn der Proband einen Satz ohne Subjekt und Verb oder ohne einen vollständigen Inhalt formuliert (z.B. „Alles Gute“).
4. Bewertung  
Ein vollständiger Satz ohne grammatikalische Fehler: 5 Punkte  
Ein Satz mit Fehler aber ohne angebotene Hilfe (z.B. Der Satz enthält ein Subjekt und ein Verb –entweder erwähnt oder impliziert) und äußert einen vollständigen Gedanken, enthält aber grammatikalische Fehler (z.B. „Er sagst, dass...“): 4 Punkte  
Ein vollständiger Satz nach angebotener Hilfe: 3 Punkte  
Ein Satz mit Fehler trotz angebotener Hilfe: 2 Punkte
5. Ein unvollständiger Satz trotz angebotener Hilfe, enthält entweder kein Subjekt, oder kein Verb, oder aussert keinen vollständigen Gedanken. Teilen sie mit, dass das Subjekt des Satzes erschlossen werden kann.
6. Wenn der Proband mit Grußfloskeln oder Reimwörtern antwortet (z.B. „Hallo“, „Auf Wiedersehen“, oder „Fahrt“, „Abfahrt“, „Rückfahrt“), muss die Frage erläutert werden. Notieren Sie den Satz und fragen Sie nach einem anderen Satz.

### **B33. Abrufen der drei Wörter (Verzögerter Abruf)**

Bieten Sie Hilfe laut zuvor erwähnten Instruktionen. Notieren Sie möglichen sensorische Defizit, besonders auf dem Gebiet der Reaktion und des Benehmens.

### **B34. Visualisierung der Uhr**

1. Machen Sie dem Probanden klar, dass das er nicht auf eine Uhr sehen soll. Der Proband muss sich eine Uhr vorstellen und die Fragen nach der Zeigerrichtung auf seine Körperhälften beziehen.
2. Lesen Sie die Fragen genau vor. Wandeln Sie die Fragen nicht in 20 nach acht um, usw.
3. Wenn der Proband nachfragt, wiederholen Sie die Frage.
4. Berücksichtigen Sie, dass bei richtiger Beantwortung der Beispielfrage der große Zeiger weder nach links noch nach rechts zeigt. Teilen Sie dem Probanden mit, dass der Zeiger nach oben zeigt.
5. Das Beispiel ähnelt der Aufgabe A. Schreiben Sie die Antworten auf, obwohl sie nicht bewertet werden.
6. Wenn der Proband keine richtige Antwort auf die Aufgabe A gibt, brechen Sie diese Teilaufgabe ab und bewerten die Leistung mit null Punkten.

### **Beobachtung des Benehmens**

Notieren Sie bitte die Schwierigkeiten bei der Durchführung der Testbatterie oder bei der Verwendung des Tests. Schreiben Sie mögliche Auffälligkeiten (z.B. Schwerhörigkeit) und Störungen während der Durchführung des Tests (z.B. Hintergrundgeräusche, usw.), die die Leistung des Probanden beeinflussten auf. Identifizieren sie, bei welchen Teilaufgaben der Testbatterie solche Probleme auftraten.

### **Bewertung des T3MS**

1. Notieren Sie auf jeder Seite die Zwischensumme.
2. Berechnen Sie die Gesamtsumme des und korrigieren Sie das Gesamtergebnis anhand des Bildungsgrads.
3. Nach der Korrektur der Gesamtergebnisse können zwischen null und 100 Punkten liegen. Punktwerte über 100 Punkte werden auf 100 Punkte reduziert.

<u>Ausbildungsjahre</u>	<u>Punktwertkorrektur</u>
<8	+9
8-11	+3
12	0
13-15	-1
16	-3
>16	-4

### 11.2.1. MMST (Folstein et al.)

Fehler	Richtig	Nicht beurteilbar	
0	1	9	„Nun möchte ich Ihnen einige Fragen stellen, um ihr Gedächtnis und ihre Konzentration zu prüfen. Einige Fragen mögen einfach, andere schwieriger sein.“
0	1	9	1) „Welches Jahr haben wir?“ _____
0	1	9	2) „Welche Jahreszeit?“ _____
0	1	9	3) „Den wievielten des Monats?“ _____
0	1	9	4) „Welcher Wochentag ist heute?“ _____
0	1	9	5) „Welcher Monat?“ _____
0	1	9	6) „In welchem Land sind wir?“ _____
0	1	9	7) „In welchem Bundesland?“ _____
0	1	9	8) „In welcher Stadt?“ _____
0	1	9	9) „Auf welchem Stockwerk?“ _____
0	1	9	10) „An welchem Ort (Name oder Adresse) befinden wir uns hier?“ _____
			11) „Ich werde Ihnen nun drei Wörter nennen. Nachdem ich Ihnen diese gesagt habe, möchte ich Sie bitten, sie zu wiederholen. Versuchen Sie, sich diese Wörter zu merken; in einigen Minuten werde ich Sie bitten, sich wieder an diese Wörter zu erinnern.“
0	1	9	„Zitrone“ Bitte wiederholen Sie die Wörter!
0	1	9	„Schlüssel“ (Die <b>erste</b> Wiederholung ergibt die Punktzahl [1 Punkt pro genanntes Wort]. Werden nicht alle Wörter im
0	1	9	„Ball“ ersten Versuch nachgesprochen, wiederholen Sie die drei Begriffe bis zu 3 Mal, bis alle Wörter gelernt sind)
			12) “Nun werde ich Ihnen ein Wort nennen und bitte Sie, dieses vorwärts und rückwärts zu buchstabieren. Das Wort ist „PREIS“. Können Sie es vorwärts buchstabieren? Bitte buchstabieren Sie es jetzt rückwärts!“ (Wiederholen Sie das Wort, wenn nötig und helfen Sie, wenn nötig, beim Vorwärtsbuchstabieren.) Bewertung: Anzahl richtige Buchstaben in der korrekten Reihenfolge:
			<div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> <div style="border: 1px solid black; width: 30px; height: 30px; margin-right: 20px;"></div> <div style="display: flex; gap: 10px;"> <div style="text-align: center;">_</div> </div> <div style="display: flex; justify-content: center; gap: 10px; margin-top: 5px;"> <span><b>S</b></span> <span><b>I</b></span> <span><b>E</b></span> <span><b>R</b></span> <span><b>P</b></span> </div> </div>
			(0 bis 5; 9 = nicht durchführbar).

Fehler	Richtig	Nicht beurteilbar	
0	1	9	„Welches sind die drei Wörter, die Sie sich merken sollten?“
0	1	9	13) „Zitrone“ _____
0	1	9	14) „Schlüssel“ _____
0	1	9	15) „Ball“ _____
0	1	9	16) (Zeigen Sie der TP ihre <u>Armbanduhr</u> ) „Was ist das?“ _____
0	1	9	17) (Zeigen Sie der TP einen <u>Bleistift</u> ) „Was ist das?“ _____
0	1	9	18) „Sprechen Sie mir nach: (Der Satz lautet:) ‚BITTE KEINE WENN UND ABER‘.“ Es ist <b>nur ein Versuch</b> erlaubt!
0	1	9	19) „Lesen Sie bitte was auf diesem Blatt steht und führen Sie es aus!“ (Auf dem Blatt steht:) „SCHLIEßEN SIE IHRE AUGEN“ <b>Richtig ist</b> , wenn die TP die Augen <b>schließt</b> !
0	1	9	20) „Ich werde Ihnen ein Blatt Papier geben. Wenn ich es Ihnen gebe nehmen Sie es bitte mit der rechten Hand, Rechte Hand                    falten Sie es mit beiden Händen und Falten                            legen es dann auf Ihren Schoß!“ Auf Schoß                    Lesen Sie zuerst die vollständige Instruktion und reichen Sie <b>erst dann</b> der TP das Blatt mit <u>beiden</u> Händen. Wiederholen Sie weder die Instruktion, noch leiten Sie die TP an.
0	1	9	21) „Schreiben Sie bitte irgendeinen vollständigen Satz auf dieses Blatt Papier!“
0	1	9	22) „Hier ist eine Figur. Bitte zeichnen Sie diese Figur auf dem gleichen Blatt Papier ab!“ Richtig ist, wenn die zwei sich überlappenden Fünfecke ein Viereck bilden und alle Ecken der Fünfecke vorhanden sind.
<input type="text"/>	<input type="text"/>	Total	(Summe aller Punkte der 22 Fragen, ausgeschlossen sind Scores von ‚9‘.)

zu 19)

# Schließen Sie Ihre Augen

zu 21)

---

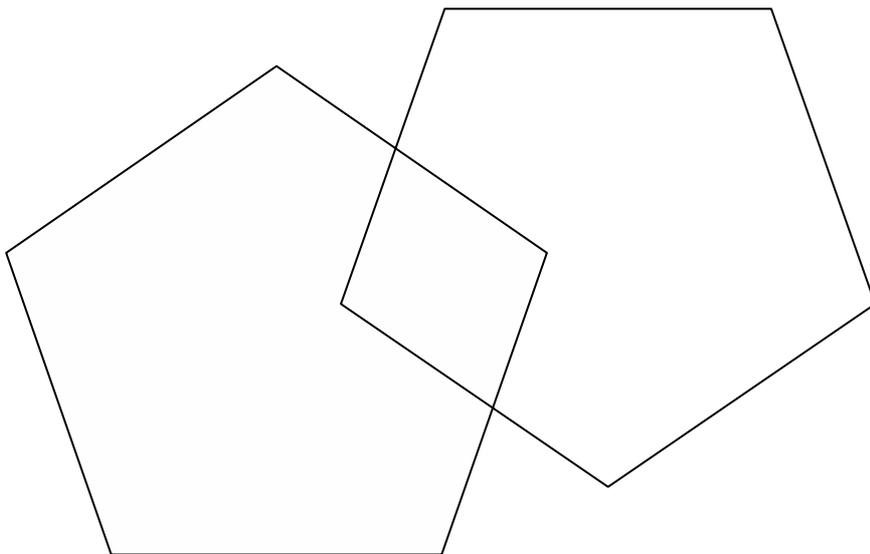
---

---

---

---

zu 22)



### 11.2.2. Instruktionen zur Durchführung des Mini-Mental-Status-Test

Gehen Sie mit dem Patienten der Reihe nach die einzelnen Fragen durch. Beginnen Sie mit den Fragen zur Orientierung, z.B. „Welches Datum haben wir heute“. Fragen Sie danach gezielt nach einzelnen Informationen, z.B. dem Monat. Fahren Sie mit den Fragen zur örtlichen Orientierung fort: „Wo befinden wir uns?“. Erfragen Sie auch hier danach einzelne Details gemäß der Liste, z.B. „Auf welchem Stockwerk befinden wir uns?“. Für die örtliche und zeitliche Orientierung werden bis zu 10 Punkte vergeben.

Zur Überprüfung der Merkfähigkeit lesen Sie die drei genannten Begriffe langsam und deutlich vor. Fordern Sie den Patienten auf, die Begriffe deutlich zu wiederholen. Die Anzahl der beim ersten Versuch richtig genannten Begriffe bestimmt den Teilscore in diesem Bereich (maximal 3 Punkte). Falls der Patient nicht alle drei Begriffe wiederholen kann, wiederholen Sie das Vorlesen, bis alle Begriffe richtig wiedergegeben werden können (bis zu max. 6 Wiederholungen).

Bitten Sie den Patienten das Wort „Preis“ vorwärts zu buchstabieren. Helfen Sie gegebenenfalls beim richtigen Buchstabieren. Bitten Sie den Patienten danach, das Wort rückwärts zu buchstabieren. Die korrekte Sequenz ergibt 5 Punkte. Je ein Punkt wird für jede Auslassung, Buchstabentransposition (Verwechseln benachbarter Buchstaben), Einfügungen (Einfügen eines neuen Buchstaben) oder Fehlplatzierungen (Fehlplatzierung der Buchstaben P, R, E, I, S um mehr als nur einen ihm angestammten Platz) abgezogen.

Lassen Sie den Patienten die drei zuvor gemerkten Begriffe wiederholen. Pro Begriff gibt es einen Punkt (maximal 3 Punkte).

Für das richtige Benennen einer dem Patienten vorgelegten Armbanduhr bzw. eines Bleistiftes wird jeweils ein Punkt vergeben (maximal 2 Punkte), für das richtige Nachsprechen des laut vorgelesenen Testsatzes aus dem Testformular ein weiterer Punkt. Für jeden Teil der dann folgenden dreiteiligen Anweisung wird wiederum ein Punkt vergeben (maximal 3 Punkte). Dem Patienten wird nun der Satz „Schließen Sie die Augen“ gezeigt. Fordern Sie den Patienten auf, diesen Satz zu lesen und die Anweisung zu befolgen (1 Punkt). Geben Sie dem Patienten nun ein leeres Blatt und fordern Sie ihn auf, einen vollständigen Satz zu schreiben (Subjekt und Verb genügt, 1 Punkt). Bitte geben Sie keine Hinweise oder Vorschläge für diesen Satz. Zum Schluss des Tests wird der Patient aufgefordert, die vorgegebene Figur (zwei verschränkte Fünfecke) nachzuzeichnen. Diese letzte Aufgabe (1 Punkt) ist erfüllt, wenn zwei sich überlappende Fünfecke gezeichnet werden und die Überlappung wie in der vorgegebenen Figur ein Viereck ergibt. Die Genauigkeit der Zeichnung spielt für die Beurteilung keine Rolle.

Zählen Sie danach die Punkte zusammen (maximal 30 Punkte) und übertragen Sie das Ergebnis in das vorgegebene Feld.

## 12. Danksagung

Für die Überlassung des Themas und für die unermüdliche und zeitaufwändige Unterstützung möchte ich Herrn Prof. Dr. med. Alexander Kurz (Alzheimer Zentrum, Klinik und Poliklinik für Psychiatrie, Technische Universität München) danken. Dank gilt auch Herrn Dr. med. Robert Pernecky (Alzheimer Zentrum, Klinik und Poliklinik für Psychiatrie, Technische Universität München) für die Betreuung und die Hilfe sowohl bei der statistischen Bearbeitung der Ergebnisse als auch bei dem Verfassen der Dissertation. Ganz besonders bedanken möchte ich mich bei Herrn Prof. Dr. Dionisios Drainas (Institut für biologische Chemie, medizinische Fakultät, Universität Patras) und bei Herrn Dr. Philippos Gourzis (Klinik für Psychiatrie, Medizinische Fakultät, Universität Patras) für die gute Unterstützung bei meiner Bewerbung um ein Stipendium im Rahmen des „Leonardo da Vinci“ Projekts der Europäischen Union, das mir die Gelegenheit gab, diese wissenschaftliche Studie zu verwirklichen.

## 13. Erklärung

Ich erkläre an Eides statt, dass ich die der Fakultät für Medizin der Technischen Universität München zur Promotionsprüfung vorgelegte Arbeit mit dem Titel: „Validierung eines kurzen telefonischen Testverfahrens (T3MS) für die Diagnostik kognitiver Störungen“ in der Klinik und Poliklinik für Psychiatrie und Psychotherapie der Technischen Universität München, Klinikum Rechts der Isar unter Anleitung und Betreuung durch Prof. Dr. A. Kurz ohne sonstige Hilfe erstellt und bei der Abfassung nur die gemäß §6 Abs. 5 angegebenen Hilfsmittel benutzt habe.

Ich habe die Dissertation in keinem anderen Prüfungsverfahren als Prüfungsleistung vorgelegt.

Ich habe den angestrebten Doktorgrad noch nicht erworben und bin nicht in einem früheren Promotionsverfahren für den angestrebten Doktorgrad endgültig gescheitert.

Die Promotionsordnung der Technischen Universität München ist mir bekannt.

Rostock, den 25.03.2005

Pan. Alexopoulos

# 14. Lebenslauf

## PERSÖNLICHE DATEN

Name **PANAGIOTIS ALEXOPOULOS**  
Adresse Dornbluethstr. 4, Rostock 18057  
Email palexopoulos@freemail.gr  
Nationalität Griechisch  
Geburtsdatum, Ort 07.05.1978, Patras, Griechenland



## AUSBILDUNG

### SCHULBILDUNG

1990-1996: Modellschule der Universität Patras (Lyzeum und Gymnasium), Griechenland, Abschluss mit der Gesamtnote "Sehr Gut"(19/20)

### STUDIUM

1996-1997: Studium an der Wissenschaftlichen Fakultät, Universität Patras, Griechenland

1997-2003: Studium an der Medizinischen Fakultät, Universität Patras, Griechenland, Abschluss mit der Gesamtnote "Gut"

### PROMOTION

Promotionsthema: Validierung eines kurzen telefonischen Testverfahrens für die Diagnostik kognitiver Störungen (an der TU München unter Begutachtung)

## PRAKTISCHE TÄTIGKEITEN

Juli 2001: Praktikum an der Klinik und Poliklinik für Psychiatrie und Psychotherapie der Technischen Universität München, eigenes wissenschaftliches Projekt zum Vergleich von Demenztests, Ergebnisse publiziert (Akt Neurol 2003; 30: 114-117)

1.Juni-19.Juni 2003: Praktikum im Rahmen des zweiten praktischen Jahres an der Klinik für Psychiatrie, Klinikum Rio, Universität Patras, Griechenland

15.August-30. August 2003: Praktikum in der internistischen Ambulanz, Amtliches Krankenhaus Zakynthos, Griechenland

11.November 2003–30.Januar 2004: Praktikum am Institut für Pathologie, Klinikum Darmstadt, Lehrkrankenhaus der Universitäten Frankfurt am Main und Heidelberg

16. Februar 2004-6. April 2004: Praktikum an der Klinik für Psychiatrie, Klinikum Rio, Universität Patras, Griechenland

## BERUFLICHE TÄTIGKEITEN

19.April 2004-01.Oktober 2004: Gastarzt im Alzheimer-Zentrum der Klinik und Poliklinik für Psychiatrie und Psychotherapie der Technischen Universität München im Rahmen des Europäischen Programms „Leonardo da Vinci“

01.Januar 2005- heute: Assistenzarzt an der Klinik und Poliklinik für Psychiatrie und Psychotherapie der Universität Rostock

## WISSENSCHAFTLICHE ARBEITEN

**P. Alexopoulos, R. Perneckzy, B. Cramer, T. Grimmer, A. Kurz.** Validation of a Short Telephone Test (T3MS) for the Diagnosis of Cognitive Impairment (Fortschr Neurol Psychiatr : DOI: 10.1055/s-2005-915568)

Perneczky R, **Alexopoulos P**, Kurz A. Schon krankhaft oder noch normal? MMW Fortschr Med. 2004 Sep 16;146(38):34-7

Drzezga A, Grimmer T, Riemenschneider M, Lautenschlager N, Siebner H, **Alexopoulos P**, Minoshima S, Schwaiger M, Kurz A. Prediction of Individual Clinical Outcome in MCI by Means of Genetic Assessment and 18F-FDG PET. J Nucl Med. 2005;46(10):1625-32

**Alexopoulos P**, Grimmer T, Drzezga A, Kurz A. Conversion to Dementia among groups with Mild Cognitive Impairment (MCI) with different cerebral glucose metabolic deficits. Abstracts of the 21th International Conference of Alzheimer's Disease International, 28/09 -01/10/2005, Istanbul

**Alexopoulos P**. Untergruppen der Leichten Kognitiven Störung: Fragen zur Definition, Prognose und Therapie. Abstracts der 64. Jahrestagung der Gesellschaft für Nervenheilkunde des Landes Mecklenburg- Vorpommern e. V. Greifswald, 28/10 -30/10/2005

## SPRACHKENNTNISSE

Griechisch (Muttersprache)

Deutsch, (Kleines Deutsches Sprachdiplom, Ludwig-Maximilians-Universität München)

Englisch, (Certificate of Proficiency of the University of Michigan, USA)

## PRAKTISCHE ERFAHRUNGEN

### JOURNALISTISCHE ERFAHRUNG

1999-2000: Autor für die griechische politische und finanzielle Wochenschrift "Politische Ausgaben"

2001-2002: Chefredakteur der Zeitschrift "InterMEDICA" des griechischen internationalen Ausschusses der Medizinstudierenden (HelMSIC, [www.helmsic.gr](http://www.helmsic.gr))

2002-2003 & 2003-2004: Direktor der Abteilung für Publikationen der internationalen Vereinigung der Medizinstudierenden (IFMSA, [www.ifmsa.org](http://www.ifmsa.org))

2003-2004: Studentischer Berater der Zeitschrift "Student BMJ" ([www.studentbmj.com](http://www.studentbmj.com))

### ORGANISATORISCHE FÄHIGKEITEN & KOMPETENZEN

1993-1994: Vorsitzender des Schülerrates des Gymnasiums der Modellschule der Universität Patras

SS 2001: Vizepräsident für externe Angelegenheiten des HelMSIC

2001-2002: Vizepräsident für interne Angelegenheiten des HelMSIC

März 2002: Kopf der griechischen Delegation, 51. März-Kongress der IFMSA, Kopaonik, Bundesrepublik Jugoslawien

2003-2004: Mitglied des Teams für Öffentlichkeitsarbeit und Marketing der IFMSA

### TECHNISCHE FÄHIGKEITEN & KOMPETENZEN

Publikationsplanung, Publikationsgestaltung (Quark X-press, Corel Print House Magic)  
Windows 98, Microsoft Word, Excel, PowerPoint

## REFERENZEN

**Prof. Dr. Alexander Kurz**, Leiter des Alzheimer-Zentrums der Klinik und Poliklinik für Psychiatrie und Psychotherapie der Technischen Universität München E-mail: [alexander.kurz@lrz.tu-muenchen.de](mailto:alexander.kurz@lrz.tu-muenchen.de)