

Aus der LVR-Klinik und Poliklinik für Psychiatrie und Psychotherapie
der Heinrich-Heine-Universität Düsseldorf

Direktorin: Univ.-Prof. Dr. med. Eva Meisenzahl-Lechner

„Eine Untersuchung des Wortfindungstests im Rahmen
telemedizinischer Diagnostik dementieller
Erkrankungen“

Dissertation

zur Erlangung des Grades eines Doktors der Medizin

der Medizinischen Fakultät der Heinrich-Heine-Universität Düsseldorf

vorgelegt von

Elisabeth Kirchner

2025

Als Inauguraldissertation gedruckt mit der Genehmigung der
Medizinischen Fakultät der Heinrich-Heine-Universität Düsseldorf

gez.:

Dekan: Prof. Dr. med. Nikolaj Klöcker

Erstgutachter: Prof. Dr. med. Tillmann Supprian

Zweitgutachter: Prof. Dr. med. Lars Wojtecki

„Medicus curat, natura sanat“

Hippokrates von Kos

Zusammenfassung

Das Ziel dieser prospektiven Studie war die Erforschung des Wortfindungstests (WoFi) als telemedizinisches Verfahren zur diagnostischen Früherkennung dementieller Erkrankungen. Der WoFi gilt im Rahmen der Demenzdiagnostik als valides Screening-Instrument (Camerer 2017). In der vorliegenden Studie wurde die Anwendung des Tests via Telefon erprobt (WoFi 1). Dazu wurde als Pendant zum WoFi der WoFi 2 entwickelt. In der Studie wurden sowohl die Korrelation von WoFi 1 und WoFi 2 als auch die Korrelation zwischen dem jeweiligen WoFi und den Testergebnissen der umfangreichen neuropsychologischen Untersuchung geprüft.

Der WoFi dient als Screening-Test zur Erfassung von Wortfindungsstörungen. Er umfasst 50 Fragen, die mit nur einem entsprechenden Substantiv zu beantworten sind. Insgesamt wurden 32 Patienten/Patientinnen rekrutiert, von denen jedoch 2 Teilnehmer/-innen aus der Testung ausschieden. Die Studie begann mit der Durchführung des WoFi 1 via Telefon. In einem Face-to-Face-Gespräch folgte eine eingehende neuropsychologische Testung, an die sich die Testung des WoFi 2 anschloss. Der WoFi 2 wurde nach denselben Parametern wie der WoFi 1 vorgenommen, umfasst jedoch andere Fragen und wurde nicht via Telefon durchgeführt.

Aus der Untersuchung des Zusammenhangs zwischen dem erzielten Punktwert im WoFi 1 und im WoFi 2 ergab sich eine hochsignifikante Korrelation ($p = 0,814$, $p < 0,001$, zweiseitig getestet). Dies zeigte sich auch hinsichtlich der Bearbeitungszeit beider WoFi ($p = 0,713$, $p < 0,001$, zweiseitig getestet). Der Vergleich der Testergebnisse beider WoFi mit denen einer eingehenden neuropsychologischen Untersuchung ergab bezüglich des CERAD-NP eine hochsignifikante Korrelation sowohl mit dem WoFi 1 ($p = 0,676$, $p < 0,001$, zweiseitig getestet) als auch mit dem WoFi 2 ($p = 0,729$, $p < 0,001$, zweiseitig getestet).

Es zeigte sich, dass der WoFi 1 und der WoFi 2 einerseits untereinander, andererseits mit den Ergebnissen der eingehenden neuropsychologischen Untersuchung korrelieren. Die Ergebnisse bestätigen die Hypothese, dass der WoFi als telemedizinisches Screening-Instrument in der Demenzdiagnostik angewendet werden kann.

Summary

The prospective study aimed to explore word retrieval tests (WoFi) as a telemedical method for the early diagnosis of dementia. While these tests have been established as a valid dementia screening tool under clinical conditions (Camerer 2017), this dissertation examines their efficacy over the telephone (WoFi 1). To achieve this, WoFi 2 was developed and introduced as a counterpart to WoFi. In addition to testing the correlation between WoFi 1 and WoFi 2, this study assesses the congruence between the findings and results obtained through conventional neuropsychological assessment.

Due to its ability to detect word-finding deficits that are generally indicative of cognitive impairment, WoFi serves as a screening test for dementia. The assessment comprises 50 questions, each requiring a single-word answer in the form of a specific noun. In total, this study recruited 32 patients, two of whom were excluded. The resulting sample ($n = 30$) was subjected to an initial phone assessment using WoFi 1. This was followed by a comprehensive neurological assessment in a face-to-face interview, which was followed by the administration of the WoFi 2. The WoFi 2 considered the same parameters as WoFi 1 but included different questions and was not conducted over the phone.

Scores obtained through WoFi 1 and WoFi 2 were significantly correlated ($\rho = 0.001$, $p < 0.001$, two-tailed). This was also reflected in the time taken for each test to be completed ($\rho = 0.713$, $p < 0.001$, two-tailed) as well as the correlation between WoFi scores and results obtained through neuropsychological assessment. This is evidenced by WoFi 1 ($\rho = 0.676$, $p < 0.001$, two-tailed) and WoFi 2 ($\rho = 0.729$, $p < 0.001$, two-tailed) yielding a highly significant correlation with CERAD-NP values.

This study demonstrates that WoFi 1, WoFi 2 and neuropsychological assessment results are highly significantly correlated. These findings support our hypothesis, suggesting that WoFi can be employed as a valid telemedical screening method for diagnosing dementia.

Abkürzungsverzeichnis

AD	Alzheimer-Demenz
ApoE-Genotyp	Apolipoprotein-E-Genotyp
BDI	<i>Beck-Depressions-Inventory/Beck-Depressions-Inventar</i>
cCT	cranielle Computertomographie
CERAD	<i>Consortium to Establish a Registry for Alzheimer's Disease</i>
CERAD-NP	<i>Consortium to Establish a Registry for Alzheimer's Disease – Neuropsychologische Testbatterie</i>
cMRT	cranielle Magnetresonanztomographie
COVID-19	<i>corona virus disease 2019/Corona Virus-Krankheit 2019</i>
DemTect	<i>Dementia-Detection/Demenz-Detektion</i>
DKV	Deutsche Krankenversicherung
IQ	Intelligenzquotient
LVR-TAZ	Landschaftsverband Rheinland – Tagesklinik und Ambulanzzentrum
MCI	<i>Mild Cognitive Impairment</i>
MMST	Mini-Mental-Status-Test
MoCA	<i>Montreal Cognitive Assessment</i>
SD	<i>standard deviation/Standardabweichung</i>
TFDD	Test zur Früherkennung von Demenzen mit Depressionsabgrenzung
TICS	<i>Telephone Interview for Cognitive Status</i>
WoFi	Wortfindungstest
WHO	<i>World Health Organization</i>

Abbildungsverzeichnis

1. Abb.: Mittelwerte und Standardabweichungen bezüglich der Schul- und Ausbildungszeiten entsprechend der Diagnose	34
2. Abb.: Korrelation hinsichtlich der erreichten Scores zwischen WoFi 1 und WoFi 2 entsprechend der Diagnose	37
3. Abb.: Korrelation zwischen dem WoFi 1 & 2 mit dem CERAD TOTAL hinsichtlich der erreichten Scores entsprechend der Diagnose	38
4. Abb.: graphische Darstellung des Untersuchungsablaufes	27

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Vergleich zwischen Online-Befragungen und traditionellen Befragungsmethoden nach (Möhring W., 2013), S. 208.....	22
Tabelle 2: Mann-Whitney-U-Test hinsichtlich der beiden Diagnosegruppen mit entsprechenden Variablen	35
Tabelle 3: Mann-Whitney-U-Test beider Geschlechter in Bezug auf entsprechende Variablen	41
Tabelle 4: Falschantworten des WoFi 1	69
Tabelle 5: Falschantworten des WoFi 2	70

Inhaltsverzeichnis

1 Einleitung	1
1.1 Epidemiologie der Demenzerkrankungen.....	1
1.2 Screening-Untersuchungen.....	2
1.3. Der Wortfindungstest (WoFi).....	5
1.4 Diagnostik.....	6
1.4.1 Anamnese und körperliche Untersuchung.....	6
1.4.2 Zerebrale Bildgebung mittels CT und MRT.....	8
1.4.3 Liquordiagnostik.....	8
1.4.4 Laboruntersuchungen.....	8
1.5 <i>Mild Cognitive Impairment</i> – leichte kognitive Störung.....	9
1.6 Alzheimer-Demenz.....	11
1.7 Telemedizin.....	12
1.7.1 Aktueller Stand.....	13
1.7.2 Gesetzeslage.....	16
1.7.3 Argumente, die für die Anwendung von Telemedizin sprechen.....	18
1.7.4 Kritikpunkte hinsichtlich der Anwendung von Telemedizin.....	20
1.8 Online-Tests.....	21
1.9 Ziele der Arbeit.....	23
2 Material und Methoden	25
2.1 Studiendesign.....	25
2.2 Patientenkollektiv.....	25
2.3 Aktenzeichen des Ethikvotums.....	26
2.4 Pseudonymisierung.....	26
2.5 Methoden und Untersuchungsmaterialien.....	26
2.5.1 Wortfindungstest (WoFi).....	26
2.5.2 CERAD-Plus – Neuropsychologische Testbatterie.....	29
2.5.3 Mini-Mental-Status-Test (MMST).....	30
2.5.4 Uhrentest.....	31
2.5.5 <i>Beck-Depressions-Inventory</i> (BDI) II.....	31
3 Ergebnisse	33
3.1 Stichprobenbeschreibung – Deskriptive Statistik.....	33
3.2 Vergleich der beiden Diagnosegruppen im Hinblick auf das Alter, die Ausbildung und die WoFi-Ergebnisse.....	35
3.3 Korrelationen der beiden WoFi-Versionen.....	37

4 Diskussion..... 44

1 Einleitung

1.1 Epidemiologie der Demenzerkrankungen

Im Jahr 2017 gab es weltweit ca. 50 Mio. Menschen mit einer Demenzerkrankung. In ersten Hochrechnungen wurde bis zum Jahr 2050 ein Anstieg auf etwa 139 Mio. Erkrankungen prognostiziert (Wallesch & Förstl 2005, WHO 2021). So ist in diesem Zeitraum ein Anstieg der jährlichen Inzidenz von 0,4 % bei den 65- bis 69-Jährigen und von über 10 % bei den über 90-Jährigen zu erwarten, wie weltweite Studien zeigen. Bezogen auf Deutschland ergibt sich daraus eine Inzidenz von 244 000 Neuerkrankungen pro Jahr (Bickel 1999, Georges et al 2023, Ziegler & Doblhammer 2009)

Bis zu einem Alter von 65 Jahren entwickeln weniger als 1 % der Menschen eine Demenz. Die Häufigkeit steigt allerdings bis zu einem Alter von über 90 Jahren exponentiell an und erreicht schließlich ca. 39 %. Unter Berücksichtigung leichter Demenzformen bedeutet dies eine Verdoppelung der Prävalenzraten (Henderson 1998, Hendrie 1998). Nach Mathillas et al. (2011) hängt die steigende Prävalenz von Demenzerkrankungen mit dem durch den medizinischen Fortschritt bedingten höheren Lebensalter zusammen.

Die Alzheimer-Demenz (AD) stellt mit etwa 60 % bis 70 % die häufigste Form der Demenzerkrankungen dar (Bickel 1999, Ott et al 1995). Diese Zahlen veranschaulichen die gesellschafts- und finanzpolitische Relevanz der Diagnostik und Versorgung von Patienten/Patientinnen mit Demenz (Kalbe et al 2005, Wimo et al 2006).

In der Demenz-Diagnostik hat sich der Einsatz neuropsychologischer Testbatterien bewährt, die allerdings zeitintensiv in der Durchführung sind (Reischies 2005). Apitzsch (2012) schlug hinsichtlich der epidemiologischen Entwicklung telemedizinische Methoden in Form von Screeningverfahren zur Versorgung von Patienten/Patientinnen vor, die einen ersten Lösungsansatz darstellen könnten. Vor diesem Hintergrund ist die Entwicklung eines Screenings sinnvoll, das zwischen der Alzheimer-Demenz und einem regulären Alterungsprozess differenziert, schnell und unkompliziert durchzuführen ist sowie mit einem geringen Schulungsaufwand und niedrigen Kosten einhergeht (Solomon et al 1998).

1.2 Screening-Untersuchungen

Screening-Instrumente dienen der Erkennung und Beurteilung des Schweregrads dementieller Syndrome (Kalbe et al 2005). (Haus-)Ärzten/Ärztinnen stehen dafür verschiedene Screening-Tests zur Verfügung. Dabei handelt es sich um zeiteffiziente Tests wie den Mini-Mental-Status-Test (MMST), die Demenz-Detektion (DemTect), das *Montreal-Cognitive-Assessment* (MoCA), den Uhrentest oder den Test zur Früherkennung von Demenzen mit Depressionsabgrenzung (TFDD). Anhand dieser Tests kann die kognitive Leistungsfähigkeit annäherungsweise beurteilt werden. Anschließend kann abgewogen werden, ob eine ausführlichere Diagnostik angestrebt werden sollte. Die Befunde dieser Screening-Tests erleichtern es Spezialisten/Spezialistinnen, die Diagnostik entsprechend anzupassen und eine Überdiagnostik zu vermeiden (Schwind 2022).

Screening-Instrumente dienen der Prädiktion einer (späteren) Demenz und der Vorabidentifizierung von Patienten/Patientinnen, bei denen eine ausführliche neuropsychologische Untersuchung zur weiteren differenzialdiagnostischen Abklärung sinnvoll erscheint (Reischies 2005). Die Screenings haben somit die Vorselektion eines potenziell betroffenen Kollektivs zum Ziel (Kalbe et al 2005). Diese Selektion ist vor allem deshalb relevant, da eine umfassende Demenzdiagnostik zu zeitaufwendig ist, um sie bei Patienten/Patientinnen mit dem Verdacht einer Demenz allgemein durchzuführen. Außerdem helfen Screening-Tests Ärzten/Ärztinnen, ihre Verdachtsdiagnose einer Demenz zu erhärten oder zu validieren. Dies unterstützt Ärzte/Ärztinnen dabei, einen zusätzlichen klinischen Eindruck von Patienten/Patientinnen zu gewinnen, um die Frage zu beantworten, inwieweit eine Demenzerkrankung zu erwägen ist (Vollmar et al 2008).

Die aktuelle S3-Leitlinie sieht vor, ein Screening nicht für die Allgemeinheit anzubieten, da eine Vielzahl fälschlich positiver Befunde zu erwarten wäre. So wird die Anwendung von Screening-Instrumenten in der aktuellen Leitlinie bei asymptomatischen und beschwerdefreien Patienten/Patientinnen nicht empfohlen (Deutsche Gesellschaft für Psychiatrie und Psychotherapie 2023). Die Überdiagnostik, die ein Screening mit sich bringen könnte, würde sich nachteilig auf die zur Verfügung stehenden Ressourcen und vor allem auf die Patienten/ Patientinnen selbst auswirken (Le Couteur et al 2013).

Ivemeyer und Zerfaß (2002) unterstreichen, dass die Anwendung einer ausführlichen neuropsychologischen Diagnostik bei Patienten/Patientinnen im

Praxisalltag kaum umsetzbar sei. Aus diesem Grund wird empfohlen, ein Demenz-Screening nur bei Patienten/Patientinnen durchzuführen, die kognitive Leistungseinbußen angeben (Ivemeyer & Zerfaß 2002). Dies bestätigt auch Supprian (2010), der darüber hinaus unterstreicht, dass Screening-Instrumente zwar geeignet seien, um zu differenzieren, welche Patienten/Patientinnen ein erhöhtes Risiko für eine Demenz aufweisen, jedoch nicht zur Differenzialdiagnostik eingesetzt werden sollten (Kalbe et al 2005, Supprian 2010). Screenings sollten sowohl eine hohe Sensitivität als auch Spezifität aufweisen.

Am Beispiel des MMST demonstrierten Oedekoven et al. (2019) die Ungeeignetheit für das Detektieren der Vorstufen einer Demenz. Der Test eigne sich allerdings gut zur Beurteilung des Schweregrads und der Verlaufsdagnostik der Demenz. Supprian (2010) erläutert, dass ein Screening-Instrument nicht zwischen den Stadien einer beginnenden Demenz, einem *Mild Cognitive Impairment* (MCI) und einem normalen Alterungsprozess differenzieren könne, und erklärt, dass hierzu umfangreichere Testbatterien erforderlich seien.

Bei klinisch nicht eindeutigen Befunden und Frühstadien der Demenz oder zu deren Ursachenabschätzung und Differenzialdiagnostik können ausführlichere neuropsychologische Untersuchungen angewendet werden. Hierfür wurden neuropsychologische Testverfahren und standardisierte Interviews entwickelt. Bei der Interpretation der Testergebnisse ist es essenziell, die aus der Anamnese und körperlichen Untersuchung hervorgehenden Informationen zu berücksichtigen und in den entsprechenden Kontext einzuordnen (Hutchinson & Mathias 2007). Aus den dafür vorhergesehen Testbatterien werden *die Alzheimer's Disease Assessment Scale – Cognitive Subscale* und das *Consortium to Establish a Registry for Alzheimer's Disease (CERAD)* am häufigsten angewendet (Hofmann et al 2019). Zur Verlaufskontrolle und Überprüfung von Behandlungserfolgen sollten die neuropsychologischen Testverfahren in einem Mindestabstand von 6 Monaten oder ggf. mittels einer Parallelversion durchgeführt werden, um einen Lerneffekt bei Wiederholungen zu vermeiden (Deuschl & Maier 2016).

Der DemTect hat sich im Jahr 2000 als simples Screeningverfahren in Deutschland bewährt. Er gilt als ausreichend sensitiv, um Demenzen im frühen Stadium der Erkrankung zu detektieren (Kalbe et al 2005). Der Wortfindungstest (WoFi) hat sich ebenfalls als ein geeignetes Screening-Instrument in der Demenzdiagnostik herausgestellt (Camerer 2017).

Hofmann et al. (2019) wenden ein, dass die positive Identifikation von Demenzerkrankten mittels Screenings stark vom Kollektiv abhängig sei, in dem es angewendet wird. In Kollektiven mit einer hohen Prävalenz für eine Demenz, wie dies z. B. in Gedächtnisambulanzen und geriatrischen Stationen der Fall ist, sei die Wahrscheinlichkeit für einen validen positiven Befund höher als in Niedrigprävalenzbereichen wie einer Hausarztpraxis.

Ein Screening bei einem Kollektiv, in dem tendenziell häufiger Demenzerkrankungen vorkommen, weist folglich einen hohen positiven prädiktiven Wert auf, während ein Kollektiv des Niedrigprävalenzbereichs einen hohen negativen prädiktiven Wert mit sich bringt (Müller & Müller 2019).

Obwohl Screening-Tests eine nur eingeschränkte Bedeutung für die Diagnostik zukommt, eignen sie sich als zeit- und kostensparende Instrumente für den täglichen Praxiseinsatz (Rapp et al., 2002). Weitere Faktoren, die für die Durchführung von Screenings sprechen, werden nachfolgend aufgelistet:

- Sie sind hilfreiche Instrumente im Rahmen der Demenzdiagnostik und dienen der Vorselektion potenziell betroffener Patienten/Patientinnen (Ivemeyer & Zerfaß 2002, Kalbe et al 2005).
- Die Durchführung eines Screening-Test erfordert minimales Training und nahezu kein klinisches Urteilsvermögen (Hofmann et al 2019, Solomon et al 1998).
- Screening-Tests sind auch bei wenig kooperativen Patienten/Patientinnen geeignet, da sie wenig Zeit in Anspruch nehmen und Patienten/Patientinnen keine aufwendigen Aufgaben bewältigen müssen (Förstl et al 1999).
- Mittels eines Screening-Instruments können Demenzerkrankungen früher erkannt und somit auch früher behandelt werden (Wallesch & Förstl 2005).

Folgende Kriterien werden gegen die Durchführung von Screening-Tests angeführt:

- Screening-Tests lassen keine Differenzierung zwischen Übergangsphasen wie der MCI, der beginnenden Demenz und der physiologisch kognitiven Alterung zu (Reischies 2005, Supprian 2010).
- Screening-Tests können Verunsicherung, Angst und Stigmatisierung befördern. Patienten/Patientinnen, bei denen nach dem Screening der

Verdacht einer Demenzerkrankung geäußert wurde, lehnten eine weitere Diagnostik ab (Le Couteur et al 2013).

- Bevölkerungsscreenings sind zu wenig evidenzbasiert, um sie zu legitimieren (Martin et al 2020) und liefern in Ermangelung von Sensitivität eine zu hohe Anzahl falsch positiver Befunde (Le Couteur et al 2013).

1.3. Der Wortfindungstest (WoFi)

Der WoFi wurde erstmals von Camerer und Supprian (2017) entwickelt und hat sich im Screening von Wortfindungsstörungen bei Demenzerkrankungen bewährt. Der Test besteht aus 50 Fragen, die mit einem bestimmten Substantiv zu beantworten sind. Bei den gesuchten Substantiven handelt es sich überwiegend um maximal dreisilbige Simplizia, für die keine Synonyme bestehen. Es finden sich nur einzelne Komposita im Test. Der WoFi ist bisher ausschließlich in deutscher Sprache vorhanden, weshalb er auch nur bei Menschen angewendet werden kann, die Deutsch auf muttersprachlichem Niveau sprechen. Mit dem WoFi werden Wortfindungsstörungen beruhend auf Defiziten des semantischen Gedächtnisses getestet. Andere Funktionen werden nicht geprüft. Welche zugrunde liegende Erkrankung für die Wortfindungsstörung verantwortlich ist, sagt der WoFi nicht aus, da es sich lediglich um ein Screening-Instrument handelt. Der Zeitaufwand umfasst maximal ca. 15 Minuten, somit handelt es sich um ein zeiteffizientes und ökonomisches Screening-Instrument, das geschlechts-, ausbildungs- und altersunabhängig ist. Der WoFi bietet hinsichtlich anderer Verfahren den Vorteil, dass weder psychomotorische Leistungen noch das Sehvermögen beansprucht werden, sodass die telemedizinische Durchführung möglich ist (Camerer 2017). In neuropsychologischen Untersuchungen hat sich gezeigt, dass Menschen, die an einer Demenz verschiedenster Ätiologie erkrankt sind, in visuellen Benenntests besser abschnitten als in auditorischen. Folglich lässt sich die Hypothese aufstellen, dass die auditorischen Tests sensitiver sind, da sie mehr Wortfindungsstörungen detektierten als die visuellen Benenntests (Miller et al 2010).

Die telemedizinische Durchführung gewinnt vor allem hinsichtlich der demographischen Entwicklung und der damit einhergehenden Veränderungen in der Bevölkerung zugunsten der älteren Gesellschaft, aber auch bezüglich der Coronapandemie zunehmend an Bedeutung. Die steigende Prävalenz von

Demenzerkrankungen stellt eine bedeutende gesellschaftliche Herausforderung dar, die eine erhebliche Anforderung an Ressourcen mit sich bringen wird. Um eine Demenz rechtzeitig detektieren zu können, sind Tests erforderlich, die dazu in der Lage sind, in kurzer Zeit möglichst große Stichproben valide zu screenen. In der vorliegenden Arbeit wird geprüft, ob der WoFi als ein solches Screening-Instrument in Frage kommt. Der WoFi wurde via Telefon durchgeführt, um auch Menschen in strukturschwachen Regionen erreichen und ein ubiquitäres Screening gewährleisten zu können.

1.4 Diagnostik

1.4.1 Anamnese und körperliche Untersuchung

Zu Beginn jeder Diagnostik ist die Erhebung einer detaillierten Eigen-, Fremd-, Sozial- und Familienanamnese essenziell. Die vegetative und medikamentöse Krankengeschichte ist auch deshalb relevant, weil z. B. bestimmte Medikamente zu einer kognitiven Beeinträchtigung führen können. Die Anamnese sollte primär dazu dienen, eine erste Einschätzung zur Ursache, zum Ausmaß und zum bisherigen Verlauf der Symptomatik vorzunehmen (Deutsche Gesellschaft für Psychiatrie und Psychotherapie 2023).

Eine Reihe an Risikofaktoren kann zu einer Demenz führen. Ein hohes Alter zählt hier als der stärkste (Risiko-)Faktor. Darüber hinaus gehören eine familiäre Häufung, genetische Risiken, kardiovaskuläre Risikofaktoren, Schädel-Hirn-Traumen, eine geringe Schulbildung, Genussmittelmisbrauch, eine kalorienreiche Ernährung sowie weitere medizinische Risikofaktoren – siehe Livingston et al. (2017), erwähnt seien hier Depressionen, Adipositas, soziale Inaktivität und Diabetes mellitus – zu den nennenswerten Prädiktoren (Escher & Jessen 2019, Förstl et al 2020). Es ist ratsam, diese Risikofaktoren in der Anamnese näher zu eruieren. Je ausführlicher sie erhoben werden, desto besser können Ärzte/Ärztinnen einschätzen und abgrenzen, welche Verdachtsdiagnose am wahrscheinlichsten in Frage kommt. Des Weiteren ist die Anamnese ein bedeutender Aspekt, um das Vertrauen der Patienten/Patientinnen zu gewinnen und somit zu einer besseren Arzt-Patienten-Beziehung beizutragen (Livingston et al 2017, Wallesch & Förstl 2005).

Die körperlich-internistische und neurologische Untersuchung sind bei der Demenzdiagnostik obligatorisch. Bei den Untersuchungen sollte besonders auf endokrinologische, metabolische und kardiovaskuläre Erkrankungen geachtet werden. Durch die Beobachtung des Gangbildes können Bewegungsstörungen aufgedeckt werden, wie sie typischerweise bei einem Morbus Parkinson oder Chorea Huntington vorkommen. Eine Schriftprobe dient der Beurteilung der Feinmotorik. Des Weiteren sollte bei der Inspektion ein Augenmerk auf Zeichen einer Leberzirrhose als Folge einer chronischen Lebererkrankung oder eines Alkoholabusus sowie auf Kayser-Fleischer-Kornealringe und eine Bronze-Färbung der Haut gelegt werden. Der Reflexstatus und die Überprüfung der Hirnnervenfunktion sind Teil der neurologischen Standarddiagnostik (Supprian 2010). Ein ausführlicher psychopathologischer Befund ergibt erste Informationen zu maßgeblichen Differenzialdiagnosen.

Zu den Differenzialdiagnosen einer Demenz zählen unter anderem eine depressive Episode, ein Delir, eine Abhängigkeitserkrankung, ein Normaldruckhydrozephalus, ein Vitaminmangel sowie andere neurodegenerative Erkrankungen und Hirntumoren (Vollmar et al 2008). Grundsätzlich sollte bei der Diagnostik von Patienten/Patientinnen mit dem Verdacht auf Demenz ein zweischrittiges Verfahren angewendet werden, das die Identifikation des Demenzsyndroms und eine Klärung der zugrunde liegenden Ursache umfasst. Für die Beurteilung der Frage, um welche Form der Demenz es sich handelt, sind über die neuropsychologische Untersuchung hinaus weitere diagnostische Befunde unabdingbar (Wallesch & Förstl 2005).

Laut der aktuellen S3-Leitlinienempfehlung sollte bei Patienten/Patientinnen mit der Verdachtsdiagnose einer Demenz eine Einschätzung der kognitiven Leistung durch einen simplen und zeitökonomischen Test erfolgen. Dafür vorgesehene Verfahren sind beispielsweise der MMST, der DemTect, der TFDD, MoCA sowie der Uhrentest (Deutsche Gesellschaft für Psychiatrie und Psychotherapie 2023). Die genannten Tests können nach einer entsprechenden Schulung auch an medizinisches Fachpersonal delegiert werden. Sie beanspruchen ca. 10 Min und sind somit zeitökonomisch. Dabei ist es von Bedeutung, dass die Tests in einem störungsfreien Setting durchgeführt werden (Vollmar et al 2008). In der Leitlinie wird darauf hingewiesen, dass die Tests zwar dazu geeignet sind, den Schweregrad einer Demenz besser einschätzen zu können, jedoch aufgrund ihrer mangelnden

Sensitivität nicht zur Differenzialdiagnostik verschiedener Demenzformen in Frage kommen (Deuschl & Maier 2016).

1.4.2 Zerebrale Bildgebung mittels CT und MRT

Die strukturelle Bildgebung ist im Rahmen der Demenzdiagnostik unverzichtbar (Förstl & Lang 2011). Des Weiteren können mittels einer craniellen Computertomographie (cCT) oder craniellen Magnetresonanztomographie (cMRT) weitere Differenzialdiagnosen abgeklärt werden, die ggf. kausal behandelbar sind. Die cMRT ist sensitiver und weist gegenüber der cCT keine Strahlenbelastung auf. Daher ist die cMRT der cCT vorzuziehen. Im Hinblick auf die erhöhte Strahlenlast sollte die cCT nur durchgeführt werden, wenn Kontraindikationen für eine cMRT vorliegen, z. B. ein Herzschrittmacher. Für eine Verlaufskontrolle mittels Bildgebung sollte ebenfalls vorrangig eine cMRT zum Einsatz kommen (Förstl et al 2020, Oedekoven & Dodel 2019).

1.4.3 Liquordiagnostik

Eine Liquoruntersuchung kann Aufschluss über eine entzündlich bedingte Gehirnerkrankung geben. Außerdem können Biomarker bestimmt werden, die in starkem Zusammenhang mit einer Alzheimer-Demenz stehen (Mahlberg & Gutzmann 2005). Es handelt sich um das β -Amyloid 1-40, Gesamt-Tau und Phospho-Tau. In Studien zeigte sich, dass diese Biomarker eine hohe Spezifität und Sensitivität hinsichtlich einer Alzheimer-Demenz besitzen (Sunderland et al 2003).

1.4.4 Laboruntersuchungen

Laut der aktuellen S3-Leitlinie „Demenzen“ wird eine Blutuntersuchung aufgrund des günstigen Risiko-Nutzen-Verhältnisses als ein kostengünstiges diagnostisches Verfahren gesehen, mit dem reversible Ursachen einer Demenz eruiert werden können (Deutsche Gesellschaft für Psychiatrie und Psychotherapie 2023). Die Untersuchung bestimmter Laborparameter wird somit von allen Leitlinien empfohlen. Zur Standarddiagnostik zählen ein Blutbild, Elektrolyte (Natrium, Kalium und

Calcium), das Thyroidea-stimulierende Hormon, eine Blutsenkung, das C-reaktive Protein, Vitamin B12, der Nüchtern-Blutzucker, die Gamma-Glutamyl-Transferase, das Kreatinin, die Glutamat-Oxalacetat-Transferase und der Harnstoff. Weitere Laborparameter sollten nur bei begründetem Verdacht bestimmt werden (Schneider & Hettmann 2017).

Die Bestimmung des Apolipoprotein-E-Genotyps (ApoE-Genotyps) zeigt eine zu geringe Spezifität und Sensitivität, um eine Empfehlung im Rahmen der Demenz-Diagnostik auszusprechen (Mayeux et al 1998). Auf Grundlage der aktuellen Leitlinienempfehlung wird die isolierte Bestimmung des ApoE-Genotyps ebenfalls nicht empfohlen (Deutsche Gesellschaft für Psychiatrie und Psychotherapie 2023).

1.5 Mild Cognitive Impairment – leichte kognitive Störung

Das *Mild Cognitive Impairment*, auch als „leichte kognitive Störung“ bezeichnet, gilt als Stadium zwischen der physiologisch-kognitiven Alterung und der Entwicklung einer Alzheimer-Demenz (Morris et al 2001). Albert et al. (2002) definierten die MCI genauer und beschrieben sie als eine eingeschränkte defizitäre geistige Leistungsfähigkeit, bei der die grundlegenden Alltagsbewältigung weiterhin möglich bleibt und die Kriterien für die Diagnose einer Demenz nicht gegeben sind. Nach Morris et al. (2001) stellt die MCI ein Frühstadium der Alzheimer-Demenz dar, das oft nicht als solches erkannt wird. Die Autoren untersuchten die Korrelation zwischen klinisch-pathologischen Prozessen der physiologisch-kognitiven Alterung, einer MCI und einer leichten Alzheimer-Demenz. Demnach wiesen Patienten/Patientinnen mit der Diagnose einer MCI, die später einen progredienten Verlauf bis hin zur Alzheimer-Demenz entwickelten, bereits im Stadium der MCI neuropathologische Merkmale einer Alzheimer-Demenz auf. Auf der Grundlage dieser Studienergebnisse schlussfolgerten die Autoren, dass die MCI als Frühstadium der Alzheimer-Demenz angesehen werden kann.

Die Prävalenz von Gedächtnisproblemen im Alter ist hoch. Indes entwickelt sich daraus selten eine Demenz. Nach Dubois (2000) können Ärzte/Ärztinnen schwer zwischen einer MCI und einer beginnenden Demenz unterscheiden, sodass häufig vorschnell eine MCI diagnostiziert wird. In Studien zur Progredienz der MCI erhärtete sich diese Hypothese. Demnach liegt das Risiko von MCI-Patienten/Patientinnen, eine (Alzheimer-)Demenz zu entwickeln, zwischen 6 % und 25 % pro Jahr. Das

bedeutet jedoch auch, dass nicht alle Patienten/Patientinnen mit der Diagnose einer MCI zwangsläufig an einer Demenz erkranken (Petersen et al 2001). Aufgrund des erhöhten Risikos sollten sich Patienten/Patientinnen mit MCI-Diagnose allerdings alle 6 bis 8 Monate zu einer Nachuntersuchung vorstellen (Wallesch & Förstl 2005).

Entsprechend longitudinalen Untersuchungen zeigen MCI-Patienten/Patientinnen mit neuropsychologischen Einbußen des verzögerten Abrufs (*delayed recall*) mit entsprechenden Bildgebungsbefunden oder Biomarkern ein höheres Risiko, eine Alzheimer-Demenz zu entwickeln, als MCI-Patienten/Patientinnen, die diese Veränderungen nicht aufweisen (Deuschl & Maier 2016). In einer Reihe an Studien wurde eine verbesserte Prognose bezüglich der Progredienz von MCI zur Alzheimer-Demenz durch bestimmte Biomarker im Liquor und entsprechende bildgebende Verfahren belegt (Mattsson et al 2009, Nordberg et al 2013, Yuan et al 2009).

Da MCI-Patienten/Patientinnen ein erhöhtes Risiko zur Entwicklung einer Demenz zeigen, sind sie eine geeignete Zielgruppe für psychosoziale, aber auch pharmakologische Maßnahmen (Albert et al 2002, Smith et al 1996).

Eine positive Beeinflussung und die Hinauszögerung des Verlaufs der Erkrankung wurden bei einer rechtzeitigen Behandlung einer Alzheimer-Demenz im präklinischen Stadium zunächst als erfolgversprechend bewertet (Dubois 2000, Smith et al 1996), konnten in der aktuellen S3-Richtlinie zu den Demenzen indes nicht bestätigt werden (Deuschl & Maier 2016, Deutsche Gesellschaft für Psychiatrie und Psychotherapie 2023).

Es sind große randomisierte kontrollierte Studien durchgeführt worden, in denen keine evidenzbasierten Empfehlungen für eine wirksame (medikamentöse) Therapie der MCI ausgesprochen werden konnten, um das Risiko der Konversion einer MCI zu einer Alzheimer-Demenz zu reduzieren. Die Maßnahmen zur Demenzprävention in Form einer Reduktion bereits bekannter Risikofaktoren sind jedoch laut Leitlinie zu empfehlen (Deutsche Gesellschaft für Psychiatrie und Psychotherapie 2023). Eine generelle Methode zur Prädiktion einer Alzheimer-Demenz auf der Grundlage von Biomarkern hat sich dagegen bislang nicht durchgesetzt. MCI-Patienten/Patientinnen, die sich hinsichtlich ihres Risikos zur Prädiktion einer Demenz beraten lassen möchten, sollten sich diesbezüglich an Spezialisten/ Spezialistinnen wenden (Müller & Müller 2019).

1.6 Alzheimer-Demenz

Alois Alzheimer beschrieb in seinen Originalarbeiten von 1906 und 1911 die pathologischen Veränderungen seiner Patientin Auguste Deter. Bei diesen Veränderungen handelte es sich um das von ihm erforschte und später nach ihm benannte Krankheitsbild der Alzheimer-Demenz (Alzheimer 1991). Diese ist eine chronisch progredient verlaufende, neurodegenerative Erkrankung. Die Symptomatik entwickelt sich schleichend, meist langsam über mehrere Jahre, mit stetiger Progredienz (Förstl et al 1999).

Die Alzheimer-Demenz weist neuropathologische Eigenschaften auf, zu denen die neuritischen Plaques aus β -Amyloid, die neurofibrillären Tangels aus hyperphosphorylierten Tau-Proteinen sowie die zerebrale Amyloidangiopathie gehören (Bayer et al 1999, Masters & Beyreuther 1998). Diese neuropathologischen Merkmale können auch bei Patienten/Patientinnen vorliegen, die per definitionem noch nicht unter den klinischen Symptomen einer Alzheimer-Demenz leiden. In diesem Fall handelt es sich um ein asymptomatisches Vorstadium der Alzheimer-Demenz (Thal & Braak 2005).

Eine Demenz lässt sich nach ICD-10 durch die folgenden Kriterien beschreiben (Oedekoven & Dodel 2019):

1. Die Störung verschiedener kognitiver Funktionsbereiche, die die
 - Gedächtnisstörungen,
 - Defizite der exekutiven Funktionen
 - und mindestens eine der folgenden Beeinträchtigungen umfassen:
Aphasie, Apraxie und/oder Agnosie.
2. Eine Beeinträchtigung der Alltags- und/oder sozialen Funktion.
3. Es besteht keine Bewusstseinsstörung.
4. Die Störung ist erworben.
5. Die Symptomatik sollte seit mindestens 6 Monaten bestehen.

Die klinischen Symptome der Alzheimer-Demenz umfassen verschiedene Bereiche wie Defizite des Urteilsvermögens, des Gedächtnisses, des visuell-räumlichen Vorstellungsvermögens, der Aufmerksamkeit, der Konzentration, des Lernens und der Sprache. Dieser Verlust der Sprachfunktion manifestiert sich häufig bereits im

Initialstadium der Demenz. Aufgrund dieser Tatsache kann die Überprüfung der Sprachfunktion als ein diagnostisches Hilfsmittel verstanden werden (Benke et al 1990). Bereits leicht beeinträchtigte Patienten/Patientinnen mit dem Verdacht auf eine Alzheimer-Demenz weisen Defizite sowohl im Bereich der Benennungs- als auch der Sprachbefähigung auf. Daher scheint es plausibel, dass es bei der Alzheimer-Demenz zu einer spezifischen Beeinträchtigung im Bereich des semantischen Wissens kommen kann (Martin & Fedio 1983).

Ein frühes Symptom der Alzheimer-Demenz sind Wortfindungsstörungen. Anhand der Symptomatik von Demenzerkrankten lässt sich ableiten, dass das Kurzzeitgedächtnis bei der Aphasie eine bedeutende Rolle spielt (Buller & Ptok 2005)

1.7 Telemedizin

Die World Health Organization (WHO) definiert die Telemedizin als eine Betreuungsform, die auf Informations- und Kommunikationstechnologien basiert. Dies erfordert, dass alle mit ihr in Berührung stehenden Bereiche eingebunden werden (Marx et al 2021).

Der Entwicklung von Strategien, die eine ausreichende Versorgung der älteren Generation sicherstellen, darunter zahlreiche Personen mit physischen und psychischen Leiden, wird eine wesentliche Bedeutung beigemessen. Die Primärversorgung, also das hausärztliche Umfeld, wird hierbei als essenziell betrachtet. Des Weiteren sollen telemedizinische Behandlungsstrategien zugänglicher gemacht werden, sodass auch die telemedizinische Betreuung zu einer verbesserten Versorgungsstruktur beiträgt (Brokmann et al 2014, Holthoff 2015).

In Deutschland wird die Telemedizin dazu genutzt, die Bereiche der Diagnostik, der Therapieplanung und der Versorgung zu erweitern und zu verbessern. Die Telemedizin soll helfen, Patienten/Patientinnen unabhängiger zu versorgen und gleichzeitig deren Vertrauen zu wahren (Apitzsch 2012). Dadurch soll eine Loslösung von reglementierten Sprechstunden und Standorten gewährleistet werden, sodass weder unnötig lange Anfahrtswege noch Terminverschiebungen anfallen. Diese Unabhängigkeit wird in Zukunft vermehrt an Bedeutung gewinnen (Van den Berg et al 2015). Die WHO sieht die Telemedizin ebenfalls als ein Versorgungsprinzip, das ubiquitär, also standortunabhängig, ist und somit keine physische Anwesenheit der Beteiligten erfordert (Marx et al 2021).

Aufgrund der Überbrückung der räumlichen und zeitlichen Distanz beschreiben Brauns und Loos (2015) die Telemedizin als ein ökonomisches Verfahren, das die Versorgung von Patienten/Patientinnen besonders in versorgungsärmeren Regionen sicherstellt. Beispiele für solche Versorgungskonzepte sind das Telemonitoring, Videosprechstunden und Telekonsilien (Fischer & Krämer 2016).

Für die Gewährleistung der telemedizinischen Versorgung ist ein entsprechendes Equipment notwendig. Geeignete digitale Medien in Form von Smartphones, Tablets oder PCs mit Kamera und Lautsprecherfunktion sowie eine gute Netzanbindung müssen gegeben sein. Dies gilt sowohl für Behandelnde als auch für die Patienten/Patientinnen. Des Weiteren muss sichergestellt werden, dass ein den Datenschutzlinien entsprechendes und von der Kassenärztlichen Bundesvereinigung zertifiziertes System verwendet wird (Jorzig 2020).

1.7.1 Aktueller Stand

In einer Bevölkerung mit einem wachsenden Anteil älterer Menschen wird aufgrund der positiven Korrelation zwischen Lebensalter und Erkrankungen auch die Zahl älterer multimorbider Menschen steigen (Boekholt et al 2020, Mathillas et al 2011). Um deren Versorgung aufrechterhalten zu können, ist es an der Zeit, umzudenken. In Zukunft wird es kaum noch zu bewerkstelligen sein, der Therapie und Versorgung vor Ort (in einer Praxis) gerecht zu werden. In den ländlichen Regionen bestehen bereits Versorgungslücken (Brauns & Loos 2015, Van den Berg et al 2015). Aus diesem Grund ist es entscheidend, einen Mittelweg zwischen einer rein digitalen und einer rein ortsgebundenen Medizin zu finden (Marx et al 2021)

Die COVID-19-Pandemie hat verdeutlicht, wie bedeutend der Aufbau eines vertrauensvollen und sicheren Netzwerkes ist, um eine ausreichende ortsunabhängige Versorgung zu gewährleisten (Hagge et al 2020). Durch die Einrichtung von Videosprechstunden konnten zahlreiche Patienten/Patientinnen profitieren, besonders diejenigen, die den COVID-Risikogruppen angehören (Boots et al 2014).

Darüber hinaus trug die Coronapandemie erheblich zur Etablierung der Telemedizin bei (Hau et al 2020). Eine wesentliche Rahmenbedingung dafür war die Auflösung des Fernbehandlungsverbots (Jorzig 2020), nach dem Patienten/Patientinnen nur nach einem vorherigen persönlichen Arztkontakt behandelt werden durften. Das

Verbot wurde 2018 im Rahmen des 121. Deutschen Ärztetags geändert. In Einzelfällen dürfen nach ärztlichem Ermessen auch Patienten/Patientinnen ohne persönlichen Erstkontakt beraten, behandelt und therapiert werden. Diese Öffnung begünstigte ein breiteres Handlungsspektrum mit weniger zweifelhaften Grenzbereichen und mehr Eindeutigkeit (Bundesärztekammer 2018)

Die Coronapandemie zog in vielen Bereichen Folgen nach sich, so auch für Demenzerkrankte (Armitage & Nellums 2020). Die soziale Isolation und die zahlreichen Verbote von Aktivitäten führten zu Angstzuständen, Stress sowie einer hohen psychischen Belastung. Die ältere Generation, zu der vor allem auch Demenzerkrankte zählen, gehört der Hochrisikogruppe an und ist besonders von COVID-19 bedroht (Armitage & Nellums 2020, Hau et al 2020).

Die COVID-19-Situation stellte somit eine große Herausforderung dar, die mit starken Einschränkungen für Patienten/Patientinnen mit Demenz einherging (Adorjan et al 2021). Eine Demenzerkrankung ist mit Defiziten verschiedene Lebensbereiche betreffend verbunden. Die komplizierte und sich wiederholt zuspitzende Lage während der Coronapandemie erschwerte es einer Vielzahl an Demenzerkrankten eine gute und sichergestellte soziale und auch medizinische Anbindung und Versorgung zu erhalten (Adorjan et al 2021). Zahlreiche elektive OPs, Termine und Therapieangebote wurden abgesagt und verschoben. Der soziale Kontakt wurde besonders für ältere Menschen auf ein Minimum beschränkt (Defrancesco et al 2021).

Defrancesco et al. (2021) und Hau et al. (2020) verdeutlichen, dass es von Bedeutung ist, dieses Risiko zu erkennen und mögliche Maßnahmen zu ergreifen, um Betroffene auch in schwierigen Zeiten weiterhin optimal versorgen zu können. Demnach sei die Telemedizin zwar ein Schritt in die richtige Richtung, jedoch noch zu wenig erprobt, um eine valide Versorgung zu gewährleisten. Hinzu kommen demographische Probleme. Eine demographische Analyse aus dem Jahr 2017 zeigte, dass vor allem Personen, die in Städten lebten, Videosprechstunden in Anspruch nahmen. Menschen aus ländlichen Regionen nahmen dieses Angebot weniger wahr. Eine Erklärung hierfür dürfte im lückenhaften Breitbandanschluss sowie in der fehlenden Technologie und Hardware liegen (Brokmann et al 2014, Defrancesco et al 2021). Es scheint notwendig, sich diesen Herausforderungen zu stellen und die Chance zu ergreifen, eine bessere Versorgungsstruktur aufzubauen (Defrancesco et al 2021).

In Studien, die bereits vor der Coronapandemie durchgeführt worden waren, zeigte sich, dass pflegende Angehörige stark von einer digitalen medizinischen Beratung und Betreuung profitierten, die als deutliche Unterstützung wahrgenommen wurden (Boots et al 2014, Brodaty & Donkin 2009).

Die Demenzdiagnostik ist umfangreich, sodass, wie bereits erläutert, mittels eines Tests lediglich der Verdacht einer Demenz geäußert, jedoch keine endgültige Diagnose gestellt werden kann (Vollmar et al 2008). Es wurden bereits erste telefonisch anwendbare Tests zur Detektion einer Demenz entwickelt. So konnte die kognitive Funktion älterer Menschen mittels eines telefonischen Interviews erfasst werden (Debling et al 2005). Eines dieser Instrumente ist das „*Telephone Interview for Cognitive Status*“ (TICS). Es wurde dem MMST nachempfunden und zeigt eine hohe Spezifität bei der Unterscheidung zwischen einer Demenzerkrankung und einer leichten kognitiven Störung. Zudem weist es eine hohe Sensitivität bei der Differenzierung zwischen Personen mit Demenz und ohne Demenz auf. Matrisch et al. (2012) kommen zu dem Schluss, dass sich das TICS in der deutschen Version als ein verlässliches und telefonisch durchführbares Screening-Instrument zur Detektion kognitiver Einschränkungen erwiesen hat. Allerdings hatten der Bildungsstand und das Alter der untersuchten Personen einen Einfluss auf das Ergebnis des TICS. Außerdem berichteten Personen, die das Telefoninterview mittels TICS durchführten, über Herausforderungen und Komplikationen während der Testung.

Bei der Zielgruppe für eine Demenzdiagnostik handelt es sich meist um ältere Menschen, die getestet werden. Das bedeutet, dass einige von ihnen bereits eine verminderte Hörfähigkeit und häufig kognitive Einbußen aufweisen. Für die Durchführung solcher Testungen sind Interviewer/-innen erforderlich, die bereits Erfahrungen mit der Untersuchung älterer Menschen haben und darin geschult sind, mit Herausforderungen und Irritationen während der Testung umzugehen (Matrisch et al 2012).

Dabei sind eine entsprechende Qualifikation und Qualitätssicherung von zentraler Bedeutung. Nutzer und Anwender der Telemedizin sollten über eine solche Qualifikation verfügen. Diese umfasst nicht nur den medizinischen Bereich, sondern auch informationstechnische und rechtliche Gebiete (Marx et al 2021).

1.7.2 Gesetzeslage

Die Nationale Demenzstrategie, an der zahlreiche Institutionen beteiligt sind, soll aus Deutschland eine demenzfreundlichere Gesellschaft machen (Boekholt et al 2020). Die Demenz ist nicht nur eine diagnostizierte Krankheit, sondern auch ein komplexes Krankheitsbild, das eine Vielzahl an Lebensbereichen betrifft und nicht heilbar ist. Aus diesem Grund ist es entscheidend, alle Bereiche abzudecken, die eine Demenzerkrankung betreffen (Förstl & Lang 2011). Das Bundesministerium für Familie, Senioren, Frauen und Jugend beschreibt, dass für die Nationale Demenzstrategie vier Handlungsbereiche im Fokus stehen:

- Zunächst sollen Strukturen zur gesellschaftlichen Teilhabe für Demenzerkrankte an ihrem Lebensort aufgebaut und erweitert werden.
- Sowohl Menschen, die an einer Demenz erkrankt sind, als auch ihre Angehörigen sollen Unterstützung erhalten.
- Die Versorgung von Menschen mit Demenz soll pflegerisch und medizinisch sichergestellt und weiterentwickelt werden.
- Der vierte Handlungsbereich umfasst die Forschungen zur Demenz, die bestmöglich gefördert werden sollen (Bundesministerium für Familie 2020).

Die Nationale Demenzstrategie ist langfristig konstituiert und dient einer kontinuierlichen Überprüfung der Gegebenheiten. Darin wird auch der bedeutende Punkt der Etablierung der Telemedizin und der E-Health aufgegriffen (Boekholt et al 2020). Auch hier wird die telemedizinische Versorgung als ein fortschrittliches Verfahren gesehen, das zu einer demenzfreundlichen Gesellschaft beitragen kann und ebenfalls die Unterstützung Angehöriger umfasst. Die ärztliche Versorgung und Betreuung von Menschen mit Demenz, aber auch die der Angehörigen und Pflegenden, werden durch den telemedizinischen Fortschritt verbessert und zugänglicher gemacht. Die telefonische sowie die E-Mail-Beratung sollen gemäß der Nationalen Demenzstrategie weiter ausgebaut werden. Außerdem sollen eine telefonische Beratung, Telefon-Hotlines sowie eine Seelsorge für Betroffene bereitgestellt werden (Bundesministerium für Familie 2020).

Vor dem Ausbruch der COVID-19-Pandemie sollte die Etablierung der Telemedizin primär dazu dienen, medizinisch versorgungsarme Regionen zugänglicher zu machen. Vor allem ländliche Regionen waren oft schlechter an das medizinische

Versorgungsnetzwerk angebunden. Mittels Telemedizin könnte eine medizinische Betreuung erleichtert werden (Van den Berg et al 2015). Die Versorgung mithilfe der Telemedizin verspricht primär, auch chronisch Kranken zu helfen und ihnen regelmäßige Arztkonsultationen zu erleichtern, indem eine regelmäßige und weniger aufwendige Betreuung gewährleistet wird (Fischer & Krämer 2016).

Es wird angenommen, dass durch eine telemedizinische Betreuung mit einer besseren pflegerischen und medizinischen Versorgung im Vorfeld die Dauer von Krankenhausaufenthalten verkürzt werden kann. Im besten Fall könnten Krankenhausaufenthalte sogar vermieden werden. Dies würde auch unter wirtschaftlichen Gesichtspunkten einen Fortschritt bedeuten (Inglis et al 2010).

Es wurden verschiedene Gesetze verabschiedet, die den Weg für die Umsetzung und Einführung der Telemedizin bereiten. Dazu zählen unter anderem das GKV-Versorgungsstrukturgesetz, das GKV-Versorgungsstärkungsgesetz und das E-Health-Gesetz (Brauns & Loos 2015).

GKV-Versorgungsstrukturgesetz:

Das seit 2012 rechtskräftige GKV-Versorgungsstrukturgesetz soll primär eine lückenlose medizinische Versorgung sicherstellen. Aufgrund des zunehmenden Ärztemangels und der älter werdenden Gesellschaft ist eine strukturelle und allumfassende Versorgung vor allem in strukturschwachen Regionen essenziell. Durch den technischen Fortschritt im Bereich der Medizin soll eine ausreichende Versorgungsstruktur für GKV-Versicherte (bundesmantelvertraglich) gewährleistet sein. Der Bewertungsausschuss für Ärzte/Ärztinnen und Krankenkassen hat die Aufgabe, die Rahmenbedingung der vertragsärztlichen Vergütung anhand des einheitlichen Bewertungsmaßstabs zu definieren und diesen entsprechend den telemedizinischen Leistungen anzupassen (Harneit 2012).

GKV-Versorgungsstärkungsgesetz:

Das 2015 in Kraft getretene GKV-Versorgungsstärkungsgesetz greift die Forderung des GKV-Versorgungsstrukturgesetzes auf und soll dazu dienen, eine flächendeckende Versorgung in Regionen sicherzustellen, die schlecht an das Gesundheitssystem angebunden sind. Ärzte/Ärztinnen, die dazu bereit sind, sich in diesen Regionen niederzulassen, sollen ein entsprechendes Entgelt erhalten (Orlowski 2015). Das Gesetz soll dazu beitragen, den ländlichen Raum für

Ärzte/Ärztinnen durch finanzielle Anreize und verbesserte Arbeitsbedingungen zu attraktiveren. Unter anderem ist in diesem Gesetz die Verankerung von Terminservicestellen vorgesehen, um damit eine bessere psychotherapeutische Versorgung sicherzustellen (Walk & Schuster 2020).

Die Forderungen des GKV-Versorgungsstrukturgesetzes und des GKV-Versorgungsstärkungsgesetzes zeigen auf, dass eine telemedizinische digitale Gesundheitsversorgung zunehmend an Bedeutung gewinnen könnte, um eine flächendeckende Versorgung zu gewährleisten (Marx et al 2021).

E-Health-Gesetz:

Das E-Health-Gesetz oder „Gesetz für sichere digitale Kommunikation und Anwendung im Gesundheitswesen“ bildet die Basis für die Etablierung eines digitalen Gesundheitssystems mittels Telematikinfrastruktur. Ein bedeutender Aspekt besteht darin, dass telemedizinische Leistungen in Form von Videosprechstunden, telefonischer Beratung, Telemonitoring etc. gefördert und ausgebaut werden sollen. Seit der Verabschiedung des E-Health-Gesetzes wurden weitere gesetzliche Maßnahmen getroffen, die ein digitalisiertes Gesundheitssystem ermöglichen sollen (Bundesärztekammer 2018).

1.7.3 Argumente, die für die Anwendung von Telemedizin sprechen

- Menschen mit psychiatrischen Erkrankungen nehmen das Angebot der ihnen zur Verfügung stehenden Therapieoptionen oft nicht wahr. Dies liegt zum einen an weiten Anfahrtswegen und langen Wartezeiten, zum anderen an unflexiblen Therapieangeboten (Fischer & Krämer 2016). In evidenzbasierten Aussagen wurde belegt, dass eine psychotherapeutische Behandlung bei depressiven Störungen via Videosprechstunden im Vergleich zu einem persönlichen Gespräch vor Ort dieselben oder verbesserte Resultate lieferte. Eine telemedizinische Versorgung war für das Führen eines Gespräches mit einem/einer Arzt/Ärztin oder Psychologen/Psychologin niedrigschwelliger (Marx et al 2021).
- Durchschnittlich über 50 % aller Arztbesuche würden sich auch telemedizinisch bewältigen lassen (Hagge et al 2020).

- Die telemedizinische psychiatrische Behandlung und Beratung erbrachte ebenso positive Effekte und vergleichbare Resultate wie die persönliche Betreuung (Hau et al 2020).
- Eine telemedizinische Versorgung war für Ärzte/Ärztinnen und Patienten/Patientinnen ein positiver Fortschritt (Fischer & Krämer 2016).
- Hagge et al. (2020) kommen zu dem Schluss, dass sich, anders als erwartet, kaum Bedenken einer problematischen Umsetzung durch die komplizierte Handhabung eines technischen Systems oder Netzwerkstörungen ergeben. Zahlreiche Patienten/Patientinnen berichteten, dass sie hoch zufrieden waren und eine unkomplizierte und wenig zeitaufwendige Arztkonsultation via Telemedizin möglich war (Uscher-Pines et al 2020) .
- Auch während der COVID-19-Pandemie hat sich die Telemedizin als ein sicheres und gut umsetzbares Verfahren herausgestellt (Jorzig 2020).
- Durch die regelmäßige Anwendung von Smartphones ist es heutzutage für die meisten Menschen unproblematisch, an der Telemedizin teilzunehmen (Burdinski et al 2021, Hau et al 2020).
- Hagge et al. (2020) hoben vier wesentliche Vorteile der Telemedizin hervor:
 - Eine Verringerung der Morbidität und Mortalität mit einer Kostenreduktion für das Gesundheitssystem, da schwere Erkrankungen früher erkannt und chronisch Kranke regelmäßiger betreut werden können.
 - Fahrtkosten und Zeit können eingespart werden.
 - Eine digitale Sicherung der Untersuchungsbefunde und digitale Konsultation anderer Kollegen/Kolleginnen zur Befundbesprechung wird ermöglicht.
 - Anonymisierte digitale Befunde können zu Lehrzwecken genutzt werden.
- Die Telemedizin kann dem bestehenden Mangel an Ärzten/Ärztinnen entgegenwirken und in Zeiten von Corona das Infektionsrisiko minimieren (Brokmann et al 2014, Skorning et al 2012).
- Die Telemedizin trägt über die Infektionseinschränkung hinaus zu einer unkomplizierten, anwenderfreundlichen und kosteneffizienten Patientenversorgung bei (Portnoy et al 2020).

- Eine effiziente Telemedizin schützt Menschen und reduziert den Andrang in der Praxis, sodass Patienten/Patientinnen bei unumgänglichen Arztbesuchen weniger Kontakten ausgesetzt sind (Hagge et al 2020, Jorzig 2020).
- Die Telemedizin kann soziale Kontakte und damit das Infektionsgeschehen durch COVID-19 reduzieren (Uscher-Pines et al 2020).
- In größeren medizinischen Einrichtungen konnte bereits ein telemedizinischer Fortschritt verzeichnet werden (Hagge et al 2020).
- Menschen, die im Gesundheitssystem tätig sind, sollten Patienten/Patientinnen vermehrt über telemedizinische Anwendungen informieren und aufklären, um Aufmerksamkeit zu wecken und Vertrauen für telemedizinische Methoden zu fördern (Portnoy et al 2020).

1.7.4 Kritikpunkte hinsichtlich der Anwendung von Telemedizin

- Ein Defizit der Telemedizin besteht darin, dass die Anamnese auf eine andere Art und Weise stattfindet und der persönliche Kontakt entfällt. Ärzte/Ärztinnen sehen die Patienten/Patientinnen zumeist ausschnitthaft per Video, sodass die Einschätzung des Pflege- und Gesundheitszustandes nicht ausreichend vorgenommen werden kann. Es fehlt ein entscheidender Teil der Körpersprache sowie des Erscheinungsbildes. Aufgrund dieser Tatsache könnte es zu einer Entfremdung des Verhältnisses zwischen Ärzten/Ärztinnen und Patienten/Patientinnen kommen. Außerdem sind durch die eingeschränkte Wahrnehmung Fehldiagnosen zu befürchten (Brown et al 2020, Uscher-Pines et al 2020).
- Die Telemedizin dient der Unterstützung und Entlastung von Ärzten/Ärztinnen. Sie sollte als Ergänzung zur persönlichen ärztlichen Konsultation verstanden werden, nicht als einziger Lösungsansatz zur Versorgung von Patienten/Patientinnen (Brauns & Loos 2015).
- Bei zahlreichen Patienten/Patientinnen besteht ein Informationsdefizit bezüglich telemedizinischer Angebote und Anwendungen (Portnoy et al 2020).
- Terminliche Verzögerungen gehören zu den Herausforderungen in der logistischen Umsetzung der Telemedizin. In der Praxis besteht eine Akzeptanz für Verzögerungen und längere Wartezeiten. Hier könnte jedoch ein Problemfeld telemedizinischer Konsultationen liegen (Hagge et al 2020).

- Der Umgang mit digitalen Systemen ist aktuell noch wenig erprobt und gelegentlich mit Komplikationen verbunden. Dies führt zu Verunsicherung, Misstrauensbildung und somit zur Vermeidung dieser Anwendungen. Vor allem ältere Patienten/Patientinnen sind noch wenig mit digitalen Medien vertraut. Ihnen fällt es grundsätzlich schwerer, Neues zu erlernen (Hagge et al 2020, Uscher-Pines et al 2020).
- Die Telemedizin erfordert eine ausreichende und lückenlose Netzwerkversorgung, die besonders in ländlichen Regionen ein Problem darstellt. Gerade dort ist jedoch die ärztliche Versorgung mitunter nicht ausreichend gewährleistet und die Nachfrage nach Telemedizin tendenziell höher als in der Stadt, wo Ärzte/Ärztinnen leichter zu erreichen sind (Brauns & Loos 2015).

1.8 Online-Tests

Online-Tests können ebenfalls in der Demenzdiagnostik angewendet werden, um kognitive Beeinträchtigungen festzustellen. Sie werden als Screening-Instrument erachtet und sollten somit als ergänzendes Tool im Rahmen der Diagnostik gesehen werden. Zur genauen Diagnosestellung muss der Online-Test im Kontext einer umfangreicheren Diagnostik bewertet werden.

Der MMST sowie der MoCA haben sich bereits als Online-Tests bewährt.

Laut Steiner (2009) gehen Online-Tests genau wie telemedizinische Tests mit Herausforderungen einher. Wie andere digitale medizinische Angebote bieten Online-Tests den Vorteil, räumliche und zeitliche Distanzen zu überwinden. Durch die ortsunabhängige und terminfreie Leistung entfallen Anfahrtskosten und Wartezeiten. Es wird eine hohe räumliche und zeitliche Reichweite gewährleistet und es werden Kosten eingespart. Jedoch fallen auch Online-Tests unter den Datenschutz und benötigen ein ausreichend sicheres Netzwerk (Fischer & Krämer 2016).

Ein Nachteil besteht darin, dass der persönliche Kontakt entfällt und der Test verfälscht werden könnte. Es besteht keine Sicherheit, dass die Person, die den Test online durchführt, keine Hilfe in Anspruch genommen hat und die Testergebnisse somit unverfälscht sind (Martin et al 2020, Steiner 2009). Bei einer telemedizinischen Testung oder Befragung kann dagegen besser eingeschätzt werden, ob die Fragen tatsächlich selbstständig beantwortet wurden. Der Einzelfall ist hier jedoch nur schwer

überprüfbar – etwa dann, wenn andere Personen dem Befragten Antworten über die Lautsprecherfunktion einspeisen.

Die Videosprechstunde stellt ebenfalls eine valide Methode dar, um sicherzugehen, dass es nicht zur Verfälschung von Testergebnissen kommt. Patienten/Patientinnen und Ärzte/Ärztinnen können sich und ggf. auch die Umgebung digital sehen. Um das Risiko solcher Testverfälschungen zu senken, sollten die zu testenden Personen versichern, dass sie selbstständig, ehrlich und wahrheitsgemäß antworten. Außerdem können die Umgebungsbedingungen abgefragt werden, um diese zu eruieren und zu berücksichtigen (Steiner 2009). Möhring (2013) hält fest, dass eine ideale Befragungsmethode noch nicht ausfindig gemacht werden konnte.

In der folgenden Tabelle (Möhring & Schlütz 2013) wird ein Vergleich zwischen Online-Befragungen und traditionellen Befragungsmethoden angestellt:

Tabelle 1: Vergleich zwischen Online-Befragungen und traditionellen Befragungsmethoden nach (Möhring W., 2013), S. 208.

Art der Befragung	Finanzieller Aufwand	Zeitlicher Aufwand	Beanspruchung der Sinne	Kontrolle der Befragungssituation
online	kaum bis ggf. hohe Fixkosten und kaum variable Kosten	schnell	audiovisuell	kaum Kontrolle
persönlich	hohe Fix- und sehr hohe variable Kosten	langwierig	Alle fünf Sinne	sehr gute Kontrolle
telefonisch	hohe Fix- und hohe variable Kosten	schnell	auditiv	gute Kontrolle
Paper-Pencil	kaum Fixkosten und hohe variable Kosten	langwierig	visuell	kaum Kontrolle

Der Online-Test hat sich im Vergleich zu den traditionellen Befragungsmethoden als kostengünstiger, audiovisueller und wenig zeitaufwändiger Test erwiesen, der jedoch wenig Kontrolle über die Befragungssituation ermöglicht (Steiner 2009). Ein telefonisch durchgeführter Test hat hohe Fix- und variable Kosten, die allerdings niedriger sind als die Kosten eines persönlichen Gesprächs. Außerdem sprechen die schnelle Durchführbarkeit und die gute Kontrolle während des Gesprächs für eine telefonische Befragung (Möhring & Schlütz 2013).

1.9 Ziele der Arbeit

Das Ziel dieser Arbeit ist die Erforschung eines telemedizinischen Verfahrens zur Früherkennung dementieller Erkrankungen. Da Demenzerkrankungen immer häufiger diagnostiziert werden und bisher noch keine kurative Therapie besteht, ist es von wesentlicher Bedeutung, die Demenz frühzeitig zu erkennen (Deutsche Gesellschaft für Psychiatrie und Psychotherapie 2023).

Mittels einer rechtzeitig gestellten Diagnose kann die Progredienz der Erkrankung durch eine zeitnah eingeleitete Therapie günstig beeinflusst werden (Müller & Müller 2019, Wallesch & Förstl 2005). Der hochfrequente Besuch von Praxen und Ambulanzen und die damit verbundenen langen Wartezeiten auf einen Termin stehen der frühen Diagnosestellung jedoch entgegen (Hemmeter et al 2014).

Ein Screening-Instrument für Demenzerkrankungen könnte aufgrund seiner zeitökonomischen und kostengünstigen Eigenschaften als Lösungsansatz dienen, um die hohe Frequenz in den Ambulanzen und Praxen abzufangen (Kalbe et al 2005, Rapp et al 2002). Durch ein entsprechendes Screening-Instrument, das eine Vorselektion trifft, könnten Patienten/Patientinnen, die eine ausführlichere Diagnostik benötigen, vorselektiert werden. Das Screening-Instrument sollte dabei zwischen gesunden Personen und solchen mit einer beginnenden Demenz sicher unterscheiden können (Kalbe et al 2005, Matrisch et al 2012). Hierfür wurde der sogenannte Wortfindungstest (WoFi) entwickelt. Der WoFi hat sich als valides Screening-Instrument erwiesen (Camerer 2017).

Ein weiteres Problem bei der Demenzdiagnostik sind die großen strukturellen Defizite und Versorgungslücken, vor allem im ländlichen Raum. Aufgrund begrenzter Ressourcen und teils weit auseinanderliegender Praxen kann eine effiziente Patientenversorgung nicht immer gewährleistet werden. In Anbetracht der demographischen Entwicklung und des damit einhergehenden Anstiegs dementieller Erkrankungen, aber auch im Hinblick auf die COVID-19-Pandemie stellt die Erforschung telemedizinischer Möglichkeiten zur Unterstützung der Diagnostik eine bedeutende Erleichterung für Patienten/Patientinnen sowie Ärzte/Ärztinnen dar (Aplitsch 2012, Jorzig 2020, Marx et al 2021). Daher sollte geprüft werden, ob sich der WoFi auch in der telemedizinischen Diagnostik anwenden lässt.

In der vorliegenden Studie wird folgenden Fragen nachgegangen:

1. Ist der WoFi in der telemedizinischen Diagnostik anwendbar?
2. Korrelieren der WoFi 1 und der WoFi 2 miteinander?
3. Korreliert der telefonisch eingesetzte WoFi mit der eingehenden neuropsychologischen Testung?

2 Material und Methoden

2.1 Studiendesign

Bei dieser prospektiven Studie handelt es sich um einen Vergleich von Testergebnissen einer kognitiven Funktionsprüfung aus zwei unterschiedlichen Untersuchungssettings.

2.2 Patientenkollektiv

Die Untersuchung des Wortfindungstests im Rahmen telemedizinischer Diagnostik dementieller Erkrankungen wurde zusammen mit insgesamt 32 Patienten/Patientinnen durchgeführt. Die detaillierte Stichprobenbeschreibung folgt unter Punkt 3.1.

Die Patienten/Patientinnen stellten sich zunächst in der Gedächtnissprechstunde in der LVR-Tagesklinik und im Ambulanzzentrum (LVR-TAZ) auf dem Campus des Universitätsklinikums Düsseldorf vor. Denjenigen Patienten/Patientinnen, die die Einschlusskriterien für die telemedizinische Testung erfüllten, wurde angeboten, an der Studie teilzunehmen. Vor ihrer Einwilligung wurden sie sowohl mündlich als auch schriftlich über die Teilnahmevoraussetzungen der Studie informiert und aufgeklärt. Dafür erhielten die Patienten/Patientinnen ein Patienteninformationsbogen sowie die Einwilligungserklärung zur Teilnahme an der klinischen Untersuchung. Nachdem sie unterschrieben und eingewilligt hatten, wurden sie telefonisch kontaktiert und der WoFi 1 am Telefon durchgeführt. Im Anschluss erfolgte bei den Patienten/Patientinnen eine ausgiebige neurologische Testung, die das CERAD und den Uhrentest umfasste. Individuell wurden weitere Tests wie der BDI ergänzt. Danach erfolgte die Durchführung des WoFi 2 in einem Face-to-Face-Gespräch vor Ort. Die abschließende diagnostische Einordnung fand im Anschluss an alle Testungen und Untersuchungen statt. Die Durchführung und Auswertung der beiden Wortfindungstests oblag der Autorin. Die Durchführung und Auswertung der CERAD-Testbatterien sowie der ergänzenden Tests erfolgte durch eine Mitarbeiterin der Gedächtnisambulanz. Die abschließende Diagnosestellung fand unter Weiterbehandlung des zuständigen Arztes/der zuständigen Ärztin statt.

2.3 Aktenzeichen des Ethikvotums

Die Prüfung des Studienprotokolls dieser Studie erfolgte am 25.04.2018 durch die Ethikkommission der Medizinischen Fakultät der Heinrich-Heine-Universität Düsseldorf. Es liegt ein positives Votum vor (Studennummer 2018-11). Der Ethikantrag beinhaltet die Berücksichtigung der Helsinki-Deklaration (Version der 64. Generalversammlung der *World Medical Association*, in Fortaleza, Brasilien, beschlossen).

2.4 Pseudonymisierung

Die erhobenen Patientendaten wurden mittels eines festen Algorithmus pseudonymisiert und nicht personenbezogen ausgewertet.

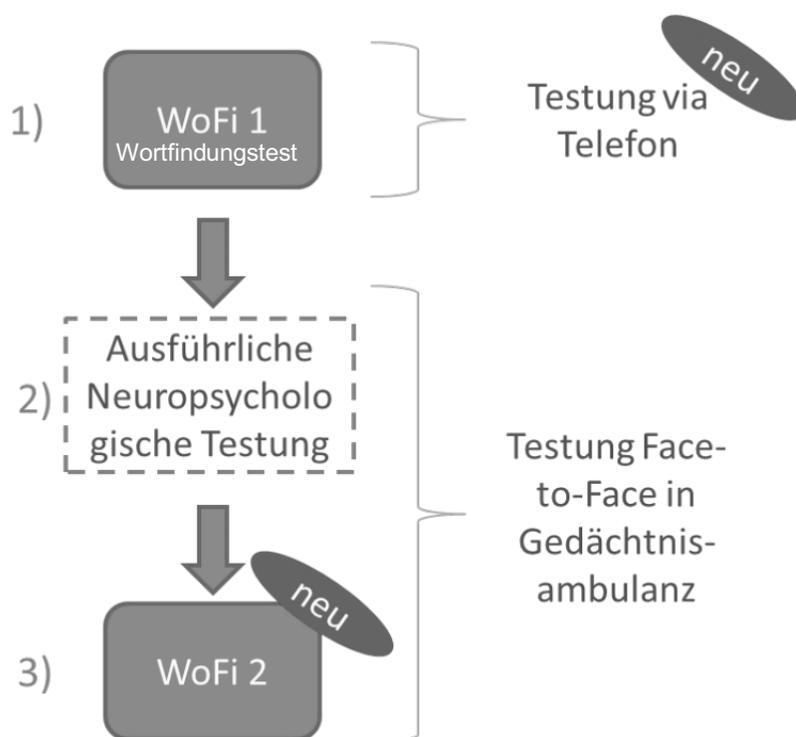
2.5 Methoden und Untersuchungsmaterialien

2.5.1 Wortfindungstest (WoFi)

Der WoFi ist ein Screening-Instrument zur Erfassung von Wortfindungsstörungen und kann in der Diagnostik dementieller Syndrome eingesetzt werden. Er besteht aus insgesamt 50 Fragen, die mit nur einem entsprechenden Substantiv zu beantworten sind. Der WoFi dauert im Schnitt 15 Minuten und ist somit ein zeitökonomisches Screening-Instrument. Zudem ist er unkompliziert in seiner Durchführung, da die Patienten/Patientinnen lediglich zuhören und antworten müssen. Bei den zu nennenden Substantiven handelt es sich um Wörter, die die Testpersonen früh erlernt haben und die ihnen geläufig sind. Es werden möglichst zahlreiche Simplizia und nur wenige Komposita verwendet. Die Fragen sind so formuliert, dass sie entweder mit „Wie heißt ...?“ oder „Wie nennt man ...?“ eingeleitet werden, um ein besseres Verständnis und somit Zeiteffizienz zu gewährleisten. Darüber hinaus erhöht ein Wechsel der Formulierung die Aufmerksamkeit der Patienten/Patientinnen. Bei einer strikten Einhaltung der Anleitung ist der WoFi objektiv. Dennoch wird zur korrekten Durchführung eine vorherige Schulung empfohlen. Bei der Auswertung können

maximal 100 Punkte vergeben werden. Die Punkte sollten unmittelbar nach jeder Frage notiert werden (Camerer 2017).

Um den WoFi telemedizinisch durchführen zu können, wurde eine Parallelversion entwickelt, der WoFi 2. Der ursprüngliche WoFi diente zur telemedizinischen Prüfung (WoFi 1), während der neu entwickelte WoFi 2 als Parallelversion fungierte. Der WoFi 2 ist exakt gleich durchzuführen wie der WoFi, beinhaltet jedoch andere Fragen und wurde nicht wie der WoFi 1 via Telefon, sondern in einem Face-to-Face Gespräch angewandt. Die Fragen wurden so ausgewählt, dass sie in Bezug auf den Fragentyp und Schweregrad dem WoFi ähneln.



1. Abb.: graphische Darstellung des Untersuchungsablaufes

Der WoFi 2 wurde von Punkt 1 an mit dem WoFi-Testmanual durchgeführt (Camerer 2017). Ergänzend zu Letzterem sind zur richtigen Anwendung des WoFi 1 folgende Punkte zu beachten:

1. Testsituation: Zur telefonischen Durchführung des WoFi ist es unabdingbar, dass die Patienten/Patientinnen und der/die Testdurchführende ein Telefon mit gutem Netz haben. Der/die Patient/-in und der/die Testdurchführende sollten sich allein in einem ruhigen Raum aufhalten, in dem keine Störungen auftreten. Als Störfaktoren gelten z. B. das Betreten des Raumes durch andere

Personen, Lärmquellen, starke äußere Reizeinflüsse (z. B. laufende Fernsehgeräte) und schlechte Telefonnetzbedingungen.

Vorab wird ein Telefontermin mit dem/der Patienten/Patientin vereinbart, in dem er/sie darüber aufgeklärt wird, dass er/sie sich während dieses Telefonats in einem störungsfreien Raum aufhalten sollte. Am vereinbarten Termin verständigt der/die Testdurchführende den/die Patienten/Patientin telefonisch und stellt sicher, dass auf beiden Seiten störungsfreie Bedingungen bestehen und der/die Testdurchführende gut verstanden werden kann.

Dafür kann der/die Testdurchführende die Frage stellen: „Können Sie mich gut verstehen oder soll ich etwas lauter/deutlicher sprechen?“ Es ist von hoher Bedeutung, dass der/die Patient/-in den/die Testdurchführende/-n problemlos verstehen kann.

Die weiteren Punkte zur korrekten Durchführung sind im Anhang im Testmanual zu finden.

Einschluss- und Ausschlusskriterien:

Einschlusskriterien:

1. Die Patienten/Patientinnen suchen medizinische Hilfe aufgrund wahrgenommener Gedächtnisstörungen.
2. Die Patienten/Patientinnen müssen älter als 18 Jahre sein. Das Geschlecht spielt keine Rolle.
3. Die Patienten/Patientinnen müssen ihr schriftliches Einverständnis zur Teilnahme an der Untersuchung geben.
4. Die Patienten/Patientinnen müssen Deutsch als Primärsprache erworben haben und fließend deutsch sprechen.
5. Die Patienten/Patientinnen müssen eine neuropsychologische Untersuchung zur Diagnostik im TAZ erhalten.
6. Die Schulausbildung der untersuchten Patienten/Patientinnen darf eine Dauer von 6 Jahren nicht unterschreiten.
7. Die Patienten/Patientinnen müssen über ein ausreichendes Hörvermögen verfügen, um die am Telefon gestellten Fragen zu beantworten.
8. Die Untersuchung am Telefon muss innerhalb eines räumlichen Umfelds erfolgen, das die Konzentrationsfähigkeit nicht belastet.

Ausschlusskriterien:

1. Ablehnung der Teilnahme
2. Schwere interkurrente Erkrankung, die das Allgemeinbefinden herabsetzt und die Konzentrationsfähigkeit so stark beeinträchtigt, dass die Testergebnisse verfälscht werden (fiebrhafte Infekte o. Ä.)
3. Bereits vorher bestehende Aphasie (Wernicke- oder Broca-Aphasie)
4. Schwere psychiatrische Komorbidität, z. B. hirnorganische Erkrankungen (Schlaganfälle, Schizophrenie oder Alkoholismus)

2.5.2 CERAD-Plus – Neuropsychologische Testbatterie

Das CERAD wurde 1986 vom *National Institute on Aging* zur standardisierten Demenzdiagnostik entworfen (Pflüger et al 2003). Beim CERAD handelt es sich um eine Testbatterie aus mehreren Demenz-Tests, mit denen der Schweregrad einer Demenz beurteilt werden kann. Des Weiteren kann mittels der CERAD-Testbatterie eine Progredienz der Aphasie, der Amnesie, der praktischen Fertigkeiten sowie des Intellekts der Probanden/Probandinnen ermittelt werden. Die CERAD-Testbatterie hat sich in der klinischen Praxis als ein valides und unkompliziert anwendbares Instrument im Rahmen der Demenzdiagnostik erwiesen (Fillenbaum et al 2008).

Die Memory Clinic des Universitätsspitals in Basel, Schweiz, entwarf 1997 eine deutschsprachige Fassung des CERAD, genannt „*Consortium to Establish a Registry for Alzheimer's Disease*“ – Neuropsychologische Testbatterie (CERAD-NP). Das CERAD-NP wurde durch zwei zusätzliche Tests ergänzt und somit zum CERAD-Plus.

Dieser besteht aus der CERAD-Testbatterie:

- Verbale Flüssigkeit (Tiere)
- *Boston Naming Test*
- Mini-Mental-Status-Test (MMST)
- Wortliste lernen, abrufen, wiedererkennen
- Figuren abzeichnen, abrufen

sowie den beiden Plus-Tests:

- *Trail Making Test A* und *B*
- Phonematische Flüssigkeit/S-Wörter

Der Test umfasst und prüft verschiedene kognitive Fähigkeiten zuverlässig. Die semantische Flüssigkeit wird mittels der sequenziellen Nennung von unterschiedlichen Tieren geprüft. Mit dem Benennen von Bildern wird das visuelle Benennen getestet. Die Wortliste zu lernen, abzurufen und wiederzuerkennen dient der Überprüfung des verbalen Gedächtnisses, der Enkodierung und der Diskriminabilität. Mit dem Abzeichnen und Abrufen der Figuren werden die visuo-konstruktiven Fähigkeiten sowie das Abrufen des nonverbalen Gedächtnisses getestet. Die Wörter mit dem Anfangsbuchstaben „S“ sollen die phonematische Flüssigkeit prüfen, während mit dem *Trail Making Test A* und *B* die kognitive Verarbeitungsgeschwindigkeit und Flexibilität getestet wurde (Bürge et al 2018). Das CERAD hat sich als ein valides und ökonomisches Testverfahren erwiesen.

Es bedarf ca. 30 bis 45 Minuten, um die gesamte Testbatterie durchzuführen. Bei leistungsfähigen Patienten/Patientinnen werden teilweise nur 20 Minuten in Anspruch genommen (Pflüger et al 2003).

Die erzielten Punkte der CERAD-Untertests werden im CERAD Total Score anhand von z-Werten ermittelt und zusammengefasst. Der CERAD Total Score wird mithilfe einer Online-Funktion im Internet oder einer Excel-Version berechnet. Die dabei ermittelten z-Werte sind bezüglich des Geschlechts, des Alters und des Ausbildungsstands bereits korrigiert. Z-Werte kleiner $-1,3$ gelten als auffällig und deuten auf ein Demenzsyndrom hin. Der CERAD Total Score allein reicht jedoch nicht aus, um die Diagnose einer Demenzerkrankung endgültig zu stellen, sondern muss im Gesamtkontext umfangreicherer Diagnostik beurteilt werden (Aebi 2002).

2.5.3 Mini-Mental-Status-Test (MMST)

Der Mini-Mental-Status-Test wurde 1975 von M. F. Folstein und Kollegen entwickelt und ist ein geeignetes Verfahren der Demenzdiagnostik, das auch zur Kontrolle des Krankheitsverlaufes genutzt werden kann. Er ist Teil des CERAD und dient zur Einschätzung des kognitiven Status der Patienten/Patientinnen. Der MMST beansprucht nur etwa 10 bis 15 Minuten und ist somit schnell und unkompliziert

durchführbar. Die Sensitivität liegt bei ca. 78 % und die Spezifität bei ca. 88 % (Eschweiler et al 2010). Der MMST besteht aus insgesamt 30 Items und prüft verschiedene Hirnleistungen wie Konzentrationsfähigkeit, Sprache, Textverständnis, Gedächtnis, zeitliche und örtliche Orientierung, exekutive Funktionen und Rechenfähigkeit. Das Vorliegen einer Agraphie, Apraxie oder Agnosie kann damit erkannt werden. Bei einem Ergebnis von unter 24 Punkten besteht laut Folstein et al. (1975) der Verdacht, dass eine Demenz vorliegt. Der MMST ist ein häufig angewandtes Screening-Instrument, bei dem es jedoch zu falsch positiven Ergebnissen kommen kann. Des Weiteren werden leichte Demenzen nicht detektiert (Burkart et al 1998, Folstein et al 1975).

2.5.4 Uhrentest

Der Uhrentest ist ebenfalls ein validiertes zeitökonomisches Screening-Instrument in der Demenzdiagnostik sowie der Verlaufskontrolle. Er detektierte sowohl eine Demenz als auch andere kognitive Dysfunktionen. Die frühe bzw. leichte Form einer Demenz ist mit dem Uhrentest jedoch nicht gut ermittelbar. Mit dem Test werden das verbale Verständnis, die Semantik, die Exekutivfunktion sowie die visuo- und räumlich-konstruktive Fähigkeit geprüft (Agrell & Dehlin 1998). Die Testergebnisse sind abhängig vom Alter, vom Bildungsstand und von der Stimmungslage des/der Patienten/Patientin. Das Zeichnen einer regulären Uhr kann eine kognitive Beeinträchtigung nicht sicher ausschließen. Die Sensitivität liegt bei ca. 90 %. Ein anormales Zeichnen der Uhr kann bei anderen kognitiven Beeinträchtigungen ebenfalls vorkommen, weshalb die Spezifität bei nur ca. 56 % liegt (Eschweiler et al 2010).

2.5.5 Beck-Depressions-Inventary (BDI) II

Das *Beck-Depressions-Inventary* (BDI) wurde von Beck im Jahre 1961 entwickelt. Im Jahr 1996 fand eine Weiterentwicklung des BDI von Beck, Steer und Brown statt, woraus der BDI II hervorging. Letzterer ist ein Selbstbeurteilungsfragebogen und wird als Instrument zur Beurteilung des Schweregrades einer Depression eingesetzt. Der Test beinhaltet eine Selbstbeurteilungsskala mit insgesamt 21 Items. Beim BDI II handelt es sich um einen Paper-Pencil-Test, das heißt, die Antwortmöglichkeiten

werden auf einem Blatt Papier mit einem Stift angekreuzt. Ein vorgegebenes Zeitlimit besteht nicht. Der Test dauert durchschnittlich 10 bis 15 Minuten. Bei einem Cut-off-Wert von ≤ 12 Punkten liegt kein Hinweis auf eine Depression vor. Bei 13 bis 19 Punkten handelt es sich wahrscheinlich um eine leichte depressive Symptomatik, bei 20 bis 28 Punkten um eine mittelgradige und bei ≥ 29 Punkten um eine schwere depressive Symptomatik. Die Validität und die Zuverlässigkeit der BDI-II-Scores kann für ein breites Spektrum klinischer Populationen nachgewiesen werden (Steer et al 2000).

3 Ergebnisse

3.1 Stichprobenbeschreibung – Deskriptive Statistik

Die Gesamtstichprobe bestand aus 32 Patienten/Patientinnen, von denen 2 Patienten/Patientinnen die weitere Teilnahme an der Studie ablehnten und somit ausschieden.

Unter den 30 Patienten/Patientinnen, die an der Studie teilnahmen, befanden sich 20 Frauen und 10 Männer. Der Mittelwert des Alters lag bei 74,6 Jahren (SD = 9,84) und der Median betrug 77 Jahre.

Die Diagnose der leichten kognitiven Störung (MCI) konnte bei 13 Patienten/Patientinnen und die Diagnose der Alzheimer-Demenz ebenfalls bei 13 Patienten/Patientinnen gestellt werden.

Anhand der Diagnosen konnten somit zwei gleich große Kohorten gebildet werden. Bei 4 Patienten/Patientinnen wurde die Diagnose einer Depression gestellt. Entsprechend den Ergebnissen des BDI-II litten 2 Patienten an einer mittelgradigen depressiven Episode und 2 Patientinnen an einer schweren depressiven Episode. Da die Kohorte der depressiven Patienten/Patientinnen klein war und sich nicht auf die aufgestellten Hypothesen bezog, wurde sie von der weiteren Auswertung ausgeschlossen.

Der Mittelwert des Alters bei der Kohorte mit der Diagnose einer Alzheimer-Demenz lag bei 75,8 Jahren (SD = 7,9) und bei der Kohorte mit der Diagnose einer MCI bei 75,9 Jahren (SD = 10,1). Die Differenz des Alters beider Kohorten war nicht signifikant verschieden ($z = -0,231$, $p = 0,817$, zweiseitig getestet).

Im Durchschnitt besuchten die Patienten/Patientinnen (Alzheimer-Demenz und MCI) 9,7 Jahre die Schule (SD = 1,663).

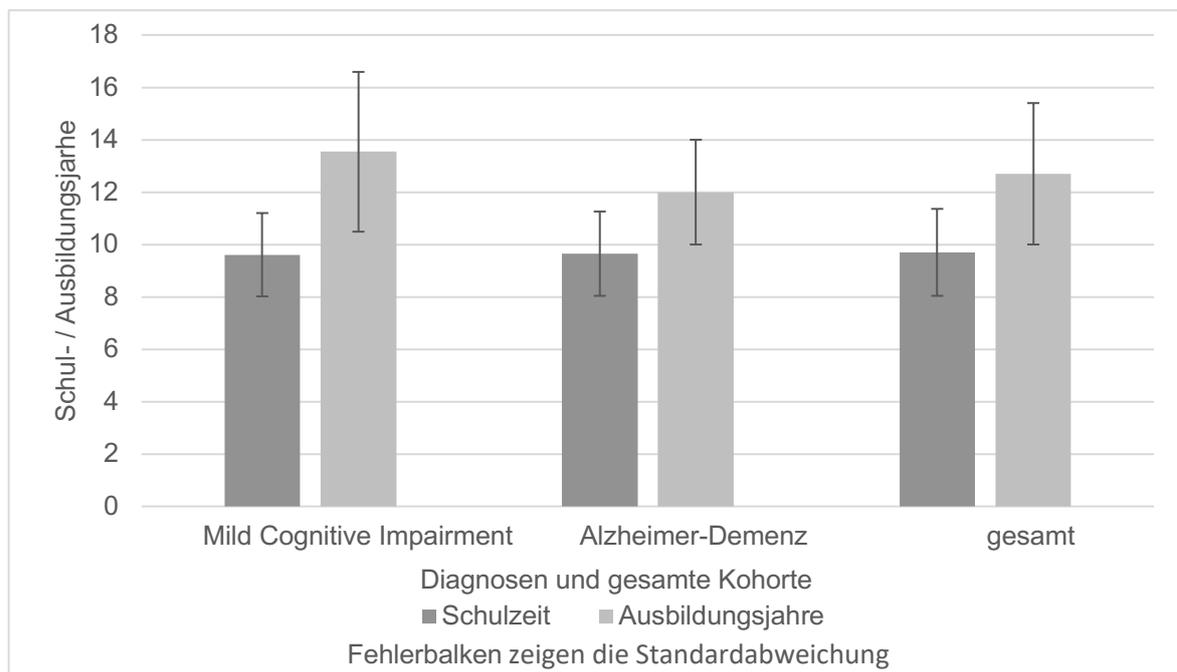
Darunter schlossen 7 Patienten/Patientinnen mit einer Fachhochschulreife, 5 Patienten/Patientinnen mit einer Fachoberschulreife und 8 Patienten/Patientinnen mit einem Hauptschulabschluss ab.

Die Ausbildungszeit, die die Schul- und Ausbildungsjahre beinhaltet, lag im Mittel bei 12,7 Jahren (SD = 2,747).

Insgesamt 4 Patienten/Patientinnen konnten nicht eindeutig angeben, wie lange sie die Schule besucht hatten. Sie nannten jeweils zwei verschiedene Zahlen, sodass ein Mittelwert der beiden Zahlen gebildet und stattdessen verwendet wurde.

In der Kohorte der Patienten/ Patientinnen mit der Diagnose einer MCI zeigte sich, dass 4 Patienten/Patientinnen eine Fachhochschulreife, 2 eine Fachoberschulreife, 4 einen Hauptschulabschluss und 2 keinen Abschluss vorzuweisen hatten.

In der Kohorte mit der Diagnose einer Alzheimer-Demenz hatten 2 Patienten/Patientinnen eine Fachhochschulreife, 3 eine Fachoberschulreife und 4 einen Hauptschulabschluss vorzuweisen.



2. Abb.: Mittelwerte und Standardabweichungen bezüglich der Schul- und Ausbildungszeiten entsprechend der Diagnose

Die Patienten/Patientinnen der Alzheimer-Demenz-Kohorte besuchten durchschnittlich 9,6 Jahre die Schule (SD = 1,6) und durchliefen im Mittel 12 Ausbildungsjahre (SD = 2).

In der Kohorte der MCI-Patienten/Patientinnen lag die durchschnittliche Schulzeit bei 9,6 Jahren und die Ausbildungszeit im Mittel bei 13,5 Jahren (SD = 3,05).

Somit besteht kein signifikanter Unterschied zwischen den Kohorten bezüglich der Ausbildungsjahre ($z = -1,431$, $p = 0,152$, zweiseitig getestet).

3.2 Vergleich der beiden Diagnosegruppen im Hinblick auf das Alter, die Ausbildung und die WoFi-Ergebnisse

Der Mann-Whitney-U-Test wurde als nicht parametrisches Verfahren gewählt, da die Stichprobe klein und somit die Normalverteilungsannahme nicht gegeben war.

Zur allgemeinen Übersicht wurde eine Tabelle angefertigt, die die beiden Diagnosegruppen und die mit ihr verglichenen Variablen darstellt.

Um die Ergebnisse des Mann-Whitney-U-Tests besser interpretieren zu können, wurden auch der Mittelwert und die Standardabweichung (SD) aufgeführt.

Tabelle 2: Mann-Whitney-U-Test hinsichtlich der beiden Diagnosegruppen mit entsprechenden Variablen

Diagnosen		Alter	Aus- bildungs- jahre	Zeit Wofi 1	Zeit Wofi 2	Wofi 1	Wofi 2
MCI	Mittelwert	75,92	13,54	467,00	415,77	86,85	93,92
	SD	10,56	3,18	203,05	145,17	13,58	7,87
AD	Mittelwert	75,85	12,00	475,46	378	87,15	94
	SD	8,28	2,08	142,22	75,97	9,09	5,31
		z-Wert	-0,231	-1,431	-0,744	-0,231	-0,797
		p-Wert	0,817	0,152	0,457	0,817	0,425

Diagnosen		CERAD	Verbale Flüssigkeit	BNT	MMST	Wortliste Total	Wortliste 1
MCI	Mittelwert	70,73	17,77	14,08	26,31	15,46	3,46
	SD	11,09	6,60	1,12	2,66	3,41	1,13
AD	Mittelwert	57,42	14,62	13,23	24,45	11,77	2,77
	SD	8,75	3,45	1,96	1,86	3,90	1,79
		z-Wert	-2,694	-1,465	-1,152	-1,953	-2,135
		p-Wert	0,007	0,143	0,249	0,051	0,033

Diagnosen		Wort- liste 2	Wort- liste 3	Wortliste Abrufen	Wortliste Intrusionen	Wortliste Savings	Wortliste Diskrimi- nabilität	Figuren Ab- zeichnen
MCI	Mittelwert	5,69	6,31	4,62	0,77	66,54	91,92	9,62
	SD	1,32	1,49	1,76	1,17	24,02	9,69	1,45
AD	Mittelwert	4,08	4,92	1,54	3,23	31,54	74,15	8,85
	SD	1,38	1,55	0,78	2,80	17,72	22,66	1,57
z-Wert		-2,635	-2,161	-4,145	-3,003	-3,242	-2,959	-1,268
p-Wert		0,008	0,031	0,000	0,003	0,001	0,003	0,205

Diagnosen		Figuren Abrufen	Figuren Savings	TMTA	TMTB	TMTBA	Phone- matische Flüssigkeit	Uhren- test
MCI	Mittelwert	7,23	75,54	74,54	157	2,57	12,38	8,25
	SD	2,65	25,16	37,85	63,38	0,85	5,42	2,30
AD	Mittelwert	3,08	31,46	58,62	150,57	3,01	10,46	6,45
	SD	2,43	25,01	26,18	36,078	0,67	3,89	2,98
z-Wert		-3,497	-3,570	-0,667	-0,181	-1,317	-1,031	-1,486
p-Wert		0,000	0,000	0,505	0,856	0,188	0,303	0,137

- | | |
|---|-------------------------------|
| Alzheimer-Demenz (AD) | Standardabweichung (SD) |
| Boston Naming Test (BNT) | Trial Making Test A (TMTA) |
| Consortium to Establish a Registry
for Alzheimer's Disease (CERAD) | Trail Making Test B (TMTB) |
| Mild Cognitive Impairment (MCI) | Trail Making Test B/A (TMTBA) |
| Mini-Mental-Status-Test (MMST) | Wortfindungstest (WoFi) |

Die Auswertungen mittels Mann-Whitney-U-Tests zeigten, dass das CERAD-NP grundsätzlich zwischen einer Alzheimer-Demenz und einer MCI unterscheiden konnte ($z = -2,694$, $p < 0,05$, zweiseitig getestet).

Bei den einzelnen Untertests des CERAD zeigte sich eine gute Differenzierung zwischen einer AD und einer MCI. Die Gruppen unterschieden sich signifikant in folgenden Untertests: Wortliste total, Wortliste 2, Wortliste 3, Wortliste Abrufen, Wortliste Intrusionen, Wortliste Savings und Wortliste Diskriminabilität. Bei den CERAD-Untertests „Figuren Abrufen“ und „Figuren Savings“ zeigte sich ebenfalls, dass diese Tests signifikant zwischen einer AD und einer MCI unterschieden.

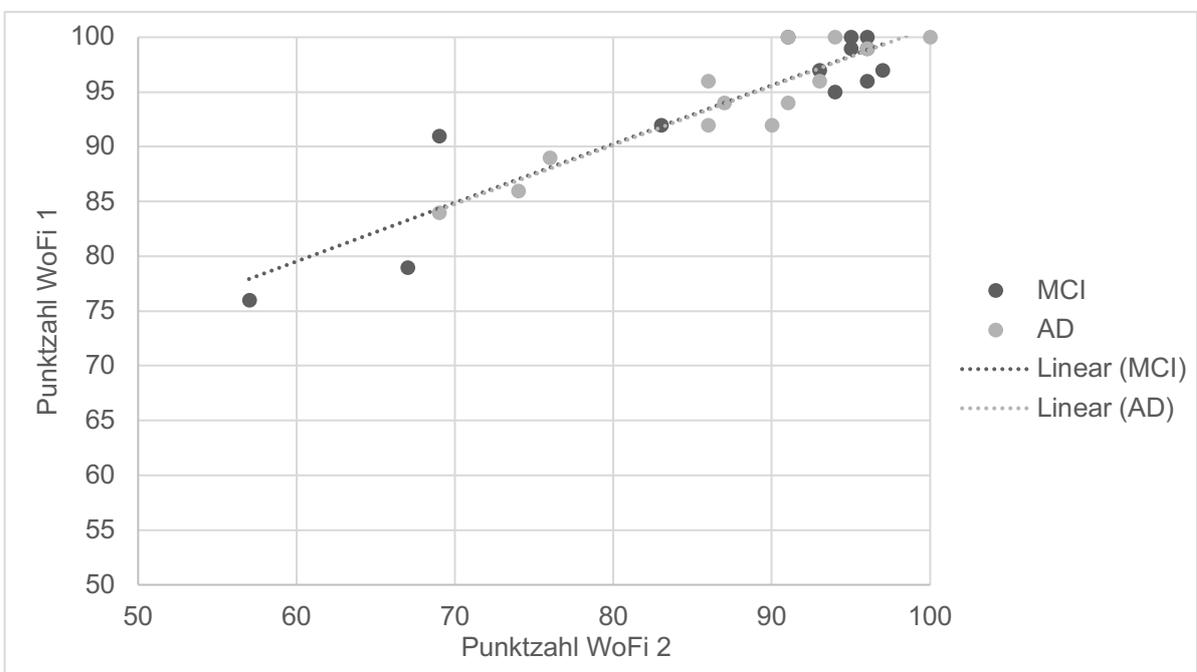
Die Auswertung macht deutlich, dass sowohl der WoFi 1 als auch der WoFi 2 in dieser Stichprobe nicht signifikant zwischen einer AD und einer MCI unterscheiden konnten.

3.3 Korrelationen der beiden WoFi-Versionen

Mit der Spearman-Rho-Korrelation wird die Stärke des Zusammenhangs zweier Variablen geschätzt. Der Korrelationskoeffizient liegt dabei zwischen -1 und $+1$. Ein Wert von -1 bedeutet, dass ein perfekter negativer/inverser Zusammenhang bzw. eine Antikorrelation besteht. Ein Wert von $+1$ beschreibt somit einen perfekten positiven Zusammenhang beziehungsweise eine Korrelation.

Korrelation WoFi 1/WoFi 2

Aus der Untersuchung des Zusammenhangs zwischen den Ergebnissen des WoFi 1 und den Ergebnissen des WoFi 2 bei $n = 26$ Probanden/Probandinnen ergab sich eine stark signifikante Korrelation (Spearman's $\rho = 0,814$, $p < 0,001$, zweiseitig getestet). Je höher die erreichte Punktzahl im WoFi 1 war, desto höher waren auch die Punkte im WoFi 2.



3. Abb.: Korrelation hinsichtlich der erreichten Scores zwischen WoFi 1 und WoFi 2 entsprechend der Diagnose

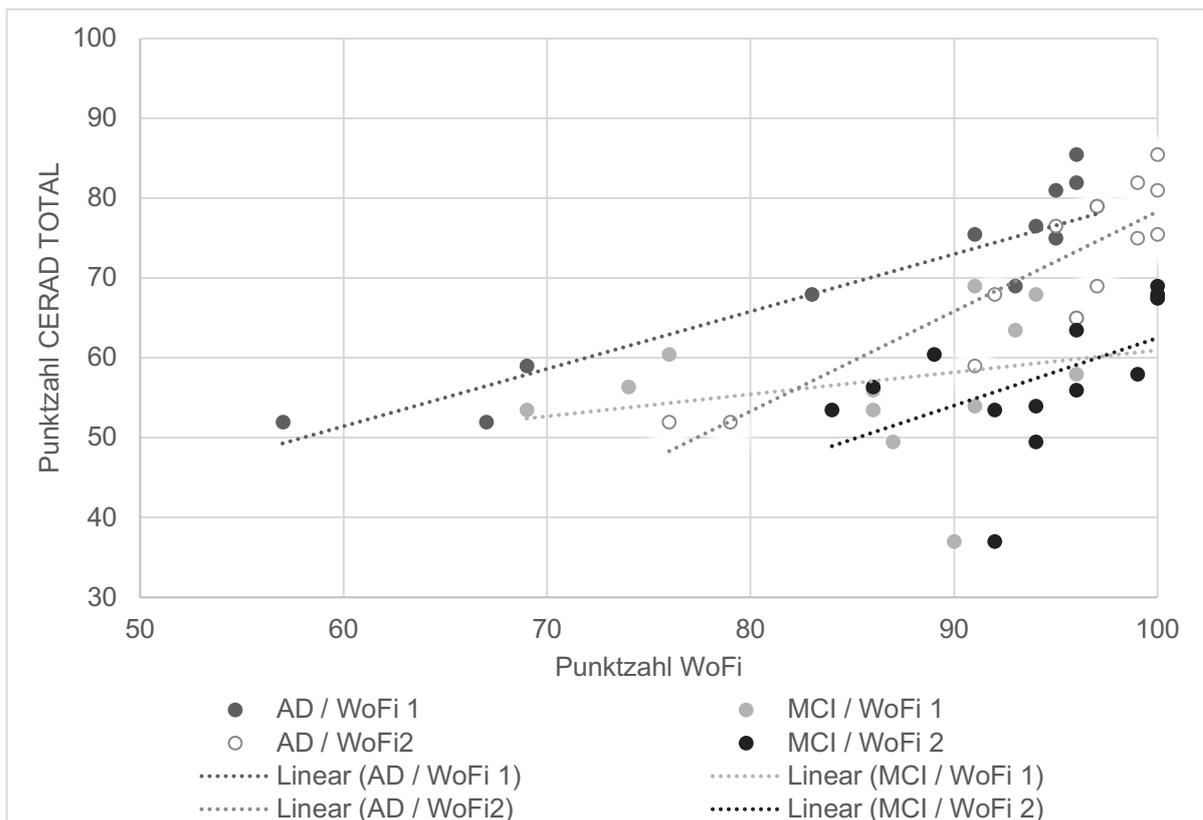
Alzheimer-Demenz (AD)
Mild Cognitive Impairment (MCI)
Wortfindungstest (WoFi)

Korrelation WoFi 1/CERAD-NP

In der Untersuchung der Korrelation zwischen den Ergebnissen des WoFi 1 und denen des CERAD-NP (n = 26) zeigten sich stark signifikante Zusammenhänge (Spearman's $\rho = 0,676$, $p < 0,001$, zweiseitig getestet). Je höher die erzielten Punkte im WoFi 1 waren, umso höher waren auch die erreichten Punkte im CERAD-NP.

Korrelation WoFi 2/CERAD-NP

Zwischen dem WoFi 2 und dem CERAD-NP Total Score konnte eine signifikante Korrelation (Spearman's $\rho = 0,729$, $p < 0,001$, zweiseitig getestet) festgestellt werden. Je höher die erreichte Punktzahl im WoFi 2 war, desto höher war auch die erzielte Punktzahl im CERAD-NP.



4. Abb.: Korrelation zwischen dem WoFi 1 & 2 mit dem CERAD TOTAL hinsichtlich der erreichten Scores entsprechend der Diagnose

Alzheimer-Demenz (AD)

Consortium to Establish a Registry for Alzheimer's Disease (CERAD)

Mild Cognitive Impairment (MCI)

Wortfindungstest (WoFi)

Korrelation WoFi 1/MMST

Zwischen den Ergebnissen des WoFi 1 und denen des MMST (n = 24) konnte kein signifikanter Zusammenhang festgestellt werden (Spearman's $\rho = 0,358$, $p > 0,05$, zweiseitig getestet).

Korrelation WoFi 2/MMST

Die Überprüfung der Korrelation zwischen den Ergebnissen des WoFi 2 und denen des MMST (n = 24) zeigte keine signifikanten Ergebnisse und nur eine moderate Korrelation (Spearman's $\rho = 0,332$, $p > 0,05$, zweiseitig getestet).

WoFi 1/Uhrentest

Die Untersuchung der Korrelation zwischen den Ergebnissen des WoFi 1 und denen des Uhrentests (n = 23) zeigte signifikante Resultate (Spearman's $\rho = 0,527$, $p < 0,05$, zweiseitig getestet). Die Ergebnisse des WoFi 1 korrelierten signifikant mit dem Uhrentest.

WoFi 2/Uhrentest

Die Prüfung des Zusammenhangs zwischen den WoFi-2-Ergebnissen und der erreichten Punktzahl des Uhrentests (n = 23) zeigte eine starke signifikante Korrelation (Spearman's $\rho = 0,483$, $p < 0,05$, zweiseitig getestet). Je höher die erzielten Punkte im WoFi 2 waren, desto höher waren auch die erreichten Punkte im Uhrentest.

WoFi 1/Alter

Zwischen dem Alter und den Punktwerten des WoFi 1 konnte kein signifikanter Zusammenhang nachgewiesen werden (Spearman's $\rho = -0,341$, $p > 0,05$, zweiseitig getestet). Es bestand eine negative Korrelation zwischen dem Alter und dem Testergebnis im WoFi 1.

WoFi 2/Alter

Aus der Untersuchung der Korrelation zwischen dem Alter der Patienten/Patientinnen und dem erzielten Punktwert im WoFi 2 ($n = 26$) ergaben sich keine signifikanten Ergebnisse (Spearman's $\rho = -0,382$, $p > 0,05$, zweiseitig getestet). Es bestand eine negative Korrelation zwischen dem Alter und dem Testergebnis im WoFi 2.

WoFi 1/Ausbildungsjahre

Der erreichte Punktwert des WoFi 1 zeigte verglichen mit den Ausbildungsjahren der Patienten/Patientinnen ($n = 26$) keine signifikanten Ergebnisse (Spearman's $\rho = 0,216$, $p > 0,05$, zweiseitig getestet). Allerdings bestand eine schwache positive Korrelation.

WoFi 2/Ausbildungsjahre

Bei der Prüfung des Zusammenhangs zwischen den Ergebnissen des WoFi 2 und den Ausbildungsjahren der Patienten/Patientinnen ($n = 26$) zeigten sich keine signifikanten Ergebnisse (Spearman's $\rho = 0,076$, $p > 0,05$, zweiseitig getestet). Eine Korrelation war ebenfalls nicht gegeben.

Geschlechtervergleich

Der Mann-Whitney-U-Test wurde als nicht parametrisches Verfahren eingesetzt. Mittels dieses Tests wurden die beiden Geschlechter im Hinblick auf die Soziodemographie und die Neuropsychologie miteinander verglichen.

Zur allgemeinen Übersicht wurde eine Tabelle angefertigt, die die beiden Geschlechterverteilungen und die mit ihnen verglichenen Variablen darstellt.

Zur besseren Interpretation des Mann-Whitney-U-Tests wurden auch hier der Mittelwert und die Standardabweichung aufgeführt.

Tabelle 3: Mann-Whitney-U-Test beider Geschlechter in Bezug auf entsprechende Variablen

Geschlecht		Alter	Ausbildungs- jahre	Zeit WoFi 1	Zeit WoFi 2	WoFi 1	WoFi 2
männlich	Mittelwert	73,25	13,50	519,88	428,00	81,50	91,75
	N	8	8	8	8	8	8
	SD	12,96	1,51	244,52	180,82	15,16	9,51
weiblich	Mittelwert	77,06	12,44	449,61	383,06	89,44	94,94
	N	18	18	18	18	18	18
	SD	7,30	3,13	131,06	73,31	8,56	4,80
Insgesamt	Mittelwert	75,88	12,77	471,23	396,88	87,0000	93,96
	N	26	26	26	26	26	26
	SD	9,30	2,75	171,80	115,14	11,32	6,58
	z-Wert	-0,86	-1,58	-0,06	-0,17	-1,23	-0,36
	p-Wert	0,39	0,11	0,96	0,87	0,22	0,72

Geschlecht		CERAD	Verbale Flüssig- keit	BNT	MMST	Wortliste Total	Wort- liste 1	Wort- liste 2
männlich	Mittelwert	64,25	15,00	13,63	25,25	13,25	3,00	4,63
	N	8	8	8	8	8	8	8
	SD	9,71	6,32	1,30	2,60	1,98	0,93	0,52
weiblich	Mittelwert	63,99	16,72	13,67	25,56	13,78	3,17	5,00
	N	18	18	18	16	18	18	18
	SD	13,03	5,05	1,78	2,48	4,73	1,72	1,85
Insgesamt	Mittelwert	64,07	16,19	13,65	25,46	13,62	3,12	4,88
	N	26	26	26	24	26	26	26
	SD	11,91	5,40	1,62	2,47	4,05	1,51	1,56
	z-Wert	-0,03	-0,72	-0,38	-0,47	-0,47	-0,77	-0,92
	p-Wert	0,98	0,47	0,71	0,64	0,64	0,44	0,36

Geschlecht		Wort- liste 3	Wortliste Abrufen	Wortliste Intrusione n	Wortliste Savings	Wortliste Diskrimi- nabilität	Figuren Ab- zeichnen
männlich	Mittelwert	5,63	3,13	1,25	59,63	90,00	10,25
	N	8	8	8	8	8	8
	SD	1,30	1,13	1,67	25,98	10,69	1,04
weiblich	Mittelwert	5,61	3,06	2,33	44,33	79,94	8,78
	N	18	18	18	18	18	18
	SD	1,82	2,39	2,70	27,26	21,67	1,52
Insgesamt	Mittelwert	5,62	3,08	2,0000	49,04	83,04	9,23
	N	26	26	26	26	26	26
	SD	1,65	2,06	2,45	27,32	19,33	1,53
	z-Wert	-0,03	-0,62	-1,00	-1,23	-1,41	-2,18
	p-Wert	0,98	0,53	0,32	0,22	0,16	0,03

Geschlecht		Figuren Ab- rufen	Figuren Savings	TMTA	TMTB	TMTBA	Phone- matische Flüssig- keit	Uhren- test
männlich	Mittelwert	6,63	64,38	64,50	128,00	2,50	10,13	7,88
	N	8	8	8	6	6	8	8
	SD	3,07	28,11	47,16	46,50	0,83	4,49	2,64
weiblich	Mittelwert	4,50	48,67	67,50	167,75	2,87	12,00	7,13
	N	18	18	18	12	12	18	15
	SD	3,22	35,01	25,94	53,10	0,789	4,84	2,85
Insgesamt	Mittelwert	5,15	53,50	66,58	154,50	2,7444	11,42	7,39
	N	26	26	26	18	18	26	23
	SD	3,27	33,30	32,90	53,22	0,799	4,73	2,743
	z-Wert	-1,68	-1,09	-0,89	-1,59	-0,94	-0,81	-0,60
	p-Wert	0,09	0,28	0,37	0,11	0,35	0,42	0,55

Alzheimer-Demenz (AD)

Boston Naming Test (BNT)

Consortium to Establish a Registry
for Alzheimer's Disease (CERAD)

Stichprobengröße (N)

Mild Cognitive Impairment (MCI)

Mini-Mental-Status-Test (MMST)

Standardabweichung (SD)

Trial Making Test A (TMTA)

Trail Making Test B (TMTB)

Trail Making Test B/A (TMTBA)

Wortfindungstest (WoFi)

Die Ergebnisse des Mann-Whitney-U-Tests zeigten, dass sich die Frauen und Männer nur im Untertest „Figuren Zeichnen“ signifikant voneinander unterscheiden ($z = -2,18$, $p < 0,05$, zweiseitig getestet).

Bei allen anderen Variablen konnte kein signifikanter Unterschied festgestellt werden.

4 Diskussion

Das Ziel dieser Arbeit war die Testung des WoFi via Telefon. Hierzu erfolgte zunächst die Entwicklung des WoFi 2, einer Parallel-Version des Instruments zur Erfassung von Wortfindungsstörungen (Camerer 2017). Mittels dieses Tests sollte geprüft werden, ob der WoFi als telemedizinisches Screening-Instrument zur diagnostischen Früherkennung dementieller Erkrankungen anwendbar ist. Des Weiteren wurde die Korrelation zwischen dem telemedizinisch durchgeführten WoFi und einer eingehenden neuropsychologischen Testung untersucht.

Die wesentlichen Ergebnisse lassen sich wie folgt zusammenfassen und werden im weiteren Verlauf diskutiert.

Der WoFi wurde in deutscher Sprache entwickelt. Deutsch als Muttersprache war eine Anwendungsvoraussetzung, da mit dem WoFi eine Wortfindungsstörung und nicht ein durch Vokabularmangel bedingtes Sprachdefizit getestet werden sollte. Damit engte sich die Anwendung auf Personen ein, die Deutsch als Muttersprache gelernt haben. Wortfindungsstörungen stellen eines der ersten Symptome einer beginnenden Demenz dar und haben sich somit als ein prädiktives Merkmal erwiesen (Lukatela et al 1998, Martin & Fedio 1983). Mit dem WoFi lassen sich Wortfindungsstörungen identifizieren, er ist jedoch kein Diagnosewerkzeug. So bleibt nach der Durchführung des Tests offen, ob es sich bei den Wortfindungsstörungen um degenerative Veränderungen oder eine Dysfunktion handelt, die den Zugriff auf das semantische Gedächtnis betrifft (Camerer 2017). Dies zeigen auch die Ergebnisse der vorliegenden Studie. Bezüglich der Punktzahl des WoFi 1 und der Diagnose bestand nur eine geringe Korrelation (Spearman's $\rho = 0,159$, $p < 0,1$, zweiseitig getestet). Gleiches galt für den WoFi 2 (Spearman's $\rho = 0,093$, $p < 0,1$, zweiseitig getestet). Dagegen bestand zwischen dem CERAD Total Score und der Diagnose eine hohe Korrelation (Spearman's $\rho = 0,539$, $p < 0,01$, zweiseitig getestet). Dies stützt die Hypothese, dass der WoFi 1 und der WoFi 2 Screeningtests sind, die keine Aussagen über die zugrunde liegende Erkrankung erlauben. Die CERAD-Testung war hingegen umfangreicher und ermöglichte es, die zugrunde liegenden

kognitiven Defizite besser voneinander abzugrenzen. In der vorliegenden Arbeit wurde bestätigt, dass der WoFi 1 und der WoFi 2 nicht zwischen einer MCI und einer Alzheimer-Demenz differenzieren. Sie erlauben jedoch die Erfassung von Wortfindungsstörungen als frühes Symptom im Rahmen einer MCI und einer Alzheimer-Demenz. Der WoFi eignet sich nicht als Gruppentest (Camerer 2017).

Auf die Vergleichbarkeit des WoFi und auf die Notwendigkeit der Erstellung einer Parallelversion wurde bereits hingewiesen (Camerer 2017). Diese als WoFi 2 bezeichnete Parallelversion zeigte eine gute Korrelation sowohl hinsichtlich der erreichten Punktzahl als auch der Bearbeitungszeit. Daher kann angenommen werden, dass der WoFi 2 dem WoFi 1 in Bezug auf die Testgüte stark ähnelt. Zwar zeigte sich eine signifikante Korrelation zwischen dem WoFi 1 und dem WoFi 2, jedoch schnitten die meisten Patienten/Patientinnen im WoFi 2 besser ab. Dies zeigten auch die Mittelwerte beider WoFi. Für den WoFi 1 lag die mittlere Punktzahl bei 87 und für den WoFi 2 bei 93. Das kann zum einen am ausgewählten Fragenpool liegen, zum anderen an der unterschiedlichen Testung. Um die Ursache für die Abweichung genauer zu untersuchen, wäre eine umfangreichere Studie mit einer größeren Stichprobe sinnvoll, bei der der WoFi 1 und der WoFi 2 sowohl in einem Vieraugengespräch als auch via Telefon durchgeführt werden. Insgesamt zeigten die Auswertungen, dass sich der WoFi 1 als ein telemedizinisches Screening-Instrument bewährt hat. Der WoFi 2 kam dem WoFi 1 sehr nahe und stellt somit eine gute Vergleichsversion dar. Beide WoFi-Versionen könnten zukünftig auch für Verlaufsbeurteilung herangezogen werden. In Anbetracht der signifikanten Korrelationen zwischen den Tests legt diese Arbeit eine Grundlage für zukünftige Untersuchungen, die den Einsatz des WoFi im Kontext telemedizinischer Diagnosen weiter erforschen sollten.

Der Vergleich der Testergebnisse beider WoFi mit denen einer eingehenden neuropsychologischen Untersuchung zeigte bezüglich des CERAD-NP eine stark signifikante Korrelation zum WoFi 1 und zum WoFi 2. Der Vergleich zwischen den WoFi-Ergebnissen und dem Uhrentest erbrachte ebenfalls eine stark signifikante Korrelation zum WoFi 1 sowie zum WoFi 2. Die Überprüfung des Zusammenhangs der WoFi-Ergebnisse mit denen des MMST zeigte hingegen keine signifikanten Ergebnisse und nur eine moderate Korrelation mit dem WoFi 1 und dem WoFi 2.

Camerer (2017) konnte belegen, dass der WoFi signifikant mit dem MMST korreliert. Je höher der erreichte Punktwert im MMST war, desto höher war auch der Wert im WoFi. Die vorliegende Studie wurde jedoch mit nur 30 Testpersonen durchgeführt. In der geringen Stichprobengröße könnte also ein Grund für das Fehlen signifikanter Ergebnisse hinsichtlich des MMST und für die nur moderate Korrelation liegen. Es kann angenommen werden, dass die vorliegende Stichprobe zu klein war, um eine signifikante Korrelation zwischen dem WoFi und dem MMST aufzuzeigen. Auch bei Keller (2019) bestand eine signifikante Korrelation zwischen der Bearbeitungszeit des WoFi und den Testergebnissen im MMST, getestet an 98 Probanden/Probandinnen. Hünninghaus (2017) stellte in ihrer Studie mit 62 Probanden/Probandinnen ebenfalls eine signifikante Korrelation zwischen der im WoFi und der im MMST erzielten Gesamtpunktzahl fest. Personen mit normwertigen Ergebnissen in anderen Testungen wie dem MMST und dem DemTect zeigten bereits deutliche Einbußen in den Ergebnissen des WoFi (Keller 2019). Dies führte zur Hypothese, dass der WoFi hinsichtlich der Detektion von Wortfindungsstörungen sensibler ist als der MMST oder der DemTect. Der DemTect wurde in der vorliegenden Studie nicht berücksichtigt. Im Hinblick auf den MMST hat sich lediglich bei zwei Patienten/Patientinnen mit der Diagnose Alzheimer-Demenz gezeigt, dass sie hinsichtlich des Cut-off-Wertes einen niedrigeren Punktwert erzielten. Bei den Patienten/Patientinnen mit der Diagnose einer MCI kam es häufig zu Diskrepanzen zwischen dem WoFi und dem MMST. Dies könnte dadurch bedingt sein, dass der MMST keine hinreichende Sensitivität und Spezifität für die Fragestellung einer MCI aufwies. Die vorliegenden Ergebnisse verdeutlichen, dass der WoFi 1 und der WoFi 2 einerseits untereinander, andererseits auch mit den Ergebnissen der neuropsychologischen Untersuchung korrelieren. Daraus lässt sich schließen, dass der WoFi als telemedizinisches Screening-Instrument fungieren kann.

Zu Beginn einer jeden Testung wurden das Alter, das Geschlecht und die Ausbildungsjahre erfragt. Welchen Einfluss diese Faktoren auf den WoFi hatten, wird in Bezug auf die hierzu bereits bestehende Literatur diskutiert. Darüber hinaus werden die Vor- und Nachteile der Testung des WoFi über das Telefon aufgeführt und diskutiert. Ein relevanter Faktor, der sich auf den WoFi auswirkte, war der Bildungsstand. Keller (2019) belegte, dass der Bildungsstand einen Einflussfaktor auf das Ergebnis des WoFi darstellt. Die Studie zeigte eine positive Korrelation zwischen

dem Bildungsstand und der Höhe der im WoFi erreichten Punktzahl. Camerer (2017) maß in ihrer Studie das Bildungsniveau im Rahmen der absolvierten Schuljahre. Dabei ergab sich kein signifikanter Zusammenhang zwischen dem Bildungsstand und der Gesamtpunktzahl im WoFi. Erst unter der Hinzunahme weiterführender Ausbildungszeiten zeigte sich eine Korrelation zwischen beiden Variablen (Hünninghaus 2017, Keller 2019). Hünninghaus (2017) differenzierte hier genauer und konnte einen signifikanten Zusammenhang zwischen den Bildungsjahren und dem erreichten Gesamtscore feststellen. Aus der Varianzanalyse ergab sich, dass die Schuljahre jedoch keinen Einfluss auf das Abschneiden im WoFi hatten. Es kann angenommen werden, dass die nachschulische Zeit einen erheblichen Einfluss auf den Bildungsstand ausübt, wobei Patienten/Patientinnen mit langen Ausbildungszeiten eine bessere Gesamtpunktzahl im WoFi erzielten. Des Weiteren beeinflusste der Intelligenzquotient (IQ) das Testergebnis. Patienten/Patientinnen mit einem höheren IQ schneiden in neurokognitiven Testungen tendenziell besser ab als Patienten/Patientinnen mit einem niedrigeren IQ. Daher kann es zu falsch negativen Ergebnissen bei Patienten/Patientinnen mit hohem IQ und falsch positiven Ergebnissen bei Patienten/Patientinnen mit niedrigem IQ kommen (Rentz et al 2004). In der vorliegenden Studie wurde der IQ jedoch nicht vorab bestimmt, um das Ergebnis dementsprechend anzupassen. Hierzu wäre eine erneute Studie hilfreich, um zu sehen, inwieweit der IQ das Testergebnis im WoFi beeinflusst.

Auch das Alter nahm Einfluss auf den WoFi und zeigte eine negativ signifikante Korrelation in Bezug auf den WoFi-Score (Camerer 2017). Dies traf jedoch nur auf die Kohorte der erkrankten Testpersonen zu. Je höher das Alter war, desto niedriger lag der erreichte Punktwert im WoFi. In der Kohorte gesunder Testpersonen ergab sich zwischen dem Lebensalter und der erreichten Punktzahl keine signifikante Korrelation (Keller 2019). Das Lebensalter eines Menschen nahm jedoch Einfluss auf das Testergebnis, wenn die Bearbeitungszeit des WoFi berücksichtigt wurde. Je höher das Alter der Patienten/Patientinnen war, desto länger war auch die benötigte Zeit für die Beantwortung der im WoFi gestellten Fragen (Keller 2019). Auch Hünninghaus (2017) belegte in ihrer Studie einen signifikanten Zusammenhang zwischen dem Alter und der Bearbeitungszeit. Mittels einer zweifaktoriellen Varianzanalyse wurde der kombinierte Einfluss des Geschlechts und des Gesundheitszustandes auf das Testergebnis des WoFi untersucht (Camerer & Supprian 2019). Hierbei konnte kein signifikanter Einfluss der beiden Faktoren

gemeinsam festgestellt werden. Während das Geschlecht somit keinen signifikanten Einfluss auf das Testergebnis im WoFi hatte, galt dies jedoch nicht für den Gesundheitszustand (Camerer 2017). Auch in der telemedizinischen Version des WoFi sowie in der hier entwickelten Parallelversion konnte kein geschlechtsspezifischer Einfluss beobachtet werden. Sowohl bei der Bearbeitungszeit als auch bei der erreichten Punktzahl im WoFi 1 und im WoFi 2 ließen sich ebenfalls keine geschlechtsspezifischen Unterschiede feststellen. Einschränkend muss jedoch festgestellt werden, dass die hier beschriebene Stichprobe lediglich 26 Probanden/Probandinnen umfasste, von denen 18 Frauen und 8 Männer waren. Die Stichprobe weist somit eine ungleichmäßige Geschlechterverteilung zugunsten der Frauen auf. Hünninghaus (2017) konnte in ihrer Studie mit dem Titel „Objektbenennung und Wortfindung bei depressiven Patienten im Vergleich zu gesunden Kontrollpersonen“ eine signifikante Korrelation zwischen dem Geschlecht und dem Testergebnis im WoFi feststellen. Die Kohorte ihrer Studie bildete sich zugunsten der Frauen ab. Dies wurde damit begründet, dass Frauen häufiger an depressiven Störungen erkranken als Männer. Männer schnitten im WoFi 1 tendenziell besser ab als Frauen. In einer zweifaktoriellen Varianzanalyse prüfte Hünninghaus (2017) ebenfalls den kombinierten Einfluss des Geschlechts und des Gesundheitszustandes auf das Testergebnis im WoFi. Hierbei zeigte sich keine signifikante Korrelation. Hünninghaus (2017) diskutierte die Gründe für die schlechteren Testergebnisse der weiblichen Kohorte und hob hervor, dass die Kognition zwar mit dem Alter bei Frauen im Vergleich zu den Männern stärker abnahm, die Kohorten sich jedoch hinsichtlich des Alters kaum unterschieden und die Frauen im Schnitt etwas jünger waren als die Männer. Dies deutete auf einen erheblichen kognitiven Abfall hin. Hünninghaus (2017) sah auch den Schweregrad der depressiven Störung als einen Einflussfaktor auf das Testergebnis im WoFi. Jedoch zeigten auch hier die Ergebnisse des BDI keinen signifikanten Unterschied zwischen der Kohorte der Männer und der der Frauen. So schien es am wahrscheinlichsten, dass die signifikant längere Bildungszeit der Männer für die besseren Testergebnisse verantwortlich war.

In der vorliegenden Studie ergab sich kein signifikanter Unterschied zwischen den Testergebnissen der Männer und Frauen im WoFi 2. Mit durchschnittlich 13,4 Jahren lagen die Ausbildungszeiten bei den Männern im Mittel höher als bei den Frauen, deren Ausbildungszeit bei durchschnittlich 12,4 Jahren lag. Die Kohorte der Frauen

schnitt jedoch im WoFi 2 hinsichtlich der Testergebnisse besser ab als die der Männer. Dies zeigte sich sowohl im WoFi 1 als auch im WoFi 2. Dennoch konnte keine signifikante Korrelation zwischen den WoFi-Ergebnissen und dem Geschlecht beobachtet werden. Generell gilt für den WoFi, dass er sich durch die unkomplizierte und schnelle Anwendung auszeichnet. Die Testung war zeiteffizient und dauerte im Schnitt nicht länger als 15 Minuten. Nach entsprechender Schulung kann der WoFi auch von (nicht)medizinischem Personal durchgeführt werden. Um ein möglichst präzises und objektivierbares Ergebnis zu erzielen, war die strikte Einhaltung der Anleitung zur Durchführung von Bedeutung. Der WoFi eignet sich auch für Personen mit motorischen und visuellen Einbußen (Camerer 2017). Zusammenfassend kann der WoFi als zeiteffizientes, ökonomisches, gut objektivierbares und valides Screening-Instrument bewertet werden.

Die telemedizinische Durchführung des WoFi wies sowohl Vor- als auch Nachteile auf. Zu den Vorteilen zählte die mit wenig Aufwand verbundene Durchführung mittels Telefons. Den Patienten/Patientinnen blieben dadurch lange Anfahrtswege und Wartezeiten in den Gedächtnisambulanzen erspart. Zudem ermöglichte die telemedizinische Testung eine Vermeidung des Infektionsrisikos. Patienten/Patientinnen mussten für den WoFi generell weder visuelle noch psychomotorische Leistungen erbringen, sondern lediglich zuhören und die gestellten Fragen richtig beantworten. Für Patienten/Patientinnen mit einer Hörschwäche stellte der WoFi vor allem bei telefonischer Anwendung eine Herausforderung dar. Es kann zu Störeffekten in der Leitung etc. kommen. Des Weiteren entfiel hier die Möglichkeit des Lippenablesens. Patienten/Patientinnen mit Höreinschränkungen könnten daher von einer Videotestung profitieren, bei der das mittels Lippenablesens möglich ist, um Wörter besser zu verstehen. Ein Nachteil des telefonisch durchgeführten WoFi war die eingeschränkte Überprüfbarkeit der Testsituation. Dieser Punkt wurde im einleitenden Kapitel dieser Arbeit näher erläutert. Die Testsituation konnte zwar erfragt werden, jedoch ließ sich nicht überprüfen, ob die Beantwortung der Fragen selbständig erfolgte. Keller (2019) erläuterte in ihrer Arbeit, dass es oft zu Komplikationen während der Testung kam, wenn Angehörige anwesend waren, da diese oft Hilfestellungen leisten oder dazwischenreden. Dies wiederum konnte die zu testende Person verunsichern und aus dem Konzept bringen. Solche Störfaktoren wurden auch bei der vorliegenden Studie beobachtet. Es ist wichtig, diese zu

minimieren, auf einen störungsfreien Ablauf in einem ruhigen Raum zu achten und die Einflussnahme durch Dritte auszuschließen. Ein Vieraugengespräch gewährleistete bei der Durchführung des WoFi eine bessere Bestimmbarkeit und Überprüfung der Testsituation. Bei der telemedizinischen Prüfung gestaltete sich dies jedoch schwieriger. Eine gute Netzverbindung war im häuslichen Umfeld oft nicht in allen Räumen gegeben. Es kam mitunter zu Ablenkungen, z. B. durch das Klingeln an der Haustür oder durch Störungen von Mitbewohnern/Mitbewohnerinnen. Die Gewährleistung einer guten Testsituation war bei der telemedizinischen Durchführung schwierig, da nicht jeder die vorgegebenen Voraussetzungen vollständig erfüllen konnte. Daher war es umso bedeutender, sich an die exakte Anleitung zur Durchführung des WoFi zu halten, um ein möglichst genaues und objektivierbares Ergebnis zu erzielen. Eine weitere Herausforderung stellte die Einhaltung des vereinbarten Termins dar, da hier ein Patientenkollektiv der Testung unterzogen wurde, bei dem Vergesslichkeit zu den Leitsymptomen zählte. Dadurch kam es gelegentlich vor, dass die Patienten/Patientinnen den zuvor vereinbarten Termin vergaßen. Die Patienten/Patientinnen empfanden die Testsituation überwiegend, als angenehm und das Feedback war des Öfteren positiv. Keller (2019) wies in ihrer Studie darauf hin, dass die Angst vor der Identifikation eines kognitiven Defizits bei zahlreichen Probanden/Probandinnen zur Ablehnung der Teilnahme an einer Studie führte. Sogenannte „Verbositäten“ (Keller 2019) seitens der Patienten/Patientinnen konnten auch während der vorliegenden Testung festgestellt werden. Dies galt vor allem bei Patienten/Patientinnen, die sich mehr Zeit zum Überlegen verschaffen wollten oder deren Konzentration aufgrund der vorangeschrittenen Erkrankung eingeschränkt war. Außerdem stellten die Patienten/Patientinnen gelegentlich Rückfragen – meist dann, wenn ihnen die Antwort nicht sofort einfiel. Sie gaben an, die Frage nicht verstanden zu haben. Hier war es ebenfalls relevant, das Testmanual genau zu berücksichtigen und die Frage nur einmal zu wiederholen. Auf Falschantworten sollten Patienten/Patientinnen hingewiesen werden. Die Patienten/Patientinnen hatten dann die Gelegenheit, die Frage erneut zu beantworten. Sollten sie die Frage wiederholt falsch beantworten oder nicht verstanden haben, war mit der nächsten Frage fortzufahren. Dies führte oft zu Verwirrung und Zeitverzögerungen, da die meisten Patienten/Patientinnen die richtige Antwort gerne sofort gewusst hätten. Die Fokussierung auf die nächste Frage fiel ihnen schwer und sie wurden unkonzentriert. Möglicherweise sollte das

Testmanual dahingehend überarbeitet werden. Alternativ könnte den Patienten/Patientinnen vor der Testung explizit erklärt werden, dass es aus Zeitgründen erst nach der Testung möglich ist, auf Fragen und richtige Antworten näher einzugehen. Patienten/Patientinnen, denen ihre Wortfindungsstörungen bewusst sind, empfinden dies oft als unangenehm. Manche schämen sich dafür und führen die Symptome auf ihr Alter zurück. Das Risiko, eine Demenzdiagnose zu erhalten, geht mit einem Schamgefühl und der Angst einher, die Selbstständigkeit zu verlieren. Diese Angst kann zum einen dazu führen, dass Patienten/Patientinnen die Testungen ablehnen und weitere Untersuchungen vermeiden. Sie haben Angst davor, ihre Autonomie zu verlieren. Zum anderen werden im Zusammenhang mit der Demenz Wörter wie „Verblödung“, „Geisteskranke/-r“ und „Schwachsinn“ gebraucht, was ebenfalls als diskriminierend und verletzend empfunden werden kann (Finzen & Schomerus 2014). Insbesondere zu Beginn der Erkrankung wird der kognitive Abbau bewusst miterlebt. Die Patienten/Patientinnen leiden besonders unter ihren Symptomen und neigen zu depressiven Phasen sowie Verzweiflung bis hin zu Suizidgedanken (Batsch & Mittelman 2012, Schelling 2005). Diese Umstände verdeutlichen, wie wichtig die Aufklärung über den Verlauf der Erkrankung und entsprechende Hilfsangebote für Betroffene und ihre Angehörige sind. Studienergebnisse zeigen, dass der Informationsstand in Bezug auf verschiedene Entlastungs- und Hilfsangebote für Angehörige von Demenzerkrankten eher gering ist (Frey & Heese 2011). Aufklärungsgespräche in Form von „*breaking bad news*“ sind essenziell und stellen eine ernstzunehmend ärztliche Tätigkeit dar, die einen entscheidenden Einfluss auf die Betroffenen und ihre Angehörigen hat (Hesemann et al 2013).

Diese Ergebnisse unterstreichen die Relevanz telemedizinischer Ansätze in der Demenzdiagnostik und eröffnen neue Möglichkeiten für die Früherkennung und Unterstützung von Betroffenen. Zusammenfassend bestätigen die Ergebnisse der vorliegenden Arbeit die Hypothese, dass der WoFi als telemedizinisches Screening-Instrument einen wertvollen Beitrag zur Diagnose von Demenzerkrankungen leisten kann.

Schlussfolgerung

In der vorliegenden Arbeit wurde zunächst eine Parallelversion in Anlehnung an das Instrument zur Erfassung von Wortfindungsstörungen (WoFi) entwickelt, die als WoFi 2 bezeichnet wurde.

Mittels dieses Tests wurde erforscht, ob der WoFi als ein telemedizinisches Screening-Instrument zur diagnostischen Früherkennung dementieller Erkrankungen anwendbar ist. Die Ergebnisse zeigten, dass der WoFi 1 und der WoFi 2 einerseits untereinander, andererseits mit den Ergebnissen der parallelen neuropsychologischen Untersuchung signifikant korrelieren. Der WoFi lässt sich telefonisch durchführen und liefert vergleichbare Ergebnisse wie bei einer Testung der Probanden/Probandinnen in Präsenz.

Die Ergebnisse bestätigen somit die Hypothese, dass der Wortfindungstest als ein telemedizinisches Screening-Instrument in der Demenzdiagnostik angewendet werden kann.

5 Literatur- und Quellenverzeichnis

- Adorjan K, Haussmann R, Rauen K, Pogarell O. 2021. Folgen der COVID-19-Pandemie für Menschen mit Schizophrenie, Demenz und Abhängigkeitserkrankungen. *Der Nervenarzt* 92: 571-578
- Aebi C. 2002. Validierung Der neuropsychologischen Testbatterie CERAD-NP: eine multi-center studie. *Philosophisch-Historischen Fakultät der Universität Basel*: 1-181
- Agrell B, Dehlin O. 1998. The clock-drawing test. *Age and Ageing* 27: 399-403
- Albert SM, Tabert MH, Dienstag A, Pelton G, Devanand D. 2002. The impact of mild cognitive impairment on functional abilities in the elderly. *Current Psychiatry Reports* 4: 64-68
- Alzheimer A. 1991. Über eigenartige Krankheitsfälle des späteren Alters: On certain peculiar diseases of old age. *History of psychiatry* 2: 74-101
- Apitzsch F. 2012. Deutsches Telemedizin-Portal: Die Erfahrungen anderer nutzen. *Deutsches Ärzteblatt* 109: 2258
- Armitage R, Nellums LB. 2020. COVID-19 and the consequences of isolating the elderly. *The Lancet Public Health* 5: 1-256
- Batsch N, Mittelman M. 2012. World Alzheimer Report 2012: Overcoming the stigma of dementia. 5-72
- Bayer T, Cappai R, Masters C, Beyreuther K, Multhaup G. 1999. It all sticks together - the APP-related family of proteins and Alzheimer's disease. *Molecular psychiatry* 4: 524-28
- Benke T, Andree B, Hittmair M, Gerstenbrand F. 1990. Sprachveränderungen bei der Demenz. *Fortschritte der Neurologie· Psychiatrie* 45: 215-23
- Bickel H. 1999. Deskriptive Epidemiologie der Demenzen. *Psychiatrie der Gegenwart* 4: 33-52
- Boekholt M, Afrin D, Cardona MI, Dornquast C, Grond M, et al. 2020. Gesundheitsversorgung der Zukunft – Erkenntnisse und Strategie der (Demenz-) Versorgungsforschung. *Zeitschrift für Gerontologie und Geriatrie* 53: 735-41
- Boots L, de Vugt ME, Van Knippenberg R, Kempen G, Verhey FR. 2014. A systematic review of Internet-based supportive interventions for caregivers of patients with dementia. *International journal of geriatric psychiatry* 29: 331-44
- Brauns H-J, Loos W. 2015. Telemedizin in Deutschland. *Bundesgesundheitsblatt - Gesundheitsforschung - Gesundheitsschutz* 58: 1068–73
- Brody H, Donkin M. 2009. Family caregivers of people with dementia. *Dialogues in Clinical Neuroscience* 11: 217-28
- Brokmann J, Czaplik M, Bergrath S, Valentin B, Hirsch F, et al. 2014. Telemedizin. *Notfall + Rettungsmedizin* 17: 209-16
- Brown EE, Kumar S, Rajji TK, Pollock BG, Mulsant BH. 2020. Anticipating and mitigating the impact of the COVID-19 pandemic on Alzheimer's disease and related dementias. *The American Journal of Geriatric Psychiatry* 28: 712-21
- Buller N, Ptok M. 2005. Sprache und Kommunikationsbeeinträchtigungen bei demenziellen Erkrankungen. *Springer Medizin* 2: 177-80
- Bundesärztekammer. 2018. Beschlussprotokoll des 121. Deutschen Ärztetages in Erfurt vom 08. bis 11.05.2018, Stand 08.06.2018. 1-370
- Bundesministerium für Familie S, Frauen und Jugend. 2020. Nationale Demenzstrategie. 1-156

- Burdinski S, Smeaton S, Lutz SZ, Partheymüller A, Geyik U, et al. 2021. Telemedizin in der mobilen geriatrischen Rehabilitation. *Zeitschrift für Gerontologie und Geriatrie* 55: 292–97
- Bürge M, Bieri G, Brühlmeier M, Colombo F, Demonet J-F, et al. 2018. Die Empfehlungen der Swiss Memory Clinics für die Diagnostik der Demenzerkrankungen. *2018 Hogrefe Veröffentlicht unter der Hogrefe OpenMind-Lizenz*: 435-51
- Burkart M, Heun R, Maier W, Benkert O. 1998. Demenzscreening im klinischen Alltag Eine vergleichende Analyse von MMSE, SIDAM und ADAS. *Nervenarzt* 69: 983-90
- Camerer C. 2017. Ein Instrument zur Erfassung von Wortfindungsstörungen in der Frühdiagnostik der Alzheimer-Demenz. *Heinrich-Heine-Universität Düsseldorf*: 1-90
- Camerer C, Supprian T. 2019. Erfassung von Wortfindungsstörungen bei Patienten mit einer Alzheimer-Demenz. *Nervenarzt* 90: 399-407
- Debling D, Amelang M, Hasselbach P, Stürmer T. 2005. Das Telefoninterview zur Erfassung der Kognition im Alter. *Zeitschrift für Gerontologie und Geriatrie* 38: 360-67
- Defrancesco M, Bancher C, Dal-Bianco P, Hinterhuber H, Schmidt R, et al. 2021. Positionspapier der Österreichische Alzheimer Gesellschaft (ÖAG). *Neuropsychiatrie* 35: 35-47
- Deuschl G, Maier W. 2016. S3-Leitlinie "Demenzen" Langversion. *Deutsche Gesellschaft für Psychiatrie und Psychotherapie, Psychosomatik und Nervenheilkunde (DGPPN), Deutsche Gesellschaft für Neurologie (DGN)*: 1-109
- Deutsche Gesellschaft für Psychiatrie und Psychotherapie PuND, Deutsche Gesellschaft für Neurologie (DGN). 2023. S3-Leitlinie „Demenzen“, Langfassung. *AWMF-Register Nr. 038-013, AWMF – das Portal der wissenschaftlichen Medizin*: 1-309
- Dubois B. 2000. 'Prodromal Alzheimer's disease': a more useful concept than mild cognitive impairment? *Current opinion in neurology* 13: 367-69
- Escher C, Jessen F. 2019. Prävention von kognitivem Abbau und Demenz durch Behandlung von Risikofaktoren. *Der Nervenarzt* 90: 921-25
- Eschweiler GW, Leyhe T, Kloppel S, Hull M. 2010. New developments in the diagnosis of dementia. *Deutsches Ärzteblatt International* 107: 677-83
- Fillenbaum GG, van Belle G, Morris JC, Mohs RC, Mirra SS, et al. 2008. CERAD (Consortium to Establish a Registry for Alzheimer's Disease): The first 20 years. *Alzheimer's & Dementia* 4: 96-109
- Finzen A, Schomerus G. 2014. Stigma Demenz und die Folgen–Über Risiken und Nebenwirkungen psychiatrischer Diagnosen. *Psychiatrische Praxis* 41: 394-96
- Fischer F, Krämer A. 2016. eHealth in Deutschland: Anforderungen und Potenziale innovativer Versorgungsstrukturen. *Springer Verlag*
- Folstein MF, Folstein SE, McHugh PR. 1975. "Mini-mental state": a practical method for grading the cognitive state of patients for the clinician. *Journal of Psychiatric Research* 12: 189-98
- Förstl H, Bickel H, Kurz A. 1999. Alzheimer Demenz: Grundlagen. *Klinik und Therapie*: 1-143
- Förstl H, Bickel H, Perneczky R. 2020. Alzheimer-Demenz und andere degenerative Demenzen. *Klinische Neurologie*: 1415-30
- Förstl H, Lang C. 2011. Demenzen in Theorie und Praxis. *Springer-Verlag*: 1-571

- Frey C, Heese C. 2011. Versorgung und Hilfe bei Demenz-Bekanntheit von Entlastungsangeboten für Angehörige und Versorgungswünsche. *Pflege & Gesellschaft: Zeitschrift für Pflegewissenschaft* 16: 271-81
- Georges D, Rakusa E, Holtz A-V, Fink A, Doblhammer G. 2023. Demenzerkrankungen in Deutschland: Epidemiologie, Trends und Herausforderungen. *Journal of Health Monitoring* 8: 32-47
- Hagge D, Knopf A, Hofauer B. 2020. Chancen und Einsatzmöglichkeiten von Telemedizin in der Hals-, Nasen- und Ohrenheilkunde bei der Bekämpfung von SARS-COV-2. *68*: 1-7
- Harneit P. 2012. Das Versorgungsstrukturgesetz. *Der MKG-Chirurg* 5: 88-91
- Hau YS, Kim JK, Hur J, Chang MC. 2020. How about actively using telemedicine during the COVID-19 pandemic? *Journal of medical systems* 44: 1-108
- Hemmeter U, Strnad J, Decrey-Wick H, Affentranger C, Bättig E, et al. 2014. Weiterentwicklung von Empfehlungen in den Bereichen Früherkennung, Diagnostik und Behandlung für die Grundversorgung. 1-26
- Henderson S. 1998. Epidemiology of dementia. *Annales de Medecine Interne* 149: 181-86
- Hendrie HC. 1998. Epidemiology of dementia and Alzheimer's disease. *The American Journal of Geriatric Psychiatry* 6: 3-18
- Hesemann H, Petermann F, Reif K. 2013. Disclosure and informative consultation after diagnosis of dementia: retrospective perception from the point of view of relatives. *Zeitschrift für Gerontologie und Geriatrie* 46: 658-62
- Hofmann W, Wille E, Kaminsky S. 2019. Leitliniengerechte exakte Diagnose und Codierung der Demenz. *Zeitschrift für Gerontologie und Geriatrie* 52: 179-94
- Holthoff V. 2015. Innovative Versorgungsstrategien in der Gerontopsychiatrie und-psychotherapie. *Der Nervenarzt* 86: 468-74
- Hünninghaus K. 2017. Objektbenennung und Wortfindung bei depressiven Patienten im Vergleich zu gesunden Kontrollpersonen. *Heinrich-Heine-Universität Düsseldorf*: 1-104
- Hutchinson A, Mathias J. 2007. Neuropsychological deficits in frontotemporal dementia and Alzheimer's disease: a meta-analytic review. *Journal of Neurology, Neurosurgery & Psychiatry* 78: 917-28
- Inglis SC, Clark RA, McAlister FA, Ball J, Lewinter C, et al. 2010. Structured telephone support or telemonitoring programmes for patients with chronic heart failure. *Cochrane database of systematic reviews*: 1-130
- Ivemeyer D, Zerfaß R. 2002. Demenztests in der Praxis: ein Wegweiser. *Urban & Fischer München*: 1-155
- Jorzig A. 2020. Haftungsrisiken bei Telemedizin und Videosprechstunden. *Der Gynäkologe, Springer Medizin Verlag GmbH, ein Teil von Springer Nature* 2020 53: 629-32
- Kalbe E, Brand M, Kessler J, Calabrese P. 2005. Der DemTect in der klinischen Anwendung. *Zeitschrift für Gerontopsychologie & -psychiatrie* 18: 121-30
- Keller C. 2019. Ein Instrument zur Erfassung von Wortfindungsstörungen in Anwendung an einer Stichprobe kognitiv gesunder älterer Menschen. *Heinrich-Heine-Universität Düsseldorf*: 1-81
- Le Couteur DG, Doust J, Creasey H, Brayne C. 2013. Political drive to screen for pre-dementia: not evidence based and ignores the harms of diagnosis. *BMJ* 347: 5125 f
- Livingston G, Sommerlad A, Orgeta V, Costafreda SG, Huntley J, et al. 2017. Dementia prevention, intervention, and care. *The lancet* 390: 2673-734

- Lukatela K, Malloy P, Jenkins M, Cohen R. 1998. The naming deficit in early Alzheimer's and vascular dementia. *Neuropsychology* 12: 565-72
- Mahlberg R, Gutzmann H. 2005. Diagnostik von Demenzerkrankungen. *Deutsches Ärzteblatt* 102: 2032-39
- Martin A, Fedio P. 1983. Word production and comprehension in Alzheimer's disease: The breakdown of semantic knowledge. *Brain and language* 19: 124-41
- Martin A, Lang E, Ramsauer B, Gröning T, Bedin GL, Frank J. 2020. Kontinuierliche medizinische Fortbildung in der Dermatologie für Ärzte und Studierende während der Coronavirus-Pandemie—eine große Herausforderung. *JDDG: Journal der Deutschen Dermatologischen Gesellschaft* 18: 835-40
- Marx G, Rossaint R, Marx N. 2021. Telemedizin- Grundlagen und praktische Anwendung in stationären und ambulanten Einrichtungen. 1-5 & 193-203
- Masters CL, Beyreuther K. 1998. Science, medicine, and the future: Alzheimer's disease. *The BMJ* 316: 446-48
- Mathillas J, Lövheim H, Gustafson Y. 2011. Increasing prevalence of dementia among very old people. *Age and Ageing* 40: 243-49
- Matrisch M, Trampisch U, Klaassen-Mielke R, Pientka L, Trampisch HJ, Thiem U. 2012. Screening for dementia using telephone interviews. An evaluation and reliability study of the Telephone Interview for Cognitive Status (TICS) in its modified German version. *Z Gerontol Geriatr* 45: 218-23
- Mattsson N, Zetterberg H, Hansson O, Andreasen N, Parnetti L, et al. 2009. CSF biomarkers and incipient Alzheimer disease in patients with mild cognitive impairment. *Journal of the American Medical Association* 302: 385-93
- Mayeux R, Saunders AM, Shea S, Mirra S, Evans D, et al. 1998. Utility of the apolipoprotein E genotype in the diagnosis of Alzheimer's disease. *New England Journal of Medicine* 338: 506-11
- Miller KM, Finney GR, Meador KJ, Loring DW. 2010. Auditory responsive naming versus visual confrontation naming in dementia. *The Clinical Neuropsychologist* 24: 103-18
- Möhring W, Schlütz D. 2013. Handbuch standardisierte Erhebungsverfahren in der Kommunikationswissenschaft. *Springer VS*: 1-383
- Morris JC, Storandt M, Miller JP, McKeel DW, Price JL, et al. 2001. Mild cognitive impairment represents early-stage Alzheimer disease. *Archives of neurology* 58: 397-405
- Müller P, Müller NG. 2019. Screening auf Demenz. *MWV Medizinisch Wissenschaftliche Verlagsgesellschaft Berlin*: 165-74
- Nordberg A, Carter SF, Rinne J, Drzezga A, Brooks DJ, et al. 2013. A European multicentre PET study of fibrillar amyloid in Alzheimer's disease. *European journal of nuclear medicine and molecular imaging* 40: 104-14
- Oedekoven C, Dodel R. 2019. Diagnostische Kriterien und Diagnose der Demenz vom Alzheimer-Typ. *Neurologie up2date* 2: 91-105
- Orlowski U. 2015. Vertragsärztliche Fragen des Regierungsentwurfes eines Versorgungsstärkungsgesetzes. *Medizinrecht* 33: 147-53
- Ott A, Breteler MMB, van Harskamp F, Claus JJ, van der Cammen TJM, et al. 1995. Prevalence of Alzheimer's disease and vascular dementia: association with education. The Rotterdam study. *The BMJ* 310: 970-73
- Petersen RC, Stevens JC, Ganguli M, Tangalos EG, Cummings JL, DeKosky ST. 2001. Practice parameter: early detection of dementia: mild cognitive impairment (an evidence-based review): report of the Quality Standards

- Subcommittee of the American Academy of Neurology. *Neurology* 56: 1133-42
- Pflüger M, Aebi C, Monsch AU. 2003. Klinische Untersuchungsverfahren. *Zeitschrift für Klinische Psychologie und Psychotherapie* 32: 64-67
- Portnoy J, Waller M, Elliott T. 2020. Telemedicine in the era of COVID-19. *The Journal of Allergy and Clinical Immunology: In Practice* 8: 1489-91
- Rapp MA, Rieckmann N, Gutzmann H, Folstein MF. 2002. Mikro-Mental-Test: Ein Kurzverfahren zum Demenzscreening. *Nervenarzt* 73: 839-44
- Reischies FM. 2005. Screeninguntersuchungen und neuropsychologische Markertests in der Demenzdiagnostik. *Zeitschrift für Gerontopsychologie & -psychiatrie* 18: 105-14
- Rentz DM, Huh TJ, Faust RR, Budson AE, Scinto LF, et al. 2004. Use of IQ-adjusted norms to predict progressive cognitive decline in highly intelligent older individuals. *Neuropsychology* 18: 38-49
- Schelling HR. 2005. Demenz als Krankheit und Diagnose: Mentale Repräsentationen und Einstellungen. *Demenz in Schlüsselbegriffen. Grundlagen und Praxis für Praktiker, Betroffene und deren Angehörige*: 75-97
- Schneider F, Hettmann M. 2017. Laborchemische Untersuchungen. *Facharztwissen Psychiatrie, Psychosomatik und Psychotherapie*: 71-80
- Schwind M. 2022. Kognitives Screening in der Praxis–Was ist sinnvoll? *DMW-Deutsche Medizinische Wochenschrift* 147: 151-56
- Skorning M, Bergrath S, Rörtgen D, Beckers SK, Brokmann JC, et al. 2012. Teleconsultation in pre-hospital emergency medical services: real-time telemedical support in a prospective controlled simulation study. *Resuscitation* 83: 626-32
- Smith GE, Petersen RC, Parisi JE, Ivnik RJ, Kokmen E, et al. 1996. Definition, course, and outcome of mild cognitive impairment. *Aging, Neuropsychology, and Cognition* 3: 141-47
- Solomon PR, Hirschhoff A, Kelly B, Relin M, Brush M, et al. 1998. A 7 Minute Neurocognitive Screening Battery Highly Sensitive to Alzheimer's Disease. *Archives of neurology* 55: 349-55
- Steer RA, Rissmiller DJ, Beck AT. 2000. Use of the Beck Depression Inventory-II with depressed geriatric inpatients. *Behaviour research and therapy* 38: 311-18
- Steiner H. 2009. Online-Assessment. *Springer Medizin Verlag Heidelberg*
- Sunderland T, Linker G, Mirza N, Putnam KT, Friedman DL, et al. 2003. Decreased β -amyloid1-42 and increased tau levels in cerebrospinal fluid of patients with Alzheimer disease. *Journal of the American Medical Association* 289: 2094-103
- Supprian T. 2010. Frühdiagnostik von Demenzerkrankungen: Diagnostische Verfahren, Frühsymptome, Beratung. *Kohlhammer Verlag*: 1-136
- Thal D, Braak H. 2005. Postmortale Diagnosestellung bei Morbus Alzheimer. *Der Pathologe* 26: 201-13
- Uscher-Pines L, Sousa J, Raja P, Mehrotra A, Barnett ML, Huskamp HA. 2020. Suddenly becoming a "virtual doctor": Experiences of psychiatrists transitioning to telemedicine during the COVID-19 pandemic. *Psychiatric services* 71: 1143-50
- Van den Berg N, Schmidt S, Stentzel U, Mühlan H, Hoffmann W. 2015. Telemedizinische Versorgungskonzepte in der regionalen Versorgung

- ländlicher Gebiete. *Bundesgesundheitsblatt-Gesundheitsforschung-Gesundheitsschutz* 58: 367-73
- Vollmar H, Mand P, Butzlaff M, Wilm S. 2008. DEGAM-Leitlinie Demenz – Teil 1: Diagnostik. *ZFA - Zeitschrift für Allgemeinmedizin* 84: 297-311
- Walk R, Schuster S. 2020. Integrierte Notfallzentren (INZ) als neue Struktur der Notfallversorgung. *Springer*: 1-60
- Wallesch CW, Förstl H. 2005. Demenzen. *Georg Thieme Verlag KG, Stuttgart*: 1-317
- WHO. 2021. Global status report on the public health response to dementia. 1-235
- Wimo A, Jonsson L, Winblad B. 2006. An estimate of the worldwide prevalence and direct costs of dementia in 2003. *Dementia and geriatric cognitive disorders* 21: 175-81
- Yuan Y, Gu Z-X, Wei W-S. 2009. Fluorodeoxyglucose–positron-emission tomography, single-photon emission tomography, and structural MR imaging for prediction of rapid conversion to Alzheimer disease in patients with mild cognitive impairment: a meta-analysis. *American Journal of Neuroradiology* 30: 404-10
- Ziegler U, Doblhammer G. 2009. Prävalenz und Inzidenz von Demenz in Deutschland–Eine Studie auf Basis von Daten der gesetzlichen Krankenversicherungen von 2002. *Das Gesundheitswesen* 71: 281-90

Anhang

Patienteninformationsbogen zur Teilnahme an der klinischen Untersuchung

Instrument zur Erfassung von Wortfindungsstörungen (WoFi)/(WoFi 1)

Instrument zur Erfassung von Wortfindungsstörungen 2 (WoFi 2)

Anleitung zur Durchführung des WoFi (WoFi-Testmanual)

Falschantworten während der Testung

Patienteninformation zur Teilnahme an der klinischen Untersuchung:

„Eine Untersuchung des Wortfindungs-Tests im Rahmen telemedizinischer Diagnostik dementieller Erkrankungen“

Sehr geehrte Dame, sehr geehrter Herr,

Sie haben sich zur Untersuchung in der Gedächtnisambulanz im LVR-Tagesklinik- und Ambulanzzentrum angemeldet. Bevor Sie dort eingehend untersucht werden, möchten wir Sie bitten, an einer wissenschaftlichen Untersuchung des LVR-Klinikums Düsseldorf, Kliniken der Heinrich-Heine-Universität mitzuwirken. Bitte lesen Sie sich die folgenden Informationen sorgfältig durch und entscheiden Sie dann über Ihre Teilnahme oder Nichtteilnahme an dieser Untersuchung. Sollten Sie Fragen zur Untersuchung haben, beantworten wir Ihnen diese selbstverständlich gern. Wir möchten Sie telefonisch vorab befragen und die erhobenen Ergebnisse dann später mit den Ergebnissen der eingehenden Diagnostik in der Gedächtnisambulanz vergleichen.

Selbstverständlich erfolgt die Untersuchung in der Gedächtnisambulanz auch dann, wenn Sie nicht an dieser wissenschaftlichen Untersuchung teilnehmen möchten. Eine Ablehnung der Mitwirkung an dieser Untersuchung hat für Sie keinerlei Nachteile bezüglich des Zeitpunktes oder des Umfangs der Diagnostik in der Gedächtnisambulanz.

Bei der telefonischen Befragung, die wir mit Ihnen durchführen möchten, wird ein Testinstrument (Fragebogen) eingesetzt. Das Instrument untersucht die Fähigkeit, auf gezielte Fragen einen bestimmten Begriff zu finden. Bei diesem Test handelt es sich um kurze Fragen nach Substantiven (Hauptwörtern). Wir werden Ihnen nacheinander einfache Fragen stellen und bitten Sie, uns den am besten passenden Begriff als Antwort zu nennen. Die Worte beziehen sich auf die Themenfelder Natur, Alltagsleben, Berufsleben und Technik. Sie brauchen für die Untersuchung keine Anfahrt auf sich zu nehmen, weil die Untersuchung am Telefon stattfindet. Dies bedeutet, dass die Untersuchung nach terminlicher Vereinbarung von Zuhause aus erfolgen kann. Insgesamt wird für Sie ein einmaliger Zeitaufwand von maximal ca. 20 Minuten entstehen. Kosten werden keine für Sie anfallen. Leider können wir Ihnen jedoch auch keine Entschädigung zukommen lassen.

Das Ziel dieser Untersuchung ist die Erforschung eines telemedizinischen Instruments für die Diagnostik demenziellen Erkrankungen. Es soll untersucht werden, ob und inwiefern das Instrument bei telemedizinischer Nutzung Gedächtnisstörungen erkennt. In der Studie sollen Patienten untersucht werden, welche sich in der Gedächtnissprechstunde des „LVR-Tagesklinik und Ambulanzentrums (LVR-TAZ)“ angemeldet haben. Die Probanden sollen noch vor der eigentlichen Untersuchung in der Gedächtnisambulanz durch ein telefonisches Interview befragt werden. Dabei wird ein einfacher Test auf Wortfindungsstörungen (WoFi) am Telefon durchgeführt. Die erhobenen Befunde werden später mit den Ergebnissen einer eingehenden testpsychologischen Untersuchung in Verbindung gesetzt, die im Rahmen der diagnostischen Abklärung in der Gedächtnissprechstunde erfolgt. Diese Studie beeinflusst oder ersetzt nicht die eigentliche Untersuchung im LVR-TAZ an der Uniklinik.

Ihre Teilnahme an der Untersuchung ist selbstverständlich freiwillig. Durch die Nichtteilnahme an der Untersuchung entstehen Ihnen keine Nachteile. Sie können darüber hinaus Ihre freiwillige Teilnahme an der Untersuchung jederzeit und ohne Angabe von Gründen abbrechen, ohne dass Ihnen hieraus Nachteile entstehen. **Die Teilnahme an dieser Untersuchung hat keinen Einfluss auf Ihre Behandlung.**

Alle Personen, welche Sie im Rahmen dieser Untersuchung betreuen, unterliegen der Schweigepflicht. Die studienbezogenen Untersuchungsergebnisse werden in pseudonymisierter Form ausgewertet und veröffentlicht. Die Daten werden vor fremdem Zugriff geschützt. Ein Rückschluss auf Ihre Person ist nicht möglich.

Sollten Sie noch Fragen haben, zögern Sie nicht, diese zu stellen. Ihr Ansprechpartner ist:

Prof. Dr. med. T. Supprian
LVR-Klinikum Düsseldorf - Kliniken der Heinrich-Heine-Universität
Bergische Landstr. 2
40629 Düsseldorf
Tel. 0211 922 4201

Einwilligungserklärung zur Teilnahme an der klinischen Untersuchung

Name/ Vorname: _____ Code: _____

Geburtsdatum: _____

Das Original dieser Einwilligungserklärung verbleibt bei den Studienunterlagen. Eine Kopie der Einwilligungserklärung und eine Kopie der Patienteninformation werden den Probanden ausgehändigt.

Ich, _____,

erkläre, dass ich die Probandeninformation zum Forschungsvorhaben:

**„Eine Untersuchung des Wortfindungs-Tests im Rahmen telemedizinischer
Diagnostik dementieller Erkrankungen “**

und diese Einwilligungserklärung zur Studienteilnahme erhalten habe.

() Ich wurde für mich ausreichend mündlich und schriftlich über die wissenschaftliche Untersuchung informiert.

() Mir ist bekannt, dass bei dieser Studie personenbezogene Daten, insbesondere medizinische Befunde, über mich erhoben, gespeichert und ausgewertet werden sollen. Die Verwendung der Angaben über meine Gesundheit erfolgt nach gesetzlichen Bestimmungen und setzt vor der Teilnahme an der Studie folgende freiwillig abgegebene Einwilligungserklärung voraus, d.h. ohne die nachfolgende Einwilligung kann ich nicht an der Studie teilnehmen.

Einwilligungserklärung zum Datenschutz

1) Ich willige ein, dass im Rahmen dieser Studie erhobene Daten, insbesondere Angaben über meine Gesundheit, erhoben, in Papierform oder auf elektronischen Datenträgern in dem LVR-Klinikum Düsseldorf, Kliniken der Heinrich-Heine-Universität Düsseldorf (LVR-Tagesklinik- und Ambulanzzentrum) aufgezeichnet und gespeichert werden. Soweit erforderlich, dürfen die erhobenen Daten pseudonymisiert (verschlüsselt) an die Heinrich-Heine-Universität Düsseldorf weitergegeben und für eine medizinische Doktorarbeit verwendet werden.

2) Ich bin darüber aufgeklärt worden, dass ich meine Einwilligung in die Aufzeichnung, Speicherung und Verwendung meiner Daten jederzeit widerrufen kann. Bei einem Widerruf werden meine Daten unverzüglich gelöscht. Ein Widerruf der Einwilligung ist zu richten an: Prof. Dr. med. T. Supprian, LVR-Klinikum Düsseldorf, Tel. 0211 922 4201.

3) Ich willige ein, dass meine Daten nach Beendigung oder Abbruch der Studie 10 Jahre aufbewahrt werden. Danach werden meine personenbezogenen Daten gelöscht, soweit dem nicht gesetzliche, satzungsgemäße oder vertragliche Aufbewahrungsfristen entgegenstehen.

() In die geschilderte Vorgehensweise willige ich ein und bestätige dies mit meiner Unterschrift.

() Ich erkläre hiermit meine Teilnahme an der oben genannten Untersuchung.

Name des Studienteilnehmers

Ort

Datum

Unterschrift Studienteilnehmer

Name des Untersuchers

Ort

Datum

Unterschrift Untersucher

Instrument zur Erfassung von Wortfindungsstörungen (WoFi)

Alter: __ Geschlecht: ____ absolvierte Schuljahre: __ Beruf/Abschluss: _____ benötigte Zeit: __

	Richtig	Falsch	Keine
1. Wie heißt der Tag, an dem man immer ein Jahr älter wird?			
2. Wie heißt das Tier im Zoo mit Hufen, das schwarz-weiß gestreift ist?			
3. Wie heißt die lustige Person im Zirkus?			
4. Wie heißt das springende Beuteltier, das in Australien lebt?			
5. Wie heißt die Hülle einer Raupe, aus der Seide gewonnen wird?			
6. Wie heißt der feine graue Staub, der übrig bleibt, wenn eine Zigarette abbrennt?			
7. Wie heißt das Gerät, in das ein Rundfunkreporter hineinspricht?			
8. Wie heißt das Tier mit acht Beinen, das seine Beute in einem feinen Netz fängt?			
9. Wie heißt die Prüfung, mit der man das Gymnasium abschließt?			
10. Wie heißt das elektrische Gerät, mit dem man Haare trocknet?			
11. Wie heißt die Flüssigkeit in einem Füllfederhalter, die zum Schreiben dient?			
12. Wie heißt eine Verankerung für Schrauben in der Wand?			
13. Wie heißt der Kleber, mit dem man eine Tapete an der Wand befestigt?			
14. Wie heißt das Loch am Ende einer Nadel, durch das man den Faden führt?			
15. Wie heißt der Monat, in dem man Weihnachten feiert?			
16. Wie heißt das Wetterphänomen, bei dem Blitz und Donner vorkommen?			
17. Wie heißt die weiße Keramik, aus der ein Teeservice besteht?			
18. Wie nennt man einen Menschen, der bewusst auf Fleisch verzichtet?			
19. Wie nennt man den Leiter eines Orchesters?			
20. Wie nennt man eine Pflanze, die in der Wüste wächst und Stacheln hat?			
21. Wie nennt man die Rede des Pfarrers in der Kirche?			
22. Wie nennt man die glühende Gesteinsmasse, die aus einem Vulkan herausgeschleudert wird?			
23. Wie nennt man ein versteinertes Lebewesen?			
24. Wie nennt man das Werkzeug, das man außer einem Hammer zum Bearbeiten von Stein benötigt?			
25. Wie nennt man das erhöhte Rednerpult, von dem der Pfarrer zur Gemeinde spricht?			
26. Wie nennt man die Linie, die die Erdoberfläche in eine Nord- und Südhälfte teilt?			
27. Wie nennt man den Faden, den man zum Nähen verwendet?			
28. Wie nennt man die Anfangsbuchstaben des Vor- und Nachnamens?			
29. Wie nennt man Abgaben an den Staat?			
30. Wie nennt man das Geld, das man erhält, wenn man eine Mehrwegflasche zurückgibt?			
31. Wie nennt man ein scharfes chirurgisches Messer?			
32. Wie nennt man einen hohen, steifen, meist schwarzen Herrenhut?			
33. Wie nennt man eine Schmucknadel zum Anstecken?			
34. Wie nennt man die Person, die in einem Prozess das Urteil spricht?			
35. Wie nennt man das Geld, das man vermacht bekommt, wenn die Eltern sterben?			
36. Wie nennt man den Verfasser eines Buches oder eines Romans?			
37. Wie nennt man jemanden, der Klavier spielt?			
38. Wie nennt man übertriebene Sparsamkeit auch?			
39. Wie nennt man jemanden, der eine Straftat beobachtet hat?			
40. Wie nennt man das Gefäß, in das man einen Blumenstrauß stellt?			
41. Wie nennt man das Gegenteil von Flut?			
42. Wie nennt man das lange Haar am Hals eines Löwen?			
43. Wie nennt man den Gegenstand, mit dem man einen Bleistift schärft?			
44. Wie nennt man das weiße Material, mit dem ein Lehrer an die Tafel schreibt?			
45. Wie nennt man das Küchengerät, mit dem man Nudeln abgießen kann?			
46. Wie nennt man das Phänomen, wenn sich bei Krankheit die Körpertemperatur deutlich erhöht?			
47. Wie nennt man ein herausziehbares Fach in einem Schrank?			
48. Wie nennt man junge, neugeborene Hunde?			
49. Wie nennt man den Gegenstand, in dem man ein Schnitzel brät?			
50. Wie nennt man die erste Mahlzeit am Tag?			

Instrument zur Erfassung von Wortfindungsstörungen (WoFi 2)

Alter:	Geschlecht:	absolvierte Schuljahre:	Beruf/Abschluss:	benötigte Zeit:		
				Richtig	Falsch	Keine
1.	Wie nennt man gefrorenes Wasser?					
2.	Wie heißt die weiße Flüssigkeit, die man beim Melken aus dem Euter der Kuh gewinnen kann?					
3.	Welches Organ ist dafür zuständig Blut in unserem Körper zu pumpen?					
4.	Wie nennt man die Blätter, die im Herbst von den Bäumen fallen?					
5.	Wie nennt sich der Gegenstand, mit dem man das Körpergewicht misst?					
6.	Wie heißt der Faden, der sich in einer Kerze befindet?					
7.	Wie heißt ein neugeborenes Pferd?					
8.	Wie heißt die Hauptstadt von Österreich?					
9.	Wie heißt der Gegenstand, mit dem man Wasserfarben aufträgt?					
10.	Wie heißt der verputzte Zwischenraum zwischen 2 Fliesen?					
11.	Wie heißen die gerösteten Bohnen aus den man ein koffeinhaltiges Heißgetränk herstellen kann?					
12.	Wie heißt das Gelenk, das den Ober- und Unterschenkel miteinander verbindet?					
13.	Wie nennt man getrocknetes Gras?					
14.	Wie heißt der Gegenstand, den man sich um die Hüfte schnallt um eine Hose zu befestigen?					
15.	Wie nennt man die verkehrsregelnde Lichtanlage mit drei unterschiedlichen Farben?					
16.	Wie heißt der Gegenstand, mit dem man einen Nagel in die Wand schlägt?					
17.	Wie nennt man das Besteck mit dem man üblicherweise eine Suppe isst?					
18.	Wie heißen die Haare, die sich am Ober- und Unterlid des Auges befinden?					
19.	Wie heißt der Gegenstand in man sich selbst betrachtet ?					
20.	Wie heißt der Himmelskörper, der unsere Erde erwärmt?					
21.	Wie nennt man einen Glaskasten in dem Fische schwimmen?					
22.	Wie nennt man die gefrorenen Flocken, die im Winter vom Himmel fallen?					
23.	Wie heißt der Gegenstand, der den Kopf bei Motorrad- oder Fahrradfahren schützen kann?					
24.	Wie nennt man eine Straße, die beidseits mit Bäumen bepflanzt ist?					
25.	Wie bezeichnet man das Horngebilde an den Füßen von Pferden?					
26.	Wie heißt der Gegenstand, den wir zum besseren Sehen auf der Nase tragen und dessen Bügel hinter das Ohr gehen?					
27.	Wie nennt man das Gebäude in die Mönche bzw. Nonnen leben?					
28.	Wie heißt der Gegenstand, mit dem man in der Regel ein Türschloss aufschließt?					
29.	Wie heißt die rote Flüssigkeit, die durch unseren Körper fließt?					
30.	Was legt ein Huhn?					
31.	Wie nennt man das Pedal, das man im Auto treten muss, um den Gang wechseln zu können?					
32.	Wie heißt der 1. Finger der Hand, der aus nur 2 Fingergliedern besteht?					
33.	Wie heißen 2 Kinder, die innerhalb desselben Mutterleibs heranwachsen und am selben Tag geboren werden?					
34.	Wie heißt die Stadt, in welcher der Eiffelturm steht?					
35.	Wie heißt das Gemüse aus dem klassischerweise Pommes frites hergestellt werden?					
36.	Wie nennt man die kleinen Glaskugeln mit denen Kinder gerne spielen?					
37.	Wie heißt der sich meist im Boden befindliche Teil des Baumes?					
38.	Wie heißt das Werkzeug, mit dem man Splitter entfernen oder sich die Augenbrauen zupfen kann?					
39.	Wie heißt die untere Fläche des Schuhs die meistens aus Gummi oder Leder besteht?					
40.	Wie nennt man die Tochter eines Königspaares?					
41.	Wie nennt man das Tier aus Afrika mit einem sehr langem Hals und unregelmäßig braun geflecktem Fell?					
42.	Auf welchem Kontinent leben Koalabären?					
43.	Wie nennt man männliche Enten?					
44.	Wie nennt man den Raum bei Veranstaltungen in welchem die Besucher ihre Mäntel ablegen können?					
45.	Wie heißen die zufällig gezogenen Zettel bei Glücksspielen?					
46.	Wie heißt das Tischlerwerkzeug, mit dem man durch das Abheben von Spänen eine plane Fläche erzielt?					
47.	Wie nennt man eine Kopfbedeckung, die an einer Jacke oder Pullover festgenäht ist?					
48.	Wie nennt man ein aus Baumstämmen zusammengebundenes Wasserfahrzeug?					
49.	Wie nennt man das Schächtelchen, in dem man eine Brille aufbewahrt?					
50.	Wie nennt man die kleinen Wasserlachen auf Straßen und Wegen nach einem Regenschauer?					

Anleitung zur Durchführung des WoFi (WoFi-Testmanual)

Für das Testvorgehen sind folgende Punkte zu beachten:

1. Testsituation: Zur Testung müssen folgende äußere Gegebenheiten beachtet werden:
 - a) Zur Testung mit dem WoFi sitzen Patient/-in und Testdurchführende/-r in einem ruhigen Raum, in dem keine Störfaktoren auftreten können (z. B. das Betreten des Raums durch andere Personen, Lärm oder viele optische Eindrücke).
 - b) Der/die Patient/-in sitzt dem/der Testdurchführenden gegenüber, hilfreich für den/die Tester/-in ist dabei ein Tisch. Der/die Patient/-in darf keine Einsicht in das Testdokument haben.
 - c) Der/die Testdurchführende beginnt mit der Frage: „Können Sie mich verstehen, wenn ich so laut wie jetzt rede?“, um ein Gefühl für eventuelle Einschränkungen im Gehör der Testperson zu bekommen.

1. Testsituation: Zur Testung via Telefon müssen folgende äußere Gegebenheiten beachtet werden:
 - a) Zur telefonischen Durchführung des WoFi ist es unabdingbar, dass die Patienten/Patientinnen und der/die Testdurchführende ein Telefon mit gutem Netz haben.
 - b) Der/die Patient/-in und der/die Testdurchführende sollten sich allein in einem ruhigen Raum aufhalten, in dem keine Störungen auftreten. Als Störfaktoren gelten z. B. das Betreten des Raumes durch andere Personen, Lärmquellen, starke äußere Reizeinflüsse (z. B. laufende Fernsehgeräte) und schlechte Telefonnetzbedingungen.
 - c) Vorab wird ein Telefontermin mit dem/der Patienten/Patientin vereinbart, der/die darüber aufgeklärt wird, dass er/sie sich während dieses Telefonats in einem störungsfreien Raum aufhalten sollte.
 - d) Am vereinbarten Termin verständigt der/die Testdurchführende den/die Patient/-in telefonisch und stellt sicher, dass auf beiden Seiten störungsfreie Bedingungen bestehen und der/die Testdurchführende gut verständlich ist.

- e) Dafür kann der/die Testdurchführende die Frage stellen: „Können Sie mich gut verstehen oder soll ich etwas lauter sprechen?“ Es ist von Bedeutung, dass der/die Patient/-in den/die Testdurchführende(n) problemlos verstehen kann.

2. Einführende Erklärung

„Ich werde Ihnen jetzt ein paar Fragen stellen, um herauszufinden, wie viele Wörter Sie kennen. Das geht ganz einfach und ist ähnlich wie ein Quiz. Ich werde Ihnen Fragen stellen, die immer nach einem bestimmten Wort suchen. Sie sagen einfach ganz spontan, was Sie denken, was die richtige Antwort ist. Wenn Sie eine Frage nicht beantworten können, ist das nicht schlimm. Es geht jetzt los.“ Eine Stoppuhr wird gestartet. Die Fragen werden dann chronologisch langsam, laut und deutlich vorgelesen. Es wird bei Frage 1 begonnen und bei Frage 50 geendet. Wird aus einem bestimmten Grund die Testung vorzeitig beendet, muss dies dokumentiert werden. Der WoFi ist in diesem Fall nicht auswertbar.

3. Zeitmessung

Die Zeit wird vom Beginn der ersten Frage bis zum Ende der letzten Frage gemessen und dokumentiert (benötigte Zeit in Minuten und Sekunden angeben). Antwortet der/die Patient/in nicht oder zögert lange, wird nach 20 Sekunden zur nächsten Frage fortgeschritten.

4. Punktvergabe

- a) Eine richtig beantwortete Frage ergibt 2 Punkte.
- b) Eine falsch beantwortete Frage ergibt 0 Punkte.
- c) Wird keine Antwort gegeben oder eine leere Phrase wie „Ich weiß es nicht“ verwendet, ergibt dies 0 Punkte.
- d) Wird eine Frage falsch beantwortet und danach richtig korrigiert, ergibt dies 1 Punkt.

Der Punktwert wird für jede einzelne Frage in den dafür vorgesehenen Spalten dokumentiert. Die Punkte werden am Ende addiert. Ein Maximalpunktwert von 100 Punkten kann erreicht werden.

5. Erlaubte Kommunikation während der Testung

- a) Bei Falschantwort ist es erlaubt, wie folgt zu reagieren: „Das ist nicht das Wort, das ich suche. Kennen Sie vielleicht noch ein anderes Wort dafür?“ Wird erneut falsch geantwortet, wird zur nächsten Frage fortgeschritten.
- b) Wird eine Frage akustisch nicht verstanden, darf sie einmalig wiederholt werden.

6. Verbotene Kommunikation während der Testung

- a) Da die Zeit während der Testung gemessen wird, darf die Testung nicht durch Rückfragen oder andere Kommunikation unterbrochen werden. Bei Rückfragen wird geantwortet: „Das erkläre ich Ihnen gleich.“ Danach wird mit der nächsten Frage fortgefahren.
- b) Führende Hilfestellung ist nicht erlaubt. Wenn der/die Patient/-in erwidert: „Ich verstehe die Frage nicht“ (inhaltlich), wird geantwortet: „Das macht nichts“, und zur nächsten Frage übergegangen.

7. Korrekte Antworten

Folgende Antworten werden als korrekt gewertet, alle anderen werden als falsch gewertet.

Lösungsworte des WoFi (1)	Lösungsworte des WoFi 2
1. Geburtstag	1. Eis
2. Zebra	2. Milch
3. Clown	3. Herz
4. Känguru	4. Laub
5. Kokon	5. Waage
6. Asche	6. Docht
7. Mikrofon	7. Fohlen
8. Spinne	8. Wien
9. Abitur	9. Pinsel
10. Föhn	10. Fuge
11. Tinte	11. Kaffee
12. Dübel	12. Knie
13. Kleister	13. Heu
14. Ohr	14. Gürtel
15. Dezember	15. Ampel
16. Gewitter	16. Hammer
17. Porzellan	17. Löffel
18. Vegetarier	18. Wimpern
19. Dirigent	19. Spiegel
20. Kaktus	20. Sonne
21. Predigt	21. Aquarium
22. Lava	22. Schnee
23. Fossil	23. Eis
24. Meißel	24. Allee
25. Kanzel	25. Hufe
26. Äquator	26. Brille
27. Garn	27. Kloster
28. Initialen	28. Schlüssel
29. Steuern	29. Blut
30. Pfand	30. Ei
31. Skalpell	31. Kupplung
32. Zylinder	32. Daumen

33. Brosche	33. Zwillinge
34. Richter	34. Paris
35. Erbe	35. Kartoffeln
36. Autor	36. Murneln
37. Pianist	37. Wurzeln
38. Geiz	38. Pinzette
39. Zeuge	39. Sohle
40. Vase	40. Prinzessin
41. Ebbe	41. Giraffe
42. Mähne	42. Australien
43. Spitzer	43. Erpel
44. Kreide	44. Garderobe
45. Sieb	45. Los
46. Fieber	46. Hobel
47. Schublade	47. Kapuze
48. Welpen	48. Floß
49. Pfanne	49. Etui
50. Frühstück	50. Pfützen

Falschantworten während der Testung

In den folgenden 2 Tabellen sind die Falschantworten aufgeführt, die während den Testungen vorkamen.

Tabelle 4: Falschantworten des WoFi 1

WoFi 1		
Fragen	Falschantworten	Häufigkeit der Falschantworten
2	Pferd	1
4	Wombat	1
5	Seidenraupe, Puppe	9
8	Raupe	2
12	Bohrung, Bohrloch, Anker	5
13	Tapetenkleber, Putz	6
14	Oese	1
16	Unwetter	1
17	Geschirr, Tassen	4
18	Veganer	6
19	Komponist	1
22	Glut	1
23	Mumie	5
24	Stemmer	1
25	Altar	1
26	Erdpole, Mittellinie	4
27	Bindfaden, Naht	4
28	häufig wurden die Anfangsbuchstaben des Namens der Testperson genannt	3
29	Miesen	1
31	Klinge	1
32	Mütze	2
33	Anstecker	3
34	Anwalt	1
35	Hinterlassenschaft	1

36	Schriftsteller	4
37	Musiker, Klavierspieler	6
39	Verbrecher	1
42	Fell	1
47	Schubkasten, Lade	2
49	Bräter	1

Tabelle 5: Falschantworten des WoFi 2

WoFi 2		
Frage	Falschantworten	Häufigkeit der Falschantworten
3	Aorta	2
7	Jungpferd, Pony	1
10	Kit	2
11	Mokka	1
15	Laterne	1
17	Kelle	1
18	Augenbrauen	1
19	Foto	1
21	Terrarium	1
31	Gas, Bremse, Schaltung	3
36	Knicker, Perle	3
37	Stamm	1
41	Löwe, Gazelle	2
42	Asien, Afrika	7
43	Enterich	1
44	Ankleide, Foyer	2
45	Niete	2
46	Zieher, Zieheisen	2
48	Boot, Kanu	8

Danksagung

An dieser Stelle möchte ich meinen besonderen Dank nachstehenden Personen aussprechen, ohne deren Mithilfe diese Promotionsschrift nicht zustande gekommen wäre:

Mein Dank gilt zunächst Herrn Prof. Dr. Tillmann Supprian, meinem Doktorvater, für die Betreuung dieser Arbeit, die freundliche Hilfe und die vielseitige Ideengebung. Die zahlreichen Gespräche auf intellektueller und persönlicher Ebene werden mir als bereichernder und konstruktiver Austausch in Erinnerung bleiben.

Ferner danke ich Herrn Prof. Dr. Lars Wojtecki für die wissenschaftliche Betreuung als Zweitgutachter.

Ich danke Frau Dr. Michaela Jänner für ihre Hilfe und Beratung bei der statistischen Auswertung.

Des Weiteren möchte ich mich beim Ärzteteam und dem Pflegepersonal der Gerontopsychiatrie des LVR-Klinikums sowie beim Team der Institutsambulanz bedanken, die mir geholfen haben, die Probandenrekrutierung zu realisieren.

Mein außerordentlicher Dank gilt Frau Prof. Dr. Sabine Gaudzinski-Windheuser, die mich sehr bei der Vollendung dieser Dissertationsschrift unterstützt hat, und Daniel Ohmann für seinen moralischen Beistand und menschlichen Halt, die mir Kraft und Mut zur Anfertigung und Vollendung meiner Dissertation gegeben haben.

Zu guter Letzt möchte ich mich von ganzem Herzen bei meiner Familie, insbesondere bei meiner Mutter und meinem Großvater bedanken, die mich während der intensiven Zeit des Studiums immer unterstützt haben. Ihr Verständnis, ihr offenes Ohr, ihre aufmunternden Worte und ihre Geduld haben mir viel bedeutet und mir geholfen, das Studium erfolgreich zu beenden.