
**Inauguraldissertation
zur Erlangung des akademischen Doktorgrades (Dr. phil.)
im Fach Gerontologie
an der Fakultät für Verhaltens- und
Empirische Kulturwissenschaften
der Ruprecht-Karls-Universität Heidelberg**

Titel der publikationsbasierten Dissertation
Optimierung der stationären geriatrischen Rehabilitation bei Demenz

vorgelegt von
Ilona Beate Dutzi

Jahr der Einreichung
2017

Dekan: Prof. Dr. Dirk Hagemann
Berater: Prof. Dr. Dr. h.c. Andreas Kruse

Gewidmet meinem Vater

DANKSAGUNG

Ich möchte hier zunächst die Gelegenheit nutzen, mich bei allen Menschen zu bedanken, die durch ihre fachliche und persönliche Unterstützung zum Gelingen dieser Arbeit beigetragen haben.

In besonderem Maße möchte ich mich bei Herrn Prof. Dr. Klaus Hauer bedanken, ohne den diese Arbeit nicht möglich gewesen wäre. Als Forschungsleiter am AGAPLESION Bethanien-Krankenhaus Heidelberg, hat er mich während der Promotionsphase intensiv betreut und unterstützt. Während unserer Zusammenarbeit konnte ich von seinem immensen Erfahrungsschatz und seiner wissenschaftlichen Expertise profitieren und vieles von ihm lernen. Für die Gelegenheit, an der Konzeption und Umsetzung eines umfangreichen Modellprojekts mitzuwirken, eigene Ideen einzubringen und zu verfolgen und sein großes Vertrauen, mir verantwortungsvolle Aufgaben zu übertragen, möchte ich mich ganz herzlich bedanken!

Mein herzlicher Dank gilt auch meinem Doktorvater Herrn Prof. Dr. Andreas Kruse, der meine Dissertation seitens des Instituts für Gerontologie der Universität Heidelberg betreute. Lieber Herr Prof. Kruse, Sie haben mir stets das Gefühl gegeben, auf meine Kompetenzen zu vertrauen und mir die Zeit geschenkt, trotz Promotionsvorhaben unaufschiebbare familiäre Verpflichtungen zu erfüllen. Vielen Dank für dieses Vertrauen und diese wertvolle Zeit!

Mein Dank gilt außerdem meinem damaligen wissenschaftlichen Kollegen Dr. Michael Schwenk, allen Mitarbeitern des Bethanien-Krankenhauses und den Studierenden, die am Modellprojekt mitgearbeitet haben, für eine stets konstruktive und wertschätzende Zusammenarbeit, durch die viele Herausforderungen, die die Umsetzung eines Projekts im laufenden Betrieb mit sich bringt zu lösbaren Problemen wurden.

Meinem Vorgesetzten Dr. William Micol und unserem ärztlichen Direktor Herrn Prof. Dr. Jürgen Bauer danke ich für ihre hilfreiche Unterstützung bei der Umsetzung des Projekts.

Wichtig ist es mir auch, den Teilnehmern des Modellprojektes und der Schulungsreihe für Angehörige von dementen Menschen zu danken. Sie haben nicht nur zum Gelingen des Projekts beigetragen, sondern mir auch Begegnungen geschenkt, durch die ich vieles habe lernen können.

Zuletzt, aber aus tiefstem Herzen geht mein Dank an meine Eltern, Schwiegereltern und guten Freunde, die mich stets tatkräftig unterstützt haben.

Vor allem aber danke ich meinem Mann Sebastian, der während der ereignisreichen letzten Jahre immer an meiner Seite war und mir Kraft gegeben hat. Und natürlich meinen wundervollen Kindern Franka und Laurens. Ich habe Euch dreien viel Rücksichtnahme abverlangt.

Vielen Dank, dass Ihr mir diese geschenkt und mich so selbstverständlich unterstützt habt!

INHALTSVERZEICHNIS

LISTE DER WISSENSCHAFTLICHEN VERÖFFENTLICHUNGEN ZUR PUBLIKATIONSBASIERTEN DISSERTATION	I
VORBEMERKUNG.....	II
KURZDARSTELLUNG	IV
ABSTRACT... ..	VI
1. EINLEITUNG UND KAPITELÜBERSICHT	1
2. THEORETISCHER HINTERGRUND	3
2.1. <i>Demographischer Wandel als Herausforderung für das Gesundheitswesen.....</i>	<i>3</i>
2.2. <i>Die geriatrische Rehabilitation</i>	<i>5</i>
2.2.1. <i>Prinzipien der geriatrischen Rehabilitation</i>	<i>5</i>
2.2.2. <i>Der bio-psycho-soziale Ansatz der geriatrischen Rehabilitation</i>	<i>7</i>
2.2.3. <i>Der geriatrische Patient</i>	<i>9</i>
2.3. <i>Rehabilitation bei Demenz.....</i>	<i>11</i>
2.3.1. <i>Epidemiologie der Demenzen.....</i>	<i>12</i>
2.3.2. <i>Das Krankheitsbild der Demenzen.....</i>	<i>13</i>
2.3.3. <i>Diagnostik der Demenzen.....</i>	<i>15</i>
2.3.4. <i>Patienten mit Demenz in der geriatrischen Rehabilitation</i>	<i>15</i>
3. ZIELE UND ZENTRALE FRAGESTELLUNGEN.....	19
4. PUBLIKATIONSÜBERSICHT UND ZUSAMMENFASSUNGEN.....	22
4.1. <i>Analyse bestehender Studien zur Evidenz rehabilitativer Maßnahmen und Entwicklung eines Rehabilitationsmodells für geriatrische Patienten mit demenzieller Begleiterkrankung (Manuskript I).....</i>	<i>22</i>
4.2. <i>„Wissenstransfer“</i>	<i>30</i>
<i>Transfer von wissenschaftlichen Erkenntnissen in die Praxis und Gesellschaft (Manuskript II & III).....</i>	<i>30</i>
4.3. <i>Teilprojekt „Translation“</i>	<i>32</i>
<i>Translation eines evidenzbasierten demenzspezifischen Trainingsprogramms in das Setting der geriatrischen Rehabilitation (Manuskript IV)</i>	<i>32</i>
4.4. <i>Teilprojekt „Heimtraining“.....</i>	<i>35</i>
<i>Entwicklung und Evaluation eines standardisierten Heimtrainingsprogramms für Patienten mit kognitiven Beeinträchtigungen (Manuskript V)</i>	<i>35</i>
4.5. <i>Teilprojekt „Kognition“</i>	<i>37</i>
<i>Verlauf kognitiver Funktionen bei Patienten mit Demenz während der Rehabilitation und deren Zusammenhang mit funktionellen Rehabilitationsergebnissen (Manuskript VI).....</i>	<i>37</i>
5. EINORDNUNG DER STUDIENERGEBNISSE IN DEN FORSCHUNGSZUSAMMENHANG	41
6. FAZIT UND AUSBLICK	44
LITERATURVERZEICHNIS	47

INHALTSVERZEICHNIS

ABBILDUNGSVERZEICHNIS	56
TABELLENVERZEICHNIS	56
ABKÜRZUNGSVERZEICHNIS.....	57
GLOSSAR.....	58
WEITERE PUBLIKATIONEN & KONGRESSBEITRÄGE.....	60
ERKLÄRUNG GEMÄSS § 8 (1) C) UND D) DER PROMOTIONSORDNUNG DER UNIVERSITÄT HEIDELBERG FÜR DIE FAKULTÄT FÜR VERHALTENS- UND EMPIRISCHE KULTURWISSENSCHAFTEN.....	63
MANUSKRIPTE ZUR PUBLIKATIONSBASIERTEN DISSERTATION	64

LISTE DER WISSENSCHAFTLICHEN VERÖFFENTLICHUNGEN ZUR PUBLIKATIONSBASIERTEN DISSERTATION

Manuskript I

Dutzi I, Schwenk M, Micol W, Hauer K (2013) Patienten mit Begleitdiagnose Demenz. Versorgung in der stationären geriatrischen Rehabilitation [Patients with dementia as a secondary diagnosis. Care in geriatric inpatient rehabilitation]. Zeitschrift für Gerontologie und Geriatrie 46(3), 208-13.
DOI: 10.1007/s00391-013-0483-y

Manuskript II

Werner C, **Dutzi I**, Hauer K (2014) Theoretische Grundlagen demenzieller Erkrankungen. In: Therapie bei Demenz, Schriftenreihe Baden-Württemberg Stiftung (Hrsg.). Burger Druck: Waldkirch, S.14-63.
Download möglich unter: https://www.bwstiftung.de/uploads/tx_news/Therapie_bei_Demenz.pdf

Manuskript III

Dutzi I, Werner C, Hauer K (2014) Trainierbarkeit und Rehabilitationsfähigkeit von Menschen mit Demenz. In: Therapie bei Demenz, Schriftenreihe Baden-Württemberg Stiftung (Hrsg.). Burger Druck: Waldkirch, S.66-95.
Download möglich unter: https://www.bwstiftung.de/uploads/tx_news/Therapie_bei_Demenz.pdf

Manuskript IV

Schwenk M, **Dutzi I**, Englert S, Micol W, Najafi B, Mohler J, Hauer K (2014) A Dementia-Adjusted Exercise Program Improves Motor Performances in Patients with Dementia: Translational Model of Geriatric Rehabilitation. Journal of Alzheimer`s Disease 39(3), 487-498.
DOI: 10.3233/JAD-130470

Manuskript V

Hauer K, Ullrich P, **Dutzi I**, Beursken R, Kern S, Bauer J, Schwenk M (2017) Effects of Standardized Home Training in Patients with Cognitive Impairment following Geriatric Rehabilitation: A Randomized Controlled Pilot Study. Gerontology 63(6), 495-506.
DOI: 10.1159/000478263

Manuskript VI

Dutzi I, Schwenk M, Kirchner M, Bauer J, Hauer K (2017) Cognitive Change in Rehabilitation Patients with Dementia: Prevalence and Association with Rehabilitation Success. Journal of Alzheimer`s Disease 60(3), 1171-1182.
DOI: 10.3233/JAD-170401

VORBEMERKUNG

Diese publikationsbasierte Dissertationsschrift ist in der Schnittstelle der Psychologie, Interventionsgerontologie und Geriatrie einzuordnen.

Die vorgestellten Publikationen wurden im Rahmen des erweiterten Modellprojekts zur Optimierung der geriatrischen Rehabilitation für Menschen mit Demenz/GReDe erstellt. Das Modellprojekt wurde gefördert von der Baden-Württemberg Stiftung und am AGAPLESION Bethanien-Krankenhaus Geriatrisches Zentrum am Klinikum der Universität Heidelberg unter der Gesamtleitung von Prof. Dr. Klaus Hauer durchgeführt.

Die Verfasserin dieser Arbeit war Empfängerin eines Promotionsstipendiums des Ministeriums für Wissenschaft, Forschung und Kunst Baden-Württemberg. Sie war maßgeblich beteiligt an der Konzeption und Durchführung des GReDe-Projekts und der Umsetzung der begleitenden Maßnahmen im laufenden klinischen Betrieb der Rehabilitationsklinik. Die Planung, Durchführung und Evaluation der Teilprojekte zum Verlauf kognitiver Parameter während der Rehabilitation und deren Zusammenhang mit funktionellen Rehabilitationsoutcomes (Teilprojekt „Kognition“) sowie die Befragung der Patienten zu Rehabilitationszielen und Gesundheitsbewertungen (Teilprojekt „Patientenorientierung“) oblagen ihr federführend. Studentische Hilfskräfte, die im Rahmen ihres Studiums (Sportwissenschaft, Medizin, Psychologie) im Projekt mitarbeiteten und Abschluss- bzw. Doktorarbeiten anfertigten, wurden von ihr angeleitet und betreut.

Konzeption sowie die Ergebnisse der Teilprojekte wurden von der Verfasserin auf nationalen und internationalen wissenschaftlichen Kongressen einer Community hochrangiger Wissenschaftler zur Diskussion vorgestellt.

Explizites Ziel war es aber auch, die gewonnenen Erkenntnisse einem nichtwissenschaftlichen Publikum von interessierten Fachpersonen, Laien, Angehörigen und Betroffenen als praxisorientierte, evidenzbasierte Informationen durch Publikationen, Vorträge und Weiterbildungsveranstaltungen zur Verfügung zu stellen. So soll auf gesellschaftlicher Ebene durch aktuelles Wissen für das Thema Demenz und Rehabilitation bei Demenz sensibilisiert und zur optimierten Versorgung dieser Personengruppe beigetragen werden. Mit dem gleichen Ziel wurde von der Verfasserin der Dissertationsschrift eine modulare Schulungsreihe für Angehörige von dementen Personen entwickelt, die seit 2014 regelmäßig am AGAPLESION Bethanien Krankenhaus angeboten wird.

Handlungsleitend und Motivation für die vorliegende Arbeit waren die Erfahrungen der Verfasserin aus ihrer praktischen Arbeit als klinischer Psychologin am Geriatrischen Zentrum und die vorangegangene wissenschaftliche Mitarbeit in einem Projekt zur optimierten Versorgung von Patienten mit demenzieller Begleiterkrankung im Akutkrankenhaus (Geriatrisch internistische Station für akut erkrankte Patienten mit Demenz/ GISAD). Diese führten zur festen Überzeugung, dass durch demenzspezifische und patientenorientierte Behandlungskonzepte, die Versorgung und

die langfristigen Behandlungsergebnisse von Patienten mit demenziellen Erkrankungen maßgeblich verbessert werden können.

Hinweis

Zu Gunsten eines besseren Leseflusses, werden in der vorliegenden Arbeit im Regelfall Ausdrucksformen männlichen Geschlechts, wie Studienteilnehmer oder Patient verwendet. An dieser Stelle sei jedoch explizit darauf hingewiesen, dass dabei immer auch Studienteilnehmer *innen* und Patient *innen* gemeint sind.

KURZDARSTELLUNG

Inhalt der vorliegenden Arbeit ist die Entwicklung, Erprobung und Evaluation eines indikationsübergreifenden Behandlungsmodells für Patienten mit demenzieller Erkrankung als Nebendiagnose in der stationären geriatrischen Rehabilitation.

Ausgangspunkt dafür bildete zunächst die Translation eines in der Arbeitsgruppe von Prof. Klaus Hauer entwickelten und im ambulanten Setting erfolgreich evaluierten demenzadaptierten motorisch-funktionellen Gruppentrainingsprogramms in die Routine der stationären Versorgung (Hauer, 2012; Schwenk, 2008, 2010). Der konzeptionelle Rahmen und die Fragestellungen der Teilstudien gehen jedoch weit über die Bereitstellung eines demenzadaptierten Trainingsangebotes hinaus. Übergeordnetes Ziel ist die optimierte Versorgung von Patienten mit Demenz im post-akuten stationären Setting zur Erreichung individuell bedeutsamer Ziele.

Die in dieser Arbeit aufgeführten wissenschaftlichen Veröffentlichungen in Fachzeitschriften mit Peer-Review System stellen sowohl Projekthintergründe und –konzeption als auch einen großen Teil der Projektergebnisse und -erfahrungen dem internationalen wissenschaftlichen Kollegenkreis vor. Darüber hinaus wurden demenzspezifisches Wissen und Erkenntnisse aus dem Projekt, im Sinne des Wissenstransfers zwischen Forschung und Gesellschaft, auch interessierten Fachpersonen, Angehörigen und Betroffenen zugänglich gemacht.

Manuskript I fasst die Ergebnisse einer systematischen Recherche zur Effektivität rehabilitativer Maßnahmen und zu demenzspezifischen Behandlungsansätzen zusammen. Daraus wird das Rehabilitationskonzept für Patienten mit beginnender bis moderater demenzieller Begleiterkrankung in der stationären geriatrischen Rehabilitation abgeleitet. Dieses beinhaltet die Bereitstellung von demenzspezifischen therapeutischen Angeboten, eine Anpassung von Assessments und ein, unter demenzspezifischen Gesichtspunkten, optimiertes Rehabilitationsmanagement.

Manuskript II und III dienen dem Transfer von wissenschaftlichen Erkenntnissen in die Praxis und Gesellschaft. In Manuskript II wird zunächst umfassendes aktuelles Wissen zum Krankheitsbild Demenz bereitgestellt. Weiterführend fasst Manuskript III wissenschaftliche Erkenntnisse zur Trainierbarkeit und Rehabilitationsfähigkeit von Menschen mit Demenz zusammen und stellt dem Leser evidenzbasierte Informationen sowie konkrete Praxisbeispiele zur Verfügung.

Manuskript IV beschreibt und belegt die gelungene Translation des demenzspezifischen motorisch-funktionellen Trainings in das Setting der stationären geriatrischen Rehabilitation. In einer Interventionsstudie konnte gezeigt werden, dass die Patienten von einem intensivierten demenzspezifischen Trainingsprogramm bezüglich Beinkraft und -funktion profitieren konnten und höhere Leistungszuwächse als die Kontrollgruppe unter Usual-Care-Bedingungen zeigten.

In Manuskript V werden die Ergebnisse einer Pilotstudie zur erfolgreichen Umsetzung eines demenzspezifischen Heimtrainingsprogramms zur Fortführung und zum Erhalt von funktionellen Rehabilitationsfortschritten dargestellt.

Manuskript VI rückt, anders als die überwiegende Mehrheit der bisherigen Studien im Setting der geriatrischen Rehabilitation, kognitive Funktionen und deren Veränderung während der Rehabilitation in den Fokus der Untersuchung. Dazu liegen bislang keine Daten für Patienten mit vorbestehender Demenz vor. Die Ergebnisse belegen Verbesserungen in globalen und domänenspezifischen kognitiven Leistungen. Zudem konnte der positive Einfluss von Veränderungen kognitiver Leistungen auf funktionelle Veränderungen gezeigt werden.

Mit der vorliegenden Arbeit wurde ein innovatives, indikationsübergreifendes Rehabilitationskonzept entwickelt, das Patienten mit demenzieller Begleiterkrankung eine erfolgreichere Teilnahme an Rehabilitationsmaßnahmen ermöglichen soll. Dieses sieht demenzspezifische Anpassungen in den Komponenten Assessment, Therapie und Rehabilitationsmanagement vor und ist auch auf andere Einrichtungen übertragbar.

Insgesamt weisen die Ergebnisse der Modellevaluation auf das hohe Rehabilitationspotenzial von Patienten mit beginnender bis mittelschwerer demenzieller Begleiterkrankung, sowohl in funktionellen als auch kognitiven Fähigkeiten hin und leisten auf wissenschaftlicher als auch praktischer Ebene einen wichtigen Beitrag zur optimierten Versorgung dieser Patientengruppe.

Die Arbeit entwickelt Fragen für weiterführende Studien. Sie verschiebt den Fokus des Interesses weg von kognitiven Beeinträchtigungen als limitierendem Faktor für positive Rehabilitationsergebnisse hin zu der weitaus drängenderen Frage, wie die Konzeption und die Maßnahmen der Rehabilitation aussehen müssen, um unter Berücksichtigung verbliebener Ressourcen und spezifischer Bedarfe dieser vulnerablen Patientengruppe, ein optimiertes Rehabilitationsergebnis zu erzielen.

ABSTRACT

Up to now, more than one-third of geriatric inpatients suffer from dementia as secondary diagnosis and this number is increasing as the population ages. Geriatric inpatient rehabilitation has been recognized as an effective tool to restore functional impairment and to improve outcomes related to functional independence in old age. For patients with dementia, the situation is still controversial. Among older adults, they represent a highly vulnerable patient group with increased rates of institutionalization and lower functional outcomes. Inpatient rehabilitation, specifically designed for older adults with cognitive impairment, is still lacking.

Therefore, the aim of this paper-based doctoral thesis is to develop and to evaluate a dementia-specific inpatient rehabilitation model.

Manuscript I reports the current state of research and introduces the rehabilitation model developed for patients with mild to moderate dementia as secondary diagnosis in geriatric rehabilitation. It addresses dementia-specific adaptations in clinical diagnostics and assessments, therapy and rehabilitation management. It was implemented and evaluated in a model project at the AGAPLESION Bethanien Hospital from 02/11 to 7/12. Comprehensive study results are reported in manuscript IV to VI.

Manuscript II and III are two detailed book chapters to realize the strive for knowledge transfer from science and theory into public and practice. Manuscript II summarizes information about the disease pattern of dementia and manuscript III describes the current state of evidence for successful training of motor functions and rehabilitation in persons with dementia.

Manuscript IV provides evidence that a progressive intensive resistance and functional exercise training, specifically designed for patients with dementia and previously evaluated in dementia outpatients, can be implemented in the geriatric inpatient setting. Results suggest that the intensification of training substantially increases the benefits in lower extremity strength and functions in comparison to receiving usual care exercise only.

In Manuscript V a standardized post-ward home-based training program was evaluated in a pilot-study. Results show that the training is feasible and easy to handle for the participants. It increases functional performance and physical activity in multimorbid persons with cognitive impairment, in particular when the post-ward training onset is not postponed.

Up to now, cognitive status in patients with dementia has been handled as an invariant obstacle for functional outcomes. As a consequence, knowledge about the development of cognitive status during geriatric rehabilitation and its relation to functional outcomes has been unanswered so far. Therefore, the aim of the sub-study described in manuscript VI, was to assess prevalence of changes in cognitive status of inpatients with dementia during rehabilitation and to determine its association with patient characteristics and functional rehabilitation outcomes. The findings highlight the potential of patients with dementia to recover cognitive functioning during rehabilitation. Cognitive performance significantly improved from admission to discharge for all

cognitive variables tested. Global cognitive change represented a prognostic factor for functional rehabilitation outcomes. The findings underscore that cognition in patients with dementia cannot be seen as a stable and negligible condition but rather a vulnerable state and independent outcome measure that impacts functional rehabilitation success.

In summary, results of the model project demonstrate the high potential of patients with dementia to improve functional, motor as well as cognitive functions during geriatric rehabilitation and support future lines in rehabilitation research.

With the successful evaluation of the intensive exercise training and the standardized home training, two evidence-based programs can be recommended to promote functional recovery in geriatric patients with mild to moderate dementia and sub-acute functional impairments.

The dementia-specific rehabilitation concept provides an innovative framework and makes an important contribution to an optimized and structured rehabilitation of patients with dementia in inpatient geriatric rehabilitation.

1. EINLEITUNG UND KAPITELÜBERSICHT

Demenzen gehören zu den häufigsten und folgenreichsten altersassoziierten Erkrankungen und stellen einen der größten Risikofaktoren für Pflegebedürftigkeit dar. Bereits jetzt weisen über 40% der Patienten in der stationären geriatrischen Rehabilitation kognitive Beeinträchtigungen als Nebendiagnose auf (Shah, 2000; Gassmann, 2007; Welz-Barth, 2007; Poynter, 2011). Bei unveränderter Inanspruchnahme geriatrischer Versorgungsstrukturen wird allein aufgrund der demografischen Alterung der Anteil hochaltriger Patienten mit demenziellen Erkrankungen weiterhin deutlich steigen.

Während die Wirksamkeit rehabilitativer Maßnahmen bei älteren, kognitiv intakten Personen über eine Vielzahl von Studien belegt ist (Bachmann, 2010), wurde die Rehabilitationsfähigkeit von Menschen mit Demenz lange Zeit in Frage gestellt und diese Patientengruppe von rehabilitativen Maßnahmen ausgeschlossen (Korczak, 2012). Auch wenn in einigen Studien gezeigt werden konnte, dass Patienten mit beginnender bis moderater demenzieller Erkrankung durchaus von rehabilitativen Maßnahmen profitieren können, tragen diese doch immer noch ein deutlich höheres Risiko als nichtdemente ältere Patienten für geringe oder negative Rehabilitationsergebnisse (Korczak, 2012; Poynter, 2008). Behandlungskonzepte zur optimierten stationären Versorgung von Patienten mit der Begleitdiagnose Demenz wurden und werden für den akutgeriatrischen Bereich erfolgreich entwickelt und evaluiert (Rösler, 2010; Robert Bosch Stiftung, 2017). Im Gegensatz dazu gibt es solche Entwicklungen im Setting der geriatrischen Rehabilitation kaum, sodass in der Praxis der Behandlungsansatz immer noch weitestgehend identisch ist. Die Translation erfolgreicher Behandlungsstrategien und deren Integration in umfassende Rehabilitationskonzepte, die die besonderen Bedarfe und verbliebenen Potenziale der multimorbiden Patienten mit begleitender Demenz nutzen, werden daher dringend benötigt.

Vor diesem Hintergrund war Ziel des GReDe-Gesamtprojekts ein Rehabilitationsmodell zu entwickeln und zu evaluieren, welches es Patienten mit oder vielmehr trotz demenzieller Begleiterkrankung ermöglicht, erfolgreich an einer stationären Rehabilitationsmaßnahme teilzunehmen und langfristig davon zu profitieren.

Die vorliegende Schrift ist wie folgt gegliedert: In Kapitel 2 werden zunächst Hintergründe und Entwicklungen beschrieben, die die Relevanz und Aktualität dieser Arbeit begründen. Dargestellt werden die durch den demographischen Wandel bedingten drängenden Anforderungen an das Gesundheitssystem, für eine künftig noch deutlich steigende Zahl älterer Patienten mit demenziellen Erkrankungen, adäquate Versorgungskonzepte bereitzustellen. Der geriatrischen Rehabilitation kommt dabei eine tragende Rolle bei der Vermeidung und Minderung von Pflegebedürftigkeit zu.

In Kapitel 3 werden die Fragestellungen und Ziele, die in die Dissertation einfließenden Publikationen, aus dem vorangegangenen Kapitel abgeleitet und in Kapitel 4 die einzelnen Manuskripte zusammengefasst. Eine Einordnung der Arbeit in den internationalen

Forschungszusammenhang sowie Fazit und Ausblick auf mit dem Dissertationsprojekt zusammenhängende aktuelle Entwicklungen und weiterführende Forschungsaktivitäten erfolgen in Kapitel 5 und 6.

2. THEORETISCHER HINTERGRUND

2.1. Demographischer Wandel als Herausforderung für das Gesundheitswesen

Ein wesentliches Merkmal des demographischen Wandels in Deutschland zeigt sich in einem kontinuierlich steigenden Anteil älterer Menschen. Waren im Jahr 1950 noch 10% der Bundesbürger 65 Jahre oder älter, so sind es heute bereits 22% und Hochrechnungen zufolge werden im Jahr 2050 sogar 32% der Einwohner Deutschlands 65 Jahre und älter sein (Statistisches Bundesamt, 2015). Dabei wächst der Anteil hochaltriger Menschen über 80 Jahren am stärksten (siehe → Abb. 1).

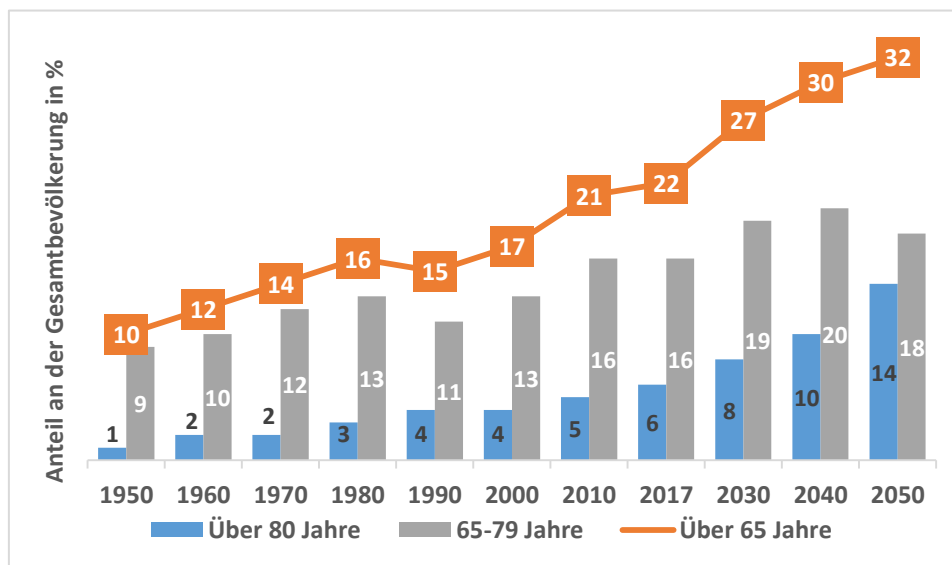


Abbildung 1 Anteil und Entwicklung der über 65-Jährigen an der Gesamtbevölkerung nach Altersgruppen in den Jahren 1950-2050.

Datenquelle: Ergebnisse der 13. koordinierte Bevölkerungsvorausberechnung (Variante Kontinuität bei schwächerer Zuwanderung. Statistisches Bundesamt, 2015).

Diese Alterung der Gesellschaft ist einerseits durch die seit Jahrzehnten anhaltend niedrige Geburtenrate bedingt, zum anderen nimmt die Langlebigkeit der Menschen durch bessere Lebensverhältnisse, gesündere Lebensstile und Fortschritte in der medizinischen Behandlung in Deutschland stetig zu. Seit Mitte des 19. Jahrhunderts hat die Lebenserwartung bei Geburt weltweit sukzessive zugenommen.

Der Anstieg verlief annähernd linear, sodass die maximale Lebenserwartung seit 1840 jede Dekade um durchschnittlich 2,5 Jahre anstieg (Kroll, 2008). Wurden um 1910/1912 geborene Männer in Deutschland im Durchschnitt noch 47,4 Jahre und Frauen 50,7 Jahre alt, ist die Lebenserwartung heute geborener Männer mittlerweile auf fast 78 Jahre gestiegen; für heute geborene Frauen beträgt sie bereits knapp 83 Jahre (Bundeszentrale für politische Bildung, 2016).

Auch wenn heutige Ältere in ihrer funktionalen Gesundheit¹ weniger beeinträchtigt sind als frühere Kohorten und sich die ohne Krankheit oder Behinderung verbrachte Lebenszeit durchschnittlich verlängert („compression of morbidity“; Fries, 2005), bleibt doch als Kehrseite dieser positiven Entwicklung eine mit dem Alter steigende Wahrscheinlichkeit für Pflegebedürftigkeit infolge chronischer Krankheiten und Multimorbidität bestehen.

Alter ist nicht mit Pflegebedürftigkeit gleichzusetzen, aber nach Vollendung des 65. Lebensjahres steigt die Pflegequote, d.h. der Anteil der Pflegebedürftigen an der Gesamtheit in einer bestimmten Altersgruppe drastisch an. Liegt die Rate der Pflegebedürftigen bei 65-69-Jährigen noch bei 3%, so liegt sie bei den 80-84-Jährigen bereits bei 14% und in der Altersgruppe 90 Jahre und älter bei 66% (⇨ Abb. 2). Bei annähernd gleichbleibender Pflegequote muss deshalb weiterhin mit einem steigenden Versorgungsbedarf pflegebedürftiger älterer Menschen gerechnet werden.

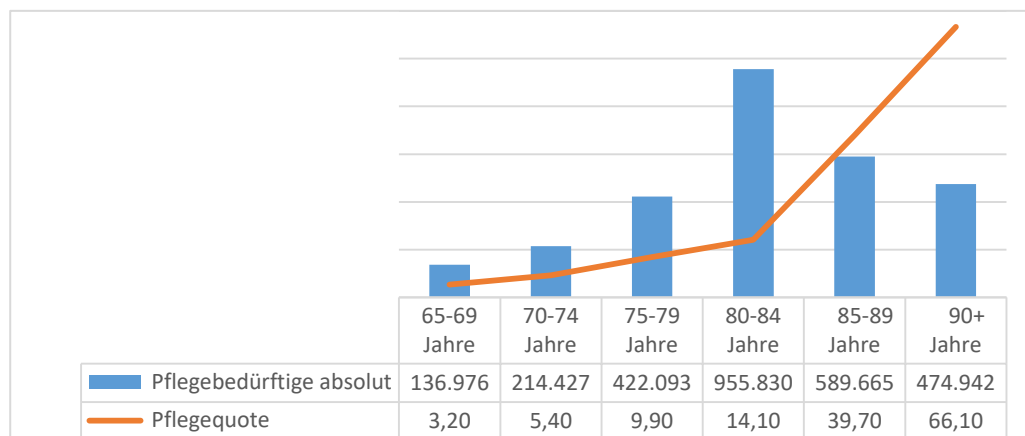


Abbildung 2 Zahl der Pflegebedürftigen und Pflegequote in Deutschland nach Altersgruppen im Jahr 2015

Datenquelle: Statistisches Bundesamt, 2017 (erfasst wurden Personen, die Leistungen der Pflegeversicherung (Sozialgesetzbuch (SGB) XI) erhalten haben).

Viele Krankheiten, die in der älteren Bevölkerung hochprävalent sind wie Harninkontinenz, Zustand nach Schlaganfall oder Herzinsuffizienz, sind mit einem erhöhten Risiko für Pflegebedürftigkeit verbunden. Die Krankheit, die jedoch am stärksten mit Hilfebedarf im Alter assoziiert ist, ist die Demenz. Das relative Risiko für Pflegebedürftigkeit ist im Vergleich zu nicht Betroffenen um das 17-

¹ Nach dem Konzept der World Health Organisation (WHO, 2001) gilt eine Person dann als funktional gesund, wenn vor dem Hintergrund ihrer Kontextfaktoren (materielle, soziale und verhaltensbezogene Umweltfaktoren sowie personbezogene Faktoren) folgende Aspekte erfüllt sind: 1. Ihre körperlichen Funktionen (einschließlich der mentale Bereich) und Körperstrukturen entsprechen allgemein anerkannten Normen. 2. Sie kann alles tun, was von einem Menschen ihres Alters ohne Gesundheitsproblem erwartet wird (betrifft den Bereich der Aktivitäten). 3. Sie kann ihr Dasein in allen Lebensbereichen entfalten, die ihr wichtig sind. Und zwar in der Weise und in einem Umfang, wie es von einem Menschen ohne Beeinträchtigung erwartet wird (betrifft den Bereich der Partizipation). ⇨ Kap. 2.2.2.

fache erhöht (van den Bussche, 2014). Die Demenz ist zudem Hauptursache für die Notwendigkeit stationärer Pflege (Heinen, 2015).

Der Schwerpunkt der medizinischen Versorgung verlagert sich durch den stetig steigenden Anteil älterer Menschen weiter von der akuten zur chronischen Krankheit, von der kurativmedizinischen Einheit „Krankheit“ zur rehabilitationsmedizinischen Kategorie „Krankheitsauswirkungen“ (Bundesarbeitsgemeinschaft Rehabilitation (BAR), 2006). Dieser Paradigmenwechsel in der Medizin führt zu einem wachsenden Bedarf an Leistungen der Altersmedizin (Van den Heuvel, 2013). Der Rehabilitation kommt dabei eine herausragende Bedeutung in der komplexen Intervention bei multimorbiden, älteren Patienten zu (Hien, 2013).

Eine der größten Herausforderungen stellt hier immer noch die adäquate und entstigmatisierende Versorgung von älteren Menschen mit Demenz dar (Lübke, 2009). Demenzspezifische Behandlungskonzepte wurden in den letzten Jahren für den akutgeriatrischen Bereich entwickelt (Rösler, 2010). Für den Bereich der Rehabilitation gibt es dazu jedoch kaum Entwicklungen (McGilton, 2012; Mihail, 2010). Dies ist erstaunlich, da präventive und rehabilitative Maßnahmen für diese vulnerable Patientengruppe besonders wichtig sind, um Pflegebedürftigkeit möglichst lange zu vermeiden und trotz Krankheit eine größtmögliche Selbständigkeit und Teilhabe zu erhalten. Es besteht dringender Forschungsbedarf sowohl zur Effektivität von Rehabilitationsmaßnahmen als auch zu geeigneten demenzspezifischen Behandlungskonzepten, die sich an den erhaltenen Ressourcen und Bedürfnissen dieser Patientengruppe orientieren (→ Kapitel 2.3.4).

2.2. Die geriatrische Rehabilitation

2.2.1. *Prinzipien der geriatrischen Rehabilitation*

Die geriatrische Rehabilitation ist eine wesentliche Säule in der Sicherung der Lebensqualität älterer, multimorbider Menschen. Sie kann nach einem Akutereignis, aber auch nach Exazerbation einer chronischen Erkrankung notwendig werden. Im Ergebnis lässt sich dadurch in vielen Fällen Pflegebedürftigkeit vermindern oder vermeiden.

Sie ist also aus ethischen und ökonomischen Gründen zwingend geboten und stellt in Deutschland eine im Gesetz verankerte Leistung der gesetzlichen Krankenversicherung dar (§ 40 Absatz Sozialgesetzbuch V). Der Auftrag zur Umsetzung des Grundsatzes „Rehabilitation vor Pflege“ aber auch „Rehabilitation in der Pflege“ ist im Sozialgesetzbuch (XI und IX) verankert.

Die Möglichkeit zur Rehabilitation für ältere multimorbide und damit auch die rehabilitative Behandlung von Patienten mit demenziellen Begleiterkrankungen, ist somit keine Ermessens- sondern vielmehr eine Pflichtleistung (Gassmann, 2007). Im Vergleich zu kognitiv Gesunden, ist bei Patienten mit bereits bestehenden kognitiven Einschränkungen das Risiko für eine Verschlechterung funktioneller und kognitiver Leistungen, für unerwünschte Ereignisse wie Stürze und für dauerhafte

Institutionalisierung in Folge akuter Erkrankungen oder Krankenhausaufenthalte deutlich erhöht (Covinsky, 2003; Reynish, 2017; Campbell, 2004; Wilson, 2012; Ehlenbach, 2010). Deshalb ist es gerade für diese Patientengruppe wichtig, durch post-akute rehabilitative Maßnahmen, eine anhaltende Beeinträchtigung der alltäglichen Aktivitäten zu vermeiden und die Teilhabe am sozialen Leben aufrechtzuerhalten.

Die geriatrische Rehabilitation kann als ambulante oder stationäre Maßnahme angeboten werden und erfolgt wohnortnah, um die Verankerung in Familie und Wohnort zu erhalten und die Angehörigen in den Rehabilitationsprozess einzubeziehen.

Die historische Entwicklung in den einzelnen deutschen Bundesländern hat aufgrund verschiedener Geriatriekonzepte zu sehr unterschiedlichen Versorgungsstrukturen innerhalb Deutschlands geführt. So werden rehabilitative Behandlungskapazitäten in einigen Bundesländern ausschließlich im Krankenhaussektor als sogenannte frührehabilitative Behandlung vorgehalten, in einigen Bundesländern nahezu ausschließlich im Rehabilitationssektor (stationär, teilstationär, ambulant und mobil) und in anderen Bundesländern sowohl im Krankenhaus als auch im Rehabilitationssektor (Kompetenz-Centrum Geriatrie, o.J.).

Typische Gesundheitsprobleme in der geriatrischen Rehabilitation sind neurologische, kardiopulmonale und muskuloskelettale Erkrankungen wie auch Tumor- und Stoffwechselerkrankungen. In der geriatrietypischen Befundkonstellation finden sich zudem weitere Diagnosen, die nicht zwangsläufig aktuell behandlungsbedürftig sind wie z.B. arterielle Hypertonie, Diabetes mellitus oder Demenz (Sozialministerium Baden-Württemberg, 2014).

In Abgrenzung zur indikationsspezifischen Rehabilitation werden Patienten in der geriatrischen Rehabilitation *indikationsübergreifend* behandelt. Es stehen nicht die einzelne Gesundheitsstörung und Krankheit im Vordergrund, sondern deren Folgen für die Betroffenen. Diese lassen sich nicht aus der rehabilitationsbegründenden Diagnose ableiten und sind für jeden Patienten in seinem gegebenen Umfeld und seinen individuellen Ressourcen sehr unterschiedlich (BAR, 2006; Sozialministerium Baden-Württemberg, 2014)

Aus der Multimorbidität und der erhöhten Vulnerabilität geriatrischer Patienten für Komplikationen und Folgeerkrankungen, ergibt sich auch die unabdingbare Notwendigkeit für präventive, medizinische und pflegerische Maßnahmen im Rahmen jeder rehabilitativen Behandlung wie z.B. die Identifikation von Patienten, die delir- oder sturzgefährdet sind, um entsprechende vorbeugende Maßnahmen einzuleiten. Die Abgrenzung zur Akutgeriatrie ergibt sich aus der nicht mehr vorhandenen Notwendigkeit einer Krankenhausbehandlung nach § 39 SGB V (Sozialministerium Baden-Württemberg, 2014). Allerdings ist auch in der Phase der Rehabilitation der Gesundheitszustand des geriatrischen Patienten oft labil, so dass die medizinische Diagnostik und Behandlung jederzeit gegeben sein muss.

Geriatrische Rehabilitation zeichnet sich durch den Einsatz eines multiprofessionellen, geriatrisch geschulten Teams aus Ärzten, Pflegekräften, Physio- und Ergotherapeuten, Logopäden, Psychologen

und Sozialarbeitern und ggf. weiteren Berufsgruppen aus. Ein methodisches Prinzip der geriatrischen Rehabilitation ist, dass bei Aufnahme ein „geriatrisches Assessment“ durchgeführt wird. Dieses multidimensionale Assessment erfasst, gliedert und bewertet körperliche, psychische und soziale Komponenten, sowie Daten zum physikalischen Umfeld, damit medizinische, pflegerische, therapeutische und soziale Interventionen konkret geplant und in ihrem Verlauf kontrolliert und bewertet werden können (BAR, 2006).

2.2.2. **Der bio-psycho-soziale Ansatz der geriatrischen Rehabilitation**

Die geriatrische Rehabilitationsmedizin verfolgt einen ganzheitlichen, teilhabeorientierten Ansatz auf der Grundlage des bio-psycho-sozialen Modells der Internationalen Klassifikation der Funktionsfähigkeit, Behinderung und Gesundheit (ICF) der Weltgesundheitsorganisation (WHO).

Die WHO hat 2001 die Verwendung der ICF empfohlen, seit 2005 steht sie in deutscher Sprache auf der Internetseite des Deutschen Institut für Medizinische Dokumentation und Information frei zugänglich zur Verfügung (<http://www.dimdi.de/static/de/klassi/icf/>). Nach der ICF ist eine alleinige biomedizinische Krankheitsbetrachtung über Diagnosen und Befunde nicht ausreichend, sondern eine Berücksichtigung der krankheitsbedingten bio-psycho-sozialen Beeinträchtigungen erforderlich. Sie ergänzt die Internationale Klassifikation der Krankheiten und verwandter Gesundheitsprobleme (ICD) (DIMDI, 1994).

Die ICF lenkt dabei den Blick weg von der kausalen Betrachtungskette (Krankheit > Aktivitätseinschränkung > Behinderung) hin zu den Wechselwirkungen zwischen Gesundheitsproblem, Funktionsfähigkeit und Kontextfaktoren einer Person. Sie bietet durch ihre Untergliederung zudem einen standardisierten Bezugsrahmen zur Klassifikation und Kodierung der Komponenten der Gesundheit. Die Nutzung der ICF setzt das Vorliegen eines Gesundheitsproblems voraus, das in der Praxis typischerweise als ICD-Diagnose klassifiziert wird (BAR, 2015).

Ob bei einem Menschen eine Rehabilitation indiziert ist, ist also nicht allein aus der Kenntnis seiner Diagnosen abzuleiten, sondern hängt ab von den individuellen Auswirkungen dieser Krankheit in seinem individuellen Alltag, sowie von den Faktoren, die darauf Einfluss nehmen. Diese Krankheitsauswirkungen variieren gerade bei alten Menschen sehr stark in Abhängigkeit von der Lebensgeschichte und Persönlichkeit eines Menschen und auch seinem aktuellen Lebensumfeld. Deshalb richten sich die notwendigen Interventionen nicht nur an die betroffenen Personen selbst, sondern berücksichtigen auch Umweltfaktoren, die diese Beeinträchtigungen verstärken oder vermindern.

Die ICF besteht aus zwei Teilen mit jeweils zwei Komponenten (siehe Abb.3):

Teil 1 „Funktionsfähigkeit und Behinderung“ enthält die beiden Komponenten „Körperfunktionen und Körperstrukturen“ (physiologische Funktionen von Körpersystemen und anatomische Teile des Körpers wie Organe, Gliedmaßen und ihre Bestandteile) und „Aktivitäten und Partizipation“. Eine

„Aktivität“ ist die Durchführung einer Aufgabe oder einer Handlung durch eine Person, „Teilhabe“ das Einbezogen Sein in eine Lebenssituation.

Beeinträchtigungen dieser Komponente werden als Beeinträchtigungen der Aktivität bzw. Teilhabe bezeichnet.

Teil 2 „Kontextfaktoren“ ist untergliedert in die beiden Komponenten „Umweltfaktoren“ (materielle, soziale und einstellungsbezogene Umwelt, in der Menschen leben und ihr Leben gestalten) und „Personbezogene Faktoren“ (spezieller Lebenshintergrund, Merkmale der Person). Diese stellen den gesamten Lebenshintergrund einer Person dar und können einen positiven oder negativen Einfluss auf die Person mit einem bestimmten Gesundheitszustand haben (DIMDI, 2005).



Abbildung 3 Das Konzept der Internationalen Klassifikation der Funktionsfähigkeit, Behinderung und Gesundheit (ICF)

Quelle: Deutsches Institut für Medizinische Dokumentation und Information, 2005

Die Perspektive der Behinderung fokussiert auf Beeinträchtigungen in der Folge eines Gesundheitsproblems, während die Perspektive der Funktionsfähigkeit eher die positiven, neutralen oder nichtproblematischen Aspekte des Zustandes in den Mittelpunkt rückt. Die Funktionsfähigkeit eines Menschen ist als eine Wechselwirkung oder komplexe Beziehung zwischen Gesundheitsproblemen und Kontextfaktoren zu verstehen und ist dann gegeben, wenn eine Person trotz einer Erkrankung all das tut oder tun kann, was von einem gesunden Menschen erwartet wird und/oder sie sich in der Weise und dem Umfang entfalten kann, wie es von einem gesunden Menschen erwartet wird (World Health Organization, 2001).

Die Folgen einer Erkrankung spiegeln damit nicht ein unabänderliches Schicksal wider, sondern sind das Ergebnis der Wechselwirkungen von krankheitsbedingten und kontextuellen Faktoren, die in der Rehabilitationsplanung berücksichtigt werden müssen.

2.2.3. *Der geriatrische Patient*

Nicht jeder ältere Patient ist ein „geriatrischer“ Patient und bedarf einer spezifisch geriatrischen Rehabilitationsbehandlung. Die Notwendigkeit einer geriatrischen Rehabilitation ergibt sich aus der „geriatrietypischen Multimorbidität“ des Rehabilitanden und der daraus resultierenden Notwendigkeit geriatriespezifischer Behandlungsansätze, der Behandlung „geriatrischer Syndrome“ (Sozialministerium Baden-Württemberg, 2014).

Unter „geriatrietypischer Multimorbidität“ ist das Vorhandensein von multiplen Schädigungen der Körperfunktionen und -strukturen sowie von alltagsrelevanten Beeinträchtigungen der Aktivitäten im Sinne eines geriatrischen Syndroms zu verstehen. Sie ist gegeben, wenn mindestens zwei der in →Tabelle 1 aufgelisteten geriatrischen Syndrome vorliegen und behandlungsbedürftig sind. Behandlungsbedürftig heißt, dass die aus diesen Erkrankungen entstehenden Gesundheitsprobleme bzw. die resultierenden Schädigungen von Körperfunktionen und/oder Körperstrukturen während der Rehabilitation engmaschig ärztlich überwacht und bei der Therapie berücksichtigt werden müssen (Bundesarbeitsgemeinschaft der Klinisch-Geriatrischen Einrichtungen, der Deutschen Gesellschaft für Geriatrie und der Deutschen Gesellschaft für Gerontologie und Geriatrie, 2004).

Tabelle 1 Geriatrische Syndrome und Beispiele für zugehörige Diagnosen nach ICD

Quelle: Online-Kodierleitfaden Altersmedizin; DRG Kompetenzteam

Geriatrische Syndrome	Zugehörige Diagnose-Kategorien nach ICD
Immobilität	<ul style="list-style-type: none"> ▪ durch Akutereignis (Sturz) ▪ nach vorausgegangener Operation
Sturzneigung und Instabilität	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Neurologische Erkrankung ▪ Schwindel
Kognitive Defizite	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Demenz ▪ Delir
Inkontinenz	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Harninkontinenz ▪ Stressinkontinenz
Wunden	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Dekubitus ▪ Diabetisches Fußsyndrom
Störungen des Gastrointestinaltrakts	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Übelkeit, Erbrechen ▪ Obstipation
Fehl- und Mangelernährung	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Kachexie ▪ Dysphagie
Miktionsstörung	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Harnverhalt ▪ Harninkontinenz
Störungen im Flüssigkeits- und Elektrolythaushalt	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Dehydratation ▪ Ödem
Depression, Angststörung	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Depressive Episode ▪ Sturzangst
Chronische Schmerzen	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Chronische, nicht lokalisierte Schmerzen ▪ organbezogene Schmerzen
Herabgesetzte Belastbarkeit,	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Frailty-Syndrom

Gebrechlichkeit	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Kardiale Dekompensation
Starke Seh- oder Hörbehinderung	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Visusverlust ▪ Ausgeprägte Schwerhörigkeit
Medikationsprobleme	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Arzneimittelnebenwirkung ▪ Akzidentelle Vergiftung
Hohes Komplikationsrisiko	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Nach unmittelbar vorausgegangener Operation ▪ Rekonvaleszenz (verzögert)
Störung der Kommunikationsfähigkeit	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Aphasie ▪ Dysarthrie

„Geriatrische“ Patienten zeichnen sich neben dem höheren Lebensalter durch eine jeweils individuell zu betrachtende Problemkonstellation aus und sind nach den medizinischen Leitlinien der Fachgesellschaften (European Union Geriatric Medicine Society (UEMS); Deutsche Gesellschaft für Geriatrie und Deutsche Gesellschaft für Gerontologie und Geriatrie sowie BAR, Arbeitsgemeinschaft Klinisch-Geriatischer Einrichtungen) definiert durch:

- I) höheres Lebensalter (überwiegend 70 Jahre oder älter) und geriatritypische Multimorbidität oder
- II) das Alter 80+, aufgrund einer erhöhten Vulnerabilität für das Auftreten von Komplikationen oder Folgeerkrankungen, der Gefahr der Chronifizierung sowie eines erhöhtes Risikos des Verlustes der Autonomie und der Verschlechterung des Selbsthilfestatus.

Auch bei gegebener Rehabilitations*bedürftigkeit* ist eine indikationsspezifische Rehabilitation bei geriatrischen Patienten nicht bedarfsgerecht, da eine verminderte körperliche, psychische und geistige Belastbarkeit und größere Hilfsbedürftigkeit vorliegen. Eine indikationsspezifische Rehabilitations*fähigkeit* besteht für diese Patienten also nicht, wohl eine indikationsübergreifende, geriatrische Rehabilitationsfähigkeit. Beurteilt vor einer Leistungserbringung wird zudem, ob eine positive Rehabilitations*prognose* vorliegt und sich Rehabilitations*ziele* für den Patienten definieren lassen.

Diese spezifischen Begrifflichkeiten sind wie folgt definiert (BAR, 2006):

„Rehabilitationsbedürftigkeit“ setzt voraus, dass eine körperliche, geistige oder seelische Erkrankung vorliegt und diese die Teilnahme am häuslichen und außerhäuslichen Leben beeinträchtigt. So können bspw. die persönliche Hygiene, die Mobilität, die Kommunikation oder die Gestaltung und Aufrechterhaltung sozialer Beziehungen betroffen sein. Vorausgesetzt wird, dass die Behandlungsmöglichkeiten vor Ort zur Erreichung der benannten Ziele nicht ausreichen.

„Rehabilitationsfähigkeit“ ist dann gegeben, wenn der Patient körperlich und seelisch dazu in der Lage ist aktiv an der Rehabilitationsbehandlung teilzunehmen. Die Patienten müssen mit der Behandlung einverstanden und für die Therapien motivierbar sein.

„Rehabilitationsziele“ der geriatrischen Rehabilitation sind individuell sehr unterschiedlich, müssen aber für den einzelnen Patienten in seiner gegebenen Situation relevant sein. Im Allgemeinen beziehen sich Ziele auf die Wiedergewinnung, Verbesserung und Erhaltung der Selbstständigkeit bei den täglichen Verrichtungen, damit der ältere Mensch in seiner selbst gewählten Umgebung verbleiben kann. Das kann bei einem bislang mobilen und selbständigen Menschen bedeuten, die Treppen zu seiner nicht barrierefreien Wohnung wieder steigen zu können, bei einem pflegebedürftigen Menschen, der aufgrund einer Erkrankung aktuell das Bett nicht mehr verlassen kann, einige Stunden des Tages wieder außerhalb des Bettes verbringen zu können. Neben funktionellen Zielen dienen geriatrisch rehabilitative Maßnahmen aber auch dem Erhalt und der Förderung der psychischen und kognitiven Leistungsfähigkeit älterer Menschen. Gerontopsychiatrische Erkrankungen wie Depression oder Demenzen, aber auch psychische und soziale Belastungen, die die physischen Folgen eines Akutereignisses überlagern, können ebenfalls das selbstständige Leben gefährden und die gesundheitsbezogene Lebensqualität deutlich reduzieren.

Eine positive „Rehabilitationsprognose“ besteht dann, wenn die Rehabilitation auch bezogen auf das definierte Ziel innerhalb des Rehabilitationszeitraums zum Erfolg kommen kann. Hierbei werden das Stadium der Erkrankung, der bisherige Verlauf sowie die Rückbildungsfähigkeit unter Beachtung der persönlichen Lebensumstände des Menschen beachtet.

Wie aus dieser Darstellung und →Tabelle 1 ersichtlich, stellen kognitive Beeinträchtigungen einen Merkmalskomplex zur Feststellung der Multimorbidität dar und sind nicht definiert als Ausschlusskriterium für eine geriatrische Rehabilitationsbehandlung, solange die Patienten rehabilitationsfähig, also in der Lage sind, aktiv an der Behandlung teilzunehmen und keine Desorientiertheit oder Weglauftendenz bestehen.

Nicht alle geriatrischen Patienten sind demenziell erkrankt. Aber der überwiegende Teil der demenziell Erkrankten sind aufgrund ihres Alters und ihrer Multimorbidität geriatrische Patienten und gefährdet, bereits durch geringfügige zusätzliche Gesundheitsprobleme oder Veränderungen von Kontextfaktoren eine Beeinträchtigung bisheriger alltagsrelevanter Tätigkeiten und ihrer Teilhabe am sozialen Leben zu erleiden. Lübke (2009) bezeichnet die Geriatrie deshalb als „Kompetenzdisziplin in der Behandlung demenziell Erkrankter“ und postuliert als eine der „drängendsten Kernaufgaben der Geriatrie“, dieser Patientengruppe eine adäquate Versorgung zur Verfügung zu stellen.

2.3. Rehabilitation bei Demenz

Nationale wie internationale Studienergebnisse belegen, dass bereits heute, abhängig von Setting und Erhebungsmethode, rund zwei Drittel der Patienten in der Rehabilitation kognitive Beeinträchtigungen bis hin zu demenziellen Erkrankungen als Nebendiagnose aufweisen (Meziere,

2013; Welz-Barth, 2007; Shah, 2000). Patienten mit einer begleitenden demenziellen Erkrankung stellen eine besonders vulnerable Patientengruppe in der Rehabilitation dar.

Im folgenden Unterkapitel werden zunächst epidemiologische und diagnostische Aspekte demenzieller Erkrankungen beschrieben. Daran anschließend werden auf die besonderen Herausforderungen für Patienten und das therapeutische Team bei der Behandlung von Patienten mit Demenz eingegangen, bevor in Kapitel 3 die, sich aus dem geschilderten theoretischen Hintergrund, ergebenden Ziele und Fragestellungen für die Dissertation vorgestellt werden.

2.3.1. **Epidemiologie der Demenzen**

Demenzen stellen eine der häufigsten altersassoziierten Erkrankungen dar. Weltweit leiden rund 47 Millionen Menschen an einer Demenz.

Vorausberechnungen zufolge wird sich diese Zahl aufgrund der in Kapitel 2.1 beschriebenen demografischen Entwicklung in den kommenden 20 Jahren mehr als verdoppeln (Alzheimer`s Disease International, 2016).

In Deutschland leben gegenwärtig fast 1,6 Millionen Menschen mit Demenz (Bickel, 2016). Die Prävalenzrate (Anteil der Erkrankten) steigt steil mit dem Alter an und verdoppelt sich im Abstand von jeweils etwa fünf Altersjahren. Sie nimmt von etwas mehr als 1% in der Altersgruppe der 65 bis 69-Jährigen (entspricht rund 64.000 Betroffenen) auf rund 40% (entspricht rund 281.000 Betroffene) unter den über 90-Jährigen zu. Zwei Drittel der Erkrankten sind älter als 80 Jahre.

Auch die Inzidenz (Anzahl der Neuerkrankten in einem Jahr) steigt mit zunehmendem Alter exponentiell an. Demzufolge erhöht sich das jährliche Neuerkrankungsrisiko von durchschnittlich 0,5% unter den 65-69-Jährigen bis auf über 12% unter den Höchstbetagten (90 Jahre und älter) (Abb.4).

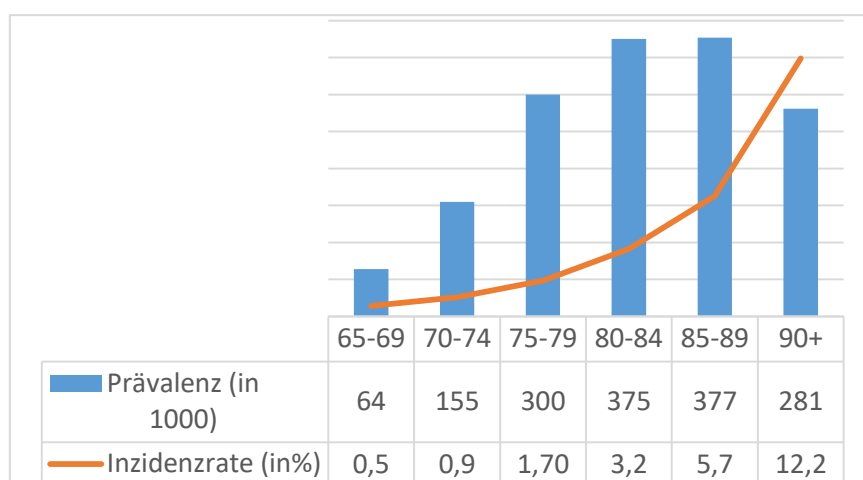


Abbildung 4 Zahl der Menschen mit Demenz (Prävalenz) und Neuerkrankungsrate (Inzidenz) nach Altersgruppen (in Jahren).

Datenquelle: Bickel, 2016 (Daten bezogen auf Stand 2014)

Gelingt kein Durchbruch in der Prävention und Therapie von Demenzen, wird die Zahl der Erkrankten in Deutschland, Vorausberechnungen zufolge, jährlich um durchschnittlich 40.000 Betroffene ansteigen und sich bis zum Jahr 2050 nahezu verdoppeln (Bickel, 2016)

2.3.2. **Das Krankheitsbild der Demenzen**

Der Begriff der Demenz bezeichnet ein klinisches Syndrom, das in der Internationalen Klassifikation von Krankheiten (ICD) wie folgt definiert wird:

„Demenz (F00-F03) ist ein Syndrom als Folge einer meist chronischen oder fortschreitenden Krankheit des Gehirns mit Störung vieler höherer kortikaler Funktionen, einschließlich Gedächtnis, Denken, Orientierung, Auffassung, Rechnen, Lernfähigkeit, Sprache und Urteilsvermögen. Das Bewusstsein ist nicht getrübt. Die kognitiven Beeinträchtigungen werden gewöhnlich von Veränderungen der emotionalen Kontrolle, des Sozialverhaltens oder der Motivation begleitet, gelegentlich treten diese auch eher auf. Dieses Syndrom kommt bei Alzheimer-Krankheit, bei zerebrovaskulären Störungen und bei anderen Zustandsbildern vor, die primär oder sekundär das Gehirn betreffen.“ (Deutsches Institut für medizinische Dokumentation und Information 1994, S. 312)

Demenzielle Syndrome lassen sich also nach ihrer Ätiologie in primäre Demenzen mit hirnorganischen Ursachen und sekundäre Demenzen mit nichthirnorganischen Ursachen als Folgeerscheinungen anderer Erkrankungen wie Vitaminmangelzustände oder Vergiftungserscheinungen unterscheiden. Letztere sind prinzipiell reversibel, wenn die zugrundeliegende Ursache frühzeitig erkannt und behandelt wird (Stoppe, 2002).

Dies trifft auf primäre Demenzen, die 90% der Demenzsyndrome bedingen, nicht zu. Die häufigsten Formen sind hier neurodegenerative Erkrankungen wie die Alzheimer-Krankheit (50-75%), die Lewy-Körperchen-Demenz (15-25%) und die Frontotemporale Demenz (20%), gefolgt von den vaskulären Demenzen (15-30%) infolge vaskulärer Störungen des Gehirnstoffwechsels (☞Manuskript II).

Neben den oben genannten kognitiven und behavioralen Beeinträchtigungen beeinflussen typische, mit der Demenz assoziierten motorischen und funktionellen Veränderungen im Krankheitsverlauf die Selbständigkeit und Lebensqualität der Betroffenen (☞Tabelle 2).

Der Verlust kognitiver Leistungen ist auch assoziiert mit einem zunehmenden Rückgang funktioneller Leistungen im Alltag, geringerer oder auch gesteigerter körperlicher Aktivität, einem Verlust motorischer Basisleistungen und einem zunehmenden Risiko motorischer Fehlleistungen (Auyeung, 2008; Tinetti, 1988; van Iersel, 2004). Betroffene haben zudem im Vergleich zu nicht dementen Älteren ein deutlich erhöhtes Sturz- und Verletzungsrisiko (Morris, 1987; Buchner 1987, Lord 2001).

Tabelle 2 Schweregrade der Demenz und typische Merkmale im Krankheitsverlauf

Nach: Werner, Dutzi & Hauer, 2014. Quelle: Deutsche Gesellschaft für Allgemeinmedizin und Familienmedizin (DEGAM)-Leitlinie Nr.12 Demenz, 2008

Schweregrad ^a	Kognitive Leistungen	Psychische und Verhaltenssymptome	Lebensführung
Leicht	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Herabgesetztes Lernen und Abrufen neuer Informationen ▪ milde Sprachstörungen ▪ Unsicherheiten in der zeitlichen und räumlichen Orientierung ▪ Probleme bei planendem und strategischem Denken 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Antriebslosigkeit, Apathie ▪ Stimmungsschwankungen ▪ Reizbarkeit ▪ Depression ▪ Rückzugsverhalten 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Die selbständige Lebensführung ist eingeschränkt, ein unabhängiges Leben ist aber noch möglich. ▪ Komplizierte tägliche Aufgaben oder Freizeitbeschäftigungen können nicht mehr ausgeführt werden.
Mittelgradig	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Nur gut gelerntes und vertrautes Material wird behalten. Neue Informationen werden nur gelegentlich und sehr kurz erinnert. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Unruhe ▪ Angst ▪ Reizbarkeit ▪ Schlafstörungen ▪ Zielloses Umherwandern 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Ein unabhängiges Leben ist nicht mehr möglich. Erkrankte sind auf fremde Hilfe angewiesen. ▪ Eine selbständige Lebensführung ist aber noch teilweise möglich.
Schwer	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Hochgradiger generalisierter Abbau kognitiver Leistungen ▪ Schwerer Gedächtnisverlust ▪ Nur Fragmente von früher Gelerntem bleiben erhalten. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Unruhe ▪ Nesteln ▪ Schreien ▪ Störung des Tag-Nacht-Rhythmus 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Die selbständige Lebensführung ist aufgehoben. ▪ Intensive grundpflegerische Versorgung ist notwendig. ▪ Gangstörungen, Gangunfähigkeit bis Immobilität.

^aDer Schweregrad der Beeinträchtigung in der DEGAM-Leitlinie Nr.12 orientiert sich an den Werten im Mini-Mental-Status-Test (MMSE); leicht: MMSE 20-24, mittelgradig: 10-19, schwer: <10.

Da für keine der degenerativen Demenzerkrankungen eine kausal wirksame Therapie zur Beendigung der Progression bzw. zur Heilung existiert, haben alle Betroffenen die Prognose einer weitreichenden Pflegebedürftigkeit und einer reduzierten Lebenserwartung.

Durch pharmakologische Intervention können in vielen Fällen jedoch der Verlauf der Erkrankung verlangsamt und Verhaltensstörungen positiv beeinflusst werden (National Institute for Clinical Excellence, 2007; Deutsche Gesellschaft für Psychiatrie, Psychotherapie und Nervenheilkunde, 2010).

Einen hohen Stellenwert haben deshalb nichtpharmakologische, präventive Interventionsansätze, die gesundes Altern fördern. Norton et al. (2014) postulieren z.B. für die Alzheimer-Demenz, dass

ein Drittel der weltweiten Erkrankungen auf modifizierbare Risikofaktoren zurückzuführen ist. Als modifizierbare Risikofaktoren gelten Bluthochdruck und Übergewicht, Diabetes mellitus, Depression, Bewegungsmangel, Rauchen, niedriges Bildungsniveau.

Bei eingetretener Erkrankung sollen rehabilitative Behandlungsstrategien die Lebensqualität der Betroffenen steigern und eine Pflegebedürftigkeit möglichst lange vermeiden oder mindern. Im Mittelpunkt stehen dabei die Erhaltung der kognitiven, sozialen und funktionellen alltagspraktischen Kompetenzen, die Reduktion von psychischen Symptomen sowie das körperliche Wohlbefinden der Patienten (Romero, 2012).

Für eine Vielzahl nichtmedikamentöser Behandlungsmaßnahmen fehlen ausreichende wissenschaftliche Belege zu deren Wirksamkeit. Dies bedeutet jedoch nicht eine Ineffektivität, sondern unterstreicht vielmehr den bestehenden Bedarf an qualitativ hochwertiger Evaluationsstudien im Bereich der Prävention und Rehabilitation dementer Menschen.

2.3.3. **Diagnostik der Demenzen**

Zur Diagnostik und ätiologischen Zuordnung von Demenzen vom Alzheimer Typ und vaskulären Demenzen stellen die Kriterien des „National Institute of Neurological and Communicative Disorders and Stroke (NINCDS)“, der „Alzheimer’s Disease and Related Disorders Association (ADDA)“ und der „Association Internationale pour la Recherche et l’Enseignement en Neurosciences (AIRESN)“ internationale etablierte Standards dar (McKhann, 2011; Roman, 1993). Ferner existieren spezifische Diagnosekriterien für selteneren Demenzformen wie z.B. Fronto-temporale Demenz (Neary, 1998), Parkinson-Disease-Demenz (Goetz, 2008) oder Lewy-Body-Demenz (McKeith, 2005).

Bei der Diagnosestellung wird immer ein zweistufiger Entscheidungsprozess angewandt. Zunächst wird überprüft, ob ein demenzielles Syndrom vorliegt. Dazu werden eine ausführliche Eigen- und Fremdanamnese, eine psychopathologische Untersuchung und ein kognitives Screening durchgeführt. In einem zweiten Schritt erfolgt die ätiologische Zuordnung mittels vertiefter neuropsychologischer Untersuchung, Erhebung internistischer und neurologischer Befunde, Laboruntersuchungen und bildgebender Verfahren. Zur Verbesserung der differentialdiagnostischen Einschätzung können weitere Untersuchungen wie z.B. Liquorpunktion durchgeführt werden (→Manuskript II). Dieses Vorgehen wird auch in den nationalen S3- Leitlinien „Demenzen“ (Deutsche Gesellschaft für Psychiatrie, Psychotherapie und Nervenheilkunde, 2010) referenziert und in der vorliegenden Dissertation angewendet

2.3.4. **Patienten mit Demenz in der geriatrischen Rehabilitation**

Wie bereits ausgeführt, weist ein großer Teil der Patienten in der stationären geriatrischen Rehabilitation eine demenzielle Erkrankung auf (Gassmann, 2007; Welz-Barth, 2007; Poynter, 2011; Shah, 2000). Aufgrund der in →Kapitel 2.1 beschriebenen demographischen Entwicklung ist

zukünftig, bei gleicher Inanspruchnahme von Versorgungsstrukturen, mit weiter steigenden Zahlen an Patienten mit Demenz zu rechnen (van den Heuvel, 2013).

In der stationären geriatrischen Rehabilitation stellen demenzielle Erkrankungen mehrheitlich nicht die rehabilitationsbegründende Hauptdiagnose, sondern eine Nebendiagnose dar (Jamour, 2014). Die Rehabilitation findet also nicht *wegen* der Demenz im Sinne einer positiven Beeinflussung der durch die Demenzerkrankung hervorgerufenen Krankheitsfolgen statt, sondern aufgrund einer anderen primär rehabilitationsbegründenden Akuterkrankung oder Krankheitsfolge *bei* Demenz. Diese Nebendiagnose kann allerdings in vielen Fällen den Rehabilitationsbedarf z.B. über Sekundärkomplikationen wie Stürze oder Mangelernährung mitbegründen und den Rehabilitationsverlauf und das Rehabilitationsergebnis maßgeblich beeinflussen.

Für Menschen mit Demenz bedeutet ein stationärer Aufenthalt in einer Klinik eine enorme Herausforderung. Die Anpassung an eine neue Umgebung, unbekannte Menschen und unflexible Abläufe stellen die Anpassungsfähigkeit der Patienten auf die Probe. Beeinträchtigungen im semantischen Gedächtnis, der räumlich-zeitlichen Orientierung, im Planungsvermögen und anderen kognitiven Funktionen führen dazu, dass das Verständnis von organisatorischen Abläufen, Behandlungssituationen und die Beurteilung von Therapienotwendigkeiten und -konsequenzen zunehmend eingeschränkt und der Behandlungsverlauf dadurch beeinträchtigt werden kann (Stähelin, 2000; McGilton, 2007a,b). Die Sprachproduktion aber auch das Verständnis für gesprochene Sprache und somit das Verständnis verbaler Anleitungen von Pflegehandlungen und Therapien kann auf allen Ebenen der Informationsaufnahme und -verarbeitung beeinträchtigt sein (Haberstroh, 2011). Dies kann, wenn behandlerseitig keine geeigneten Kommunikationsstrategien und Kompetenzen im Umgang mit dieser Patientengruppe vorhanden sind, die Interaktion negativ beeinträchtigen (McGilton, 2007).

Zum anderen kann der Krankheitsverlauf begleitet sein von psychischen und Verhaltensveränderungen verschiedenster Form und Ausprägung, wobei akute Erkrankungen und fremde Umgebungen symptom-verstärkend wirken können. Diese Veränderungen können für die Betroffenen den Zugang und die aktive Teilnahme an Rehabilitationsmaßnahmen verhindern, auf Seiten des Behandlers die erfolgreiche Durchführung der Therapien erschweren. Expansive Verhaltenssymptome wie nächtliche Unruhe, Umtriebigkeit und aggressiv anmutende Verhaltensweisen erschweren den Umgang mit den Patienten und stellen pflegerisches und medizinisches Personal vor besondere Herausforderungen. Der Zeitaufwand für die Versorgung der Patienten mit Demenz ist deutlich erhöht. Verhaltensänderungen treten bei demenziell Erkrankten im Vergleich zu älteren kognitiv intakten Menschen mit einer drei- bis vierfach erhöhten Wahrscheinlichkeit in unterschiedlicher Ausprägung auf (Lyketsos, 2002).

Apathie gekennzeichnet durch reduzierten Antrieb, Aktivitäts- und Spracharmut sowie emotionaler Verflachung ebenso wie Depressionen, verbunden u.a. mit Symptomen der Niedergeschlagenheit, mangelndem Selbstvertrauen und nachlassendem Interesse, verhindern oft die Selbstinitiative zur

Teilnahme an Therapieangeboten. Behandlungserfolge werden weniger wahrgenommen und die Beharrlichkeit der regelmäßigen und längerfristigen Inanspruchnahme vermindert, was auch die Weiterführung der Therapie nach erfolgreicher Rehabilitationsmaßnahme behindert.

Agitiertes Verhalten auf der anderen Seite, äußert sich in Unruhezuständen mit erhöhter Anspannung und gesteigerter Psychomotorik, einer verstärkten Reizbarkeit und zum Teil konfrontativem Verhalten. Oft werden diese Verhaltensweisen durch mangelndes Wissen der Behandler um geeignete Umgangsweisen, die zu Unter- oder auch Überforderung der Patienten führen, verstärkt oder durch diese erst ausgelöst. Demenzkranke verlieren ihre eigenen „Coping“-Ressourcen, d.h. ihre kompensatorischen Fähigkeiten, mit schwierigen Situationen umzugehen oder können diese nicht mehr adäquat einsetzen. Neue, fordernde Situationen werden dadurch eher als stresserzeugend empfunden und als Konsequenz reagieren die Betroffenen schneller mit Angst, Vermeidungsverhalten und herausfordernden Verhaltensweisen als nichtdemente Personen (Hall, 1994; McGilton, 2007b).

Dem Behandler in der Rehabilitation kommt also nicht nur die Aufgabe der adäquaten Auswahl und Ausrichtung von Therapieinhalten zu, er muss zudem fundiertes Wissen und Strategien zum Umgang mit Veränderungen der Kognition, Psyche und des Verhaltens besitzen, um die Pflege- oder Therapiesituation so zu gestalten, dass für den Patienten eine effektive Teilnahme möglich ist.

Dieses Wissen und die konzeptionelle Verankerung von geeigneten Strategien in Rehabilitationskonzepten, die sich an den Bedürfnissen von Menschen mit Demenz orientieren, fehlen bislang. Dies zeigt sich auch deutlich in der kanadischen Studie von McGilton und Kollegen (2007b), die 96 Pflegepersonen aus insgesamt sieben geriatrische Rehabilitationsabteilungen zu behavioralen Symptomen bei Patienten mit Demenz nach Schenkelhalsfraktur befragten. In dieser Studie gaben 70% der Befragten an, dass Agitation der Patienten sie stark in ihren Pflegehandlungen beeinträchtigt, für reizbare oder aggressive Verhaltenstendenzen traf das bei 76% der Befragten zu und für Ängste gaben dies sogar 84% der Pflegenden an. Im Kontrast dazu gaben aber weniger als die Hälfte der Befragten an, Strategien zur Beeinflussung oder Vermeidung dieser Symptome zu kennen und anzuwenden.

Auch wenn die Geriatrie als Altersmedizin weitaus bessere Rahmenbedingungen für die Behandlung von Menschen mit Demenz bietet als nichtgeriatrische Einrichtungen, setzen die organisatorischen Rahmenbedingungen doch auch hier auskunfts- und anpassungsfähige Patienten voraus und die Strukturen sind bislang nicht an den spezifischen Beeinträchtigungen und Bedürfnissen dementer Patienten ausgerichtet. Stationäre indikationsübergreifende Rehabilitationsprogramme in der geriatrischen Rehabilitation wurden bislang kaum auf die Behandlung von Patienten mit begleitender Demenz ausgerichtet, sodass Behandlungsansätze für demente und nichtdemente Patienten weitestgehend identisch sind.

Trotz der weiter steigenden Zahl von Patienten mit Demenz gibt es, anders als im Bereich der Akutgeriatrie, kaum Forschungsprojekte mit dem Ziel die rehabilitative Behandlung für Patienten mit

Demenz zu optimieren. Es besteht deshalb ein Mangel an belastbaren Daten über den Rehabilitationsverlauf, adäquate Behandlungsstrategien und den Behandlungserfolg beeinflussende Faktoren bei Patienten mit Demenz, als Grundlage für evidenzbasierte Empfehlungen.

Die Mehrheit der wissenschaftlichen Studien in diesem Setting beschäftigt sich mit dem Einfluss kognitiver Beeinträchtigungen auf den funktionellen Rehabilitationsoutcome. Sie bedienen also immer noch die alte Frage nach der Rehabilitationsfähigkeit und –prognose, anstatt die Optimierung und Anpassung bestehender Angebote zu priorisieren um einer zukünftig noch wachsenden Patientengruppe in der geriatrischen Rehabilitation eine effektive Teilnahme an Maßnahmen zu ermöglichen und deren langfristige Behandlungserfolge zu optimieren.

Diese Lücke zu schließen und Fragen, die mit einer solchen Konzeption zusammenhängen, zu beantworten, war Ziel des im folgenden Kapitel beschriebenen Modellprojekts und damit verbundener Fragestellungen, die in den Teilprojekten vorgestellt werden.

3. ZIELE UND ZENTRALE FRAGESTELLUNGEN

Vor dem Hintergrund dringend benötigter demenzspezifischer Behandlungsansätze in der geriatrischen Rehabilitation, war übergeordnetes Ziel des Projektes, ein Rehabilitationsmodell zur optimierten Behandlung von geriatrischen Patienten mit der Nebendiagnose Demenz zu entwickeln und zu erproben. Mehrheitlich sind dies in der stationären Rehabilitation Patienten mit beginnender bis mittelgradiger demenzieller Entwicklung, für die auch das Ethikvotum der Universität Heidelberg vorlag.

Um einen aktuellen Überblick über das Forschungsfeld zum Thema Rehabilitation und Demenz zu erhalten, wurde zunächst eine systematische Recherche zu relevanten Studien, Forschungsergebnissen, daraus resultierenden Empfehlungen und eingesetzten Methoden durchgeführt. Aufbauend auf dieser Literaturanalyse wurde ein Rehabilitationsmodell für Patienten mit beginnender bis mittelgradiger Demenz entwickelt. Eine Modellstudie mit Teilprojekten diente der Erprobung und Evaluation bestimmter Modellbausteine und weitergehender Fragestellungen.

Neben den in dieser Schrift zusammengefassten Teilstudien, gab es weitere Fragestellungen, die im Rahmen des Modellprojekts bearbeitet, aber nicht als Publikationen in diese Schrift integriert wurden (→ „Weitere Publikationen“). Zwei Teilprojekte, die von der Verfasserin federführend durchgeführt wurden, werden im Ausblick kurz vorgestellt.

→ Manuskript I fasst die Ergebnisse der Literaturrecherche für einen Themenbeitrag der „Zeitschrift für Gerontologie und Geriatrie“ zusammen und stellt das Rehabilitationsmodell „Geriatrische Rehabilitation bei Demenz / GReDe“ als innovative umfassende Konzeption zur optimierten Behandlung von Patienten mit Demenz und dessen Erprobung im Modellprojekt vor.

→ Manuskript II und III „Wissenstransfer“

Ziel ist es, komplexe wissenschaftliche Erkenntnisse und Ergebnisse aus dem Projekt in verständliche, praxisrelevante Informationen, Leitlinien und Handlungsanweisungen zu übertragen und damit verschiedenen nichtwissenschaftlich orientierten Nutzergruppen zugänglich zu machen.

Manuskript II stellt dem Leser zunächst grundlegende aktuelle Erkenntnisse zu demenziellen Erkrankungen vor.

In Manuskript III werden weiterführend aktuelles Wissen zur Trainierbarkeit und Rehabilitationsfähigkeit von Menschen mit Demenz zusammengefasst und durch die Vorstellung des demenzadaptierten, motorisch-funktionellen Trainingsprogramms und des Modellprojekts zwei konkrete Praxisbeispiele präsentiert.

→ Manuskript IV Teilprojekt „Translation“

Ziel war die Translation sowie Evaluation der Umsetzbarkeit und Effektivität eines progressiven motorisch-funktionellen Trainings. Dieses demenzspezifische Training wurde in der Arbeitsgruppe von Prof. Dr. Hauer entwickelt und wurde bereits im poststationären Setting erfolgreich evaluiert.

Hauptfragestellungen:

- Kann das progressive demenzspezifische Kraft- und Funktionstraining erfolgreich in der stationären geriatrischen Rehabilitation umgesetzt werden?
- Ist es geeignet, motorische und funktionelle Basisfertigkeiten zu steigern und das Bewegungsverhalten der Teilnehmer zu verbessern?
- Beeinflusst der kognitive Status der Patienten deren Trainingserfolg?

☞Manuskript V Teilprojekt "Heimtraining"

Um Rehabilitationserfolge langfristig zu sichern und fortzuführen, braucht es adäquate poststationäre Therapieprogramme. In diesem Teilprojekt wurde ein standardisiertes Heimtrainingsprogramm für multimorbide, gebrechliche Patienten mit kognitiven Beeinträchtigungen entwickelt und evaluiert.

Hauptfragestellungen:

- Kann das Heimtrainingsprogramm im häuslichen Umfeld umgesetzt werden?
- Ist es geeignet, motorische und funktionelle Basisfertigkeiten zu verbessern?
- Gibt es differenzielle Effekte bei direktem und verzögertem Trainingsbeginn?

☞Manuskript VI Teilprojekt „Kognition“

Bislang werden kognitive Leistungen in Rehabilitationsstudien lediglich als prognostischer Faktor für funktionelle Rehabilitationserfolge untersucht. Zum Verlauf kognitiver Funktionen und dessen Zusammenhang mit funktionellen Veränderungen bei Patienten mit Demenz während der Rehabilitation, gibt es bislang keine differenzierten Daten.

Hauptfragestellungen:

- Wie und in welchem Umfang verändern sich kognitive Funktionen während der Rehabilitation?
- Gibt es Unterschiede zwischen Patienten, deren kognitiver Status sich verbessert, verschlechtert oder unverändert bleibt, hinsichtlich demografischen, medizinischen oder psychosozialen Variablen?
- Gibt es einen Zusammenhang zwischen der Veränderung im kognitiven Status und funktionellen Rehabilitationsergebnissen?

Im Folgenden sind Zusammenfassungen der einzelnen Manuskripte dargestellt. Die vollständigen Dokumente befinden sich im Anhang dieser Dissertationsschrift.

Manuskript I-III stellen Übersichtsbeiträge dar, weshalb bei deren Darstellung von der gängigen Abstractgliederung wissenschaftlicher Originalbeiträge, wie bei Manuskript IV-VI, abgesehen und eine inhaltliche Zusammenfassung bevorzugt wird. Bei der Darstellung von Manuskript II und III wird auf die zielgruppenspezifische Darstellung der Inhalte fokussiert.

Da neben der Projektkonzeption das Teilprojekt „Kognition“ den Schwerpunkt des vorliegenden Dissertationsprojekts bildet und federführend von der Verfasserin konzipiert und umgesetzt wurde, wird dieses ausführlicher dargestellt.

Für die Teilprojekte „Translation“ und „Heimtraining“ waren Dr. Michael Schwenk bzw. Frau Phoebe Ulrich hauptverantwortliche Projektmitarbeiter. In Manuskript IV und V war die Verfasserin der Dissertationsschrift wesentlich an der Datensammlung und –dokumentation, sowie an Interpretation der Daten und der finalen Manuskripterstellung beteiligt.

Da alle Teilprojekte innerhalb des erweiterten GReDe-Modellprojekts durchgeführt wurden, wird bei der Einzeldarstellung auf Wiederholungen zum allgemeinen theoretischen Hintergrund und Bezug zum Gesamtprojekt GReDe weitestgehend verzichtet.

4. PUBLIKATIONSÜBERSICHT UND ZUSAMMENFASSUNGEN

4.1. Analyse bestehender Studien zur Evidenz rehabilitativer Maßnahmen und Entwicklung eines Rehabilitationsmodells für geriatrische Patienten mit demenzieller Begleiterkrankung (Manuskript I)

Manuskript I

Dutzi I, Schwenk M, Micol W, Hauer, K (2013) Patienten mit Begleitdiagnose Demenz. Versorgung in der stationären geriatrischen Rehabilitation. [Patients with dementia as a secondary diagnosis. Care in geriatric inpatient rehabilitation]. Zeitschrift für Gerontologie und Geriatrie 46(3), 208-13.

Manuskript I fasst die Ergebnisse einer Recherche zur Effektivität rehabilitativer Maßnahmen und zu demenzspezifischen Behandlungsansätzen für einen Beitrag zum interdisziplinär angelegten Themenschwerpunkt „Rehabilitation im Akutkrankenhaus“ für die Zeitschrift für Gerontologie und Geriatrie zusammen. Davon ausgehend wird ein demenz-spezifisches Rehabilitationsmodell entwickelt und das Modellprojekt zur Erprobung vorgestellt.

Ergebnisse

Stationäre indikationsübergreifende Rehabilitationsprogramme wurden bislang kaum auf die Behandlung von Patienten mit begleitender Demenz ausgerichtet. Behandlungsansätze sind für demente und nichtdemente Patienten weitestgehend identisch. Ausnahme bilden vereinzelt indikationsspezifische Ansätze zur optimierten Rehabilitation von Patienten mit hüftnahen Frakturen. Besondere Beachtung verdienen hier das Projekt „Fraktur und Demenz“/FRANZ (Mihail, 2010) und Arbeiten der kanadischen Arbeitsgruppe um Katherine McGilton (McGilton, 2012). Die Ergebnisse unterstreichen die Überlegenheit spezialisierter, geriatrischer Einheiten mit interdisziplinären, im Umgang mit Demenzpatienten geschulten Behandlungsteams und multimodaler Interventionsstrategie (Huusko, 2000; Mihail, 2008; Rösler, 2012; Stenvall, 2012).

Auch wenn die Gesamtheit der Studien sehr heterogen bezüglich Intervention, Messverfahren, Evidenzlevel und vor allem der Einschlusskriterien für die Diagnose Demenz sind, sprechen die Ergebnisse doch mehrheitlich für die erhaltene Rehabilitationsfähigkeit kognitiv leicht und moderat beeinträchtigter Patienten. Die Studien liefern Hinweise darauf, dass durch die Anpassung der Angebote bessere Behandlungserfolge bezüglich Institutionalisierungsraten (Huusko, 2000), Vermeidung von Komplikationen während des Aufenthalts und langfristigen funktionellen Gewinnen erzielt werden können (Stenvall, 2012; Korczak, 2012; Poynter, 2008). In einigen Studien zeigte sich der Grad der kognitiven Beeinträchtigung jedoch auch als bedeutender negativer Prädiktor für den Rehabilitationserfolg (Fusco, 2009; Landi, 2002; Denti, 2008).

Es besteht dringender Forschungsbedarf zu Einflussfaktoren auf die Effektivität von Maßnahmen; für die Praxis werden geeignete demenzspezifische Therapieansätze und umfassende

evidenzbasierte Rehabilitationskonzepte, die sich an den verbliebenen Ressourcen aber auch Bedarfen dieser Patientengruppe orientieren, dringend benötigt.

Ausgehend von der oben skizzierten Problemstellung und Erkenntnissen aus der Literaturanalyse wurde am AGAPLESION Bethanien-Krankenhaus Heidelberg im Jahr 2010 ein spezifisches Behandlungsmodell für geriatrische Patienten mit demenzieller Erkrankung entwickelt. Dabei wurden die Komponenten Assessment, Therapie und Rehabilitationsmanagement unter demenzspezifischen Gesichtspunkten angepasst und erweitert. Dieses wurde im GReDe-Modellprojekt (Geriatrische Rehabilitation bei Demenz) in der klinischen Routine der geriatrischen Rehabilitation erprobt und überprüft.

Das Konzept und dessen Umsetzung im Modellprojekt werden in Manuskript I & III näher beschrieben. In ➔ Abbildung 5 sind Beispiele für die konkrete Umsetzung der Komponenten und deren Bezug zu den Teilprojekten genannt.

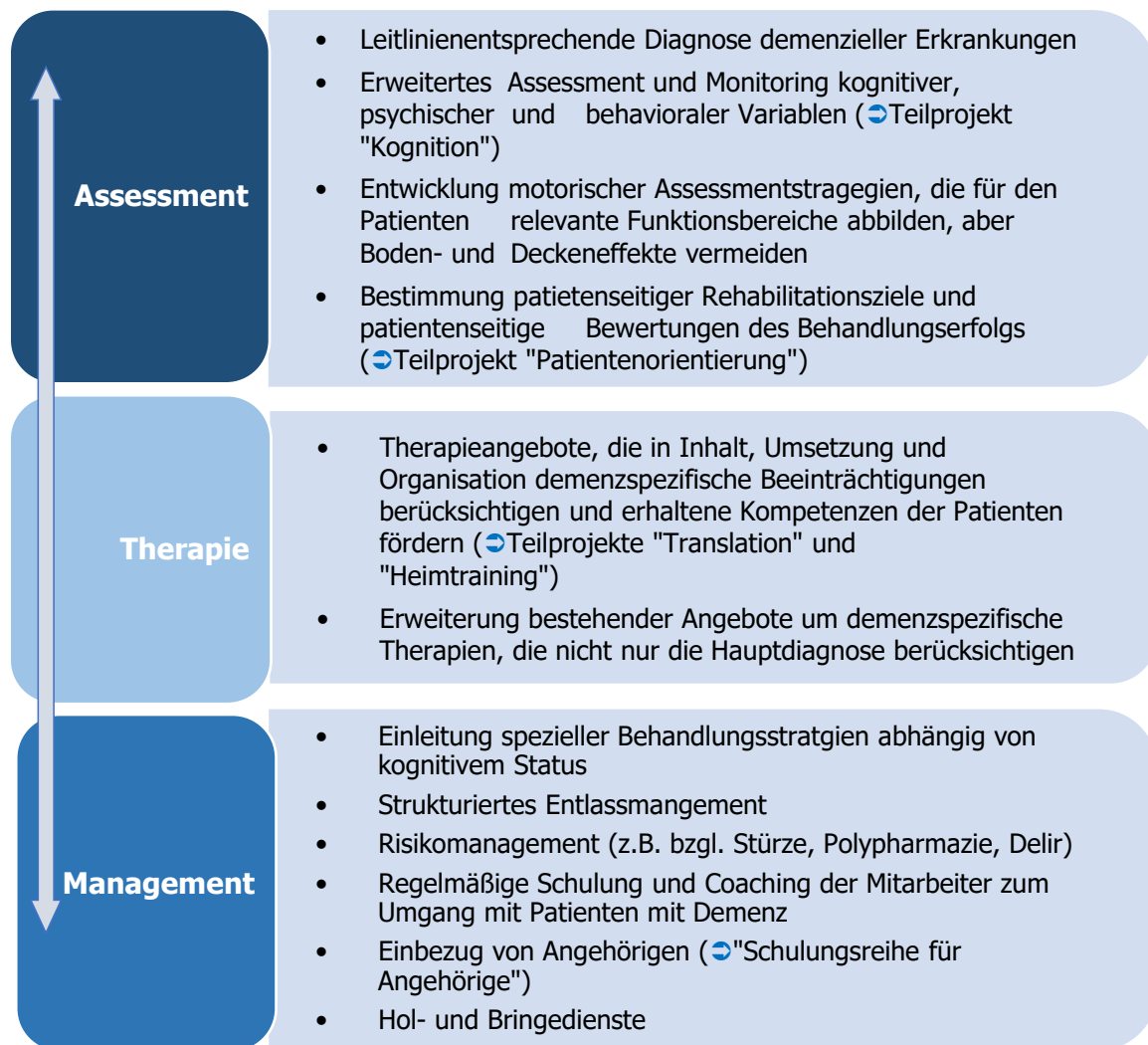


Abbildung 5 Komponenten des indikationsübergreifenden Rehabilitationskonzeptes und Beispiele für deren Umsetzung

Im Folgenden werden die Einschlusskriterien und das Design des erweiterten Modellprojekts erläutert. Der Rekrutierungsverlauf ist in [Abb. 6](#) schematisch dargestellt.

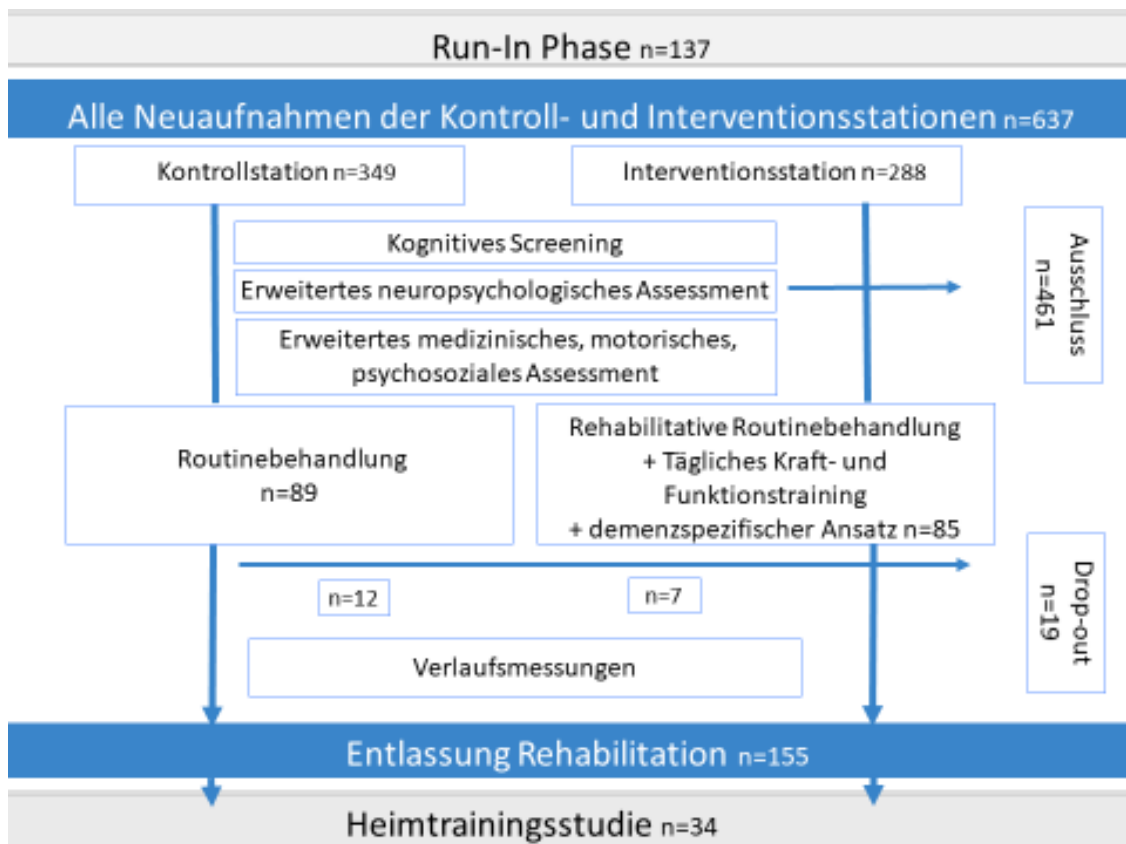


Abbildung 6 GReDe-Modellprojekt Rekrutierungsverlauf

Der eigentlichen Modellerprobung ging eine 4-monatige Run-In Phase voraus (10/2010 bis 01/2011). In dieser wurden Assessmentstrategien entwickelt und die Umsetzung des Vorhabens im laufenden Betrieb erprobt ($n=137$). Für die, während dieser Phase aufgenommenen Patienten, liegt eine Basisdokumentation (klinische Daten, erhaltene Therapien und Ergebnisse der durchgeführten Screenings und motorischen Assessments) vor. Darauf aufbauend erfolgte die endgültige Festlegung der Studien- und Interventionskonzeption sowie der einzusetzenden Assessments.

Während der 11-monatigen Projektphase von 2/2011 bis 12/2011 wurden alle Patienten, die zur geriatrischen Rehabilitation aufgenommen wurden ($n=637$) konsekutiv rekrutiert. Um eine möglichst geringe Selektionsrate zu erreichen, wurden als Einschlusskriterien lediglich beginnende bis moderate demenzielle Erkrankung, die Teilnahme am motorischen Assessment und die schriftliche Einverständniserklärung des Patienten bzw. gesetzlichen Betreuers definiert. Ausschlussgründe waren schwerwiegende psychiatrische Erkrankungen und medizinische Gründe, die gegen die Teilnahme an den motorischen Assessments und dem motorisch-funktionellen Training sprachen, das innerhalb des Projektzeitraums evaluiert werden sollte ([Manuskript IV](#)).

Bei allen Patienten wurde innerhalb 24 Stunden nach Aufnahme zunächst ein kognitives Screening mittels Mini-Mental-State-Examination (MMSE) durchgeführt. Bei Hinweisen auf leichte bis moderate Beeinträchtigung (MMSE Score 17-26) wurde nach weiterführender Diagnostik eine Demenzdiagnose nach etablierten Kriterien (→Kapitel 2.3.3) durch einen Gerontopsychiater bestätigt oder abgelehnt. Die Patienten, die eingeschlossen wurden (n=174), durchliefen ein erweitertes Assessment motorisch-funktioneller und psychosozialer Variablen (→Tabelle 3). Eine Verlaufsuntersuchung fand innerhalb 48 Stunden vor Entlassung statt. Der durchschnittliche Rehabilitationszeitraum lag bei $22,7 \pm 6,7$ Tagen.

Die Patienten wurden, unabhängig von der Modellstudie, nach Maßgabe freier Betten über das hausinterne Patientenmanagement einer Rehabilitationsstation zugeordnet (quasi-randomisierte Zuordnung). Eine Basisdokumentation wurde auch für alle Patienten durchgeführt, die nicht die Einschlusskriterien erfüllten. Die in die Modellstudie eingeschlossenen Patienten im Alter von 65 bis 103 Jahren ($83,6 \pm 6,1$) waren mehrheitlich Frauen (80,5%) und stellen eine typische Patienten Klientel der geriatrischen Rehabilitation mit deutlich reduzierten funktionellen Ressourcen (Barthel Index Scores $57,9 \pm 18,7$) dar.

Das Design des Modellprojekts und die umfangreiche Erhebung und Verlaufsdocumentation von Patientenmerkmalen sowie von Faktoren, die den Behandlungsverlauf charakterisieren, ermöglichte zum einen die Evaluation der Translation des demenzspezifischen Trainingsansatzes im quasi-randomisierten Kontrollgruppendesign, als auch die Verfolgung weitergehender Forschungsfragen als Kohorten-Studien (→Manuskript VI, →weitere Publikationen).

Für die Erprobung des Heimtrainingsprogramms (→Manuskript V) wurden 34 Patienten nach Beendigung der Rehabilitation in eine randomisiert kontrollierte Studie eingeschlossen (10/2011 bis 7/2012).

Zusammenfassung

Manuskript I zeigt auf, dass die bisher veröffentlichten Studien zur Effektivität von Rehabilitation bei Demenz insgesamt auf das erhaltene Rehabilitationspotenzial von Patienten mit beginnender bis moderater Demenz hindeuten. Es existieren bislang keine indikationsübergreifenden Rehabilitationskonzepte, die den Bedarfen demenziell erkrankter Patienten Rechnung tragen, indem sie demenzspezifische Anpassungen berücksichtigen und evidenzbasierte demenzspezifische Therapieangebote vorhalten, die die verbliebenen Ressourcen, aber auch die Defizite demenziell Erkrankter berücksichtigen. Auf Basis der Literaturanalyse wurde ein indikationsübergreifendes demenzspezifisches Rehabilitationsmodell entwickelt und damit zusammenhängende Interventionen und Forschungsfragen zur Evaluation abgeleitet.

Tabelle 3 Assessment von Patientencharakteristika und Merkmalen des Rehabilitationsverlaufs während der Modellerprobung

Variable/Merkmal	Ausprägung	Erhebungszeitpunkt
Sozio-demographische Patientenmerkmale		
Alter	Jahre	T1
Geschlecht	männlich/weiblich	T1
Ausbildungsjahre	x Jahre	T1
Wohnsituation vor Rehabilitation	selbständig zuhause / zuhause mit Hilfe / Betreutes Wohnen / Pflegeheim / sonstiges	T1
Wohnsituation nach Entlassung	selbständig zuhause / zuhause mit Hilfe / Umzug zu Kindern / Betreutes Wohnen / Pflegeheim / Übergangsbetreuung / sonstiges	T2
Unterstützungsbedarf Wer unterstützt wie oft?	(a)Pflegedienst, (b)Essen auf Rädern, (c)Haushaltshilfe, (d)Ehefrau, (e)Kinder/Angehörige, (f)Freunde ⓪kein U., ①wöchentlich, ②mehrmals wöchentlich, ③täglich, ④mehrmals täglich U.	T1
Gesetzliche Betreuung	ja/nein	T1
Klinische Patientenmerkmale		
Body-Mass-Index	Gewicht (kg)/Körpergröße ² (m ²)	T1
Sturzrisikoassessment (STRATIFY-Skala) ^{a 1}	Score 0-6, ↑	T1
Morbidität (CIRS) ²	Score 0-56, ↑	T1
Zerebrale Schädigung Computertomographie	qualitative Bewertung der zerebralen Schädigung	T1
Blutwerte ^a	Vitamin B12, ng/ml; Folsäure ng/ml; C-reaktives Protein mg/l	T1
Polypharmazie	Anzahl der Medikamente, Zahl psychoreaktiver Medikamente, qualitative Einteilung in Wirkgruppen	T1, T2
Hauptdiagnose ^a	Codierung nach ICD-10	T1
Schmerzen	Keine, leichte, mäßige, starke Schmerzen	T1, T2
Funktioneller Status, Barthel-Index ^{3a}	Score 0-100; ↓	T1, T2
Gebrechlichkeit (Clinical Frailty Scale) ⁴	Score 1-9; ↑	T1
Assessments der Kognition		
Screening des kognitiven Status, Mini-Mental-State-Examination ⁵	Score 0-30, ↓	T1, T2
Consortium to Establish a Registry for Alzheimer's Disease (CERAD) Neuropsychologische Testbatterie ^{6, 7}	Untertests Wortflüssigkeit 0-x Untertest Wortfindung 0-10 Untertest Wortliste (WL) Lernen 0-30 Untertest Wortliste Abrufen 0-10	T1, T2

	Untertest Wortliste Wiedererkennen 0-100% Untertest Konstruktive Praxis 0-11 Untertest Praxis Abruf 0-11 Gesamtscore 0-100, ↓		
Nürnberger Altersinventar ⁸	Zahlenverbindungstest 0-300 s; ↑ Zahlen-Nachsprechen vorwärts+rückwärts, 0-18	T1, T2	
Delirscreening, Confusion Assessment Method (CAM) ⁹	Score 0-4; ↑	T1	
Delir vorbeschrieben	ja/nein	T1	
Hinweis auf kognitive Beeinträchtigung aus Verlegungsberichten	ja/nein; welche Art von Hinweis?	T1	
Demenzätiologie	Alzheimer Demenz, Vaskuläre Demenz, Gemischter Typ, Lewy Body Demenz, Andere		
Psychische Variablen			
Depression, Geriatrische Depressionsskala ¹⁰	Score 0-15; ↑	T1, T2	
Sturzangst (FES-I) ¹¹	Score 7-28; ↑	T1, T2	
Angst Trait (STAI) ¹²	Score 20-80; ↑	T1	
Gesundheitsbezogene Lebensqualität (SF -12) ¹³	Körperliche Summenskala, Score 0-100 Psychische Summenskala, Score 0-100	T1, T2	
Motorische Assessments		Anforderungsgrad 1 Liegen 2 Balance 3 Aufstehen 4 Gehen 5 Gehen+Zusatzaufgabe	
Dynamometer Handkraft (Jamar, Hilton, Australia)	0-x kg	1	T1, T2
Funktionsstemma Konzentrische Maximalkraft der unteren Extremität (Kaphingst, Lahntal, Germany)	Extension und Abduktion one repetition maximum 0-x kg	1	T1, T2
Hierarchical Assessment of Balance and Mobility ¹⁴	Balance: 0-21 Punkte, ↓ Transfer: 0-18 Punkte, ↓ Mobilität: 0-26 Punkte, ↓	1-4	T1, T2
DynaPort-Sensorsystem (McRoberts, The Hague, Netherlands)	Balance 30s Sway area cm ²	2	T1, T1
Tinetti's Performance Oriented Motor Assessment (POMA) ¹⁵	Gesamtscore 0-26, ↓ Subscore Balance 0-16, ↓ Subscore Gait 0-12, ↓	2-4	T1, T2
Timed Up and Go Test ¹⁶	1- x Sekunden	2-5	T1, T2
5 chair rise (Sitzhöhe adjustiert)	1- x Sekunden	3	T1, T2
5 chair rise ¹⁷	1- x Sekunden	3	T1, T2
Qualitatives Assessment des Sitzen-Stehen-Transfers	Score, 0-18, ↓	3	T1, T2

GaitRite System (CIRSystems, Havertown, PA; length: 4.8 meter) ¹⁸	Gehgeschwindigkeit cm/s Schrittlänge cm Trittfrequenz Schritte/min	4	T1, T2
Dual tasking: Rechnen Rückwärts & Gehen ¹⁹	Gangparameter (GaitRite), Rechenschritte	5	T1, T2
Hilfsmittel	kein Hilfsmittel, Gehbock, Rollator, Unterarmgehstützen, Handstock, Rollstuhl		T1, T2
Gangmobilität	①Gehen nicht möglich, ②zimmermobil, ③stationsmobil, ④im Haus mobil, ⑤geländemobil		T1, T2
Stürze in den letzten 12 Monaten	Anzahl		T1
Körperliche Aktivität während der Rehabilitation (PAIR) ²⁰	Score 0-7, ↓		T2
Rehabilitationsverlauf			
Liegedauer ^a	Tage		T2
Interkurrentes Ereignis ^a	ja/nein; Art		T2
Sturz während Aufenthalt	0-x Stürze; Sturzfolgen		täglich
Rehaabbruch ^a	ja/nein; Grund		T2
Erhaltene Therapien ^a	Zahl und Art		T2
Erhebung patientenseitiger Rehabilitationsziele und Gesundheitsbewertungen			
Befragung von Patienten zu relevanten Rehabilitationszielen	(1) Freie Angabe zu Rehabilitationszielen (2) Strukturiertes Interview: Bewertung der persönlichen Relevanz bestimmter vorgegebener funktioneller Bereiche Bewertung: ①nicht wichtig/relevant, ②wichtig/relevant, ③sehr wichtig/relevant als Rehabilitationsziel		T1
Befragung von Patienten zu motorischen, psychischen und kognitiven Beeinträchtigungen und deren Veränderung während der Rehabilitation	Strukturiertes Interview Bewertung Beeinträchtigung: ①keine ②geringe ③ziemliche ④große ⑤unmöglich Bewertung Veränderung: ①deutlich besser ②etwas besser ③keine Veränderung ④etwas schlechter ⑤deutlich schlechter		T1, T2
Befragung von Angehörigen zu funktionellen, psychischen und kognitiven Beeinträchtigungen des Patienten und deren Veränderungen während der Rehabilitation	Strukturiertes Interview Bewertung Beeinträchtigung: ①keine ②geringe B ③ziemliche ④große ⑤unmöglich Bewertung Veränderung: ①deutlich besser ②etwas besser ③keine Veränderung ④etwas schlechter ⑤deutlich schlechter		T2

a entnommen aus Orbis Elektronisches Klinikdokumentationssystem (Agfa HealthCare). Dokumentation der behandelnden Physiotherapeuten; T1: zu Rehabilitationsbeginn; T2: vor Rehabilitationsende; ↑ höhere Werte geben stärkere Beeinträchtigung an; ↓ niedrige Werte geben stärkere Beeinträchtigungen an

1. Oliver D, Daly F, Martin FC, et al. Risk factors and risk assessment tools for falls in hospital in-patients: a systematic review. *Age Ageing*. 2004;33(2):122-130.
2. Parmelee PA, Thuras PD, Katz IR, et al. Validation of the Cumulative Illness Rating Scale in a geriatric residential population. *J Am Geriatr Soc*. 1995;43(2):130-137.
3. Mahoney FI, Barthel DW. Functional Evaluation: The Barthel Index. *Md State Med J*. 1965;14:61-65.
4. Rockwood K. Frailty and its definition: a worthy challenge. *J Am Geriatr Soc*. 2005;53(6):1069-1070.

5. Folstein MF, Folstein SE, McHugh PR. "Mini-mental state". A practical method for grading the cognitive state of patients for the clinician. *J Psychiatr Res.* 1975;12(3):189-198.
6. Welsh KA, Butters N, Mohs RC, et al. The Consortium to Establish a Registry for Alzheimer's Disease (CERAD). Part V. A normative study of the neuropsychological battery. *Neurology.* 1994;44(4):609-614.
7. Chandler MJ, Lacritz LH, Hynan LS, et al. A total score for the CERAD neuropsychological battery. *Neurology.* 2005;65(1):102-106.
8. Oswald WD, Fleischmann UM, (Eds). *Nürnberger-Alters-Inventar (NAI)*. Göttingen: Hogrefe 1995.
9. Hestermann U, Backenstrass M, Gekle I, et al. Validation of a German version of the Confusion Assessment Method for delirium detection in a sample of acute geriatric patients with a high prevalence of dementia. *Psychopathology.* 2009;42(4):270-276.
10. Yesavage JA. Geriatric Depression Scale. *Psychopharmacol Bull.* 1988;24(4):709-711.
11. Hauer KA, Kempen GI, Schwenk M, et al. Validity and sensitivity to change of the falls efficacy scales international to assess fear of falling in older adults with and without cognitive impairment. *Gerontology.* 2011;57(5):462-472.
12. Spielberger CD. Notes and comments trait-state anxiety and motor behavior. *J Mot Behav.* 1971;3(3):265-279.
13. Ware J, Jr., Kosinski M, Keller SD. A 12-Item Short-Form Health Survey: construction of scales and preliminary tests of reliability and validity. *Med Care.* 1996;34(3):220-233.
14. Rockwood K RM, Andrew MK, Mitnitski A Reliability of the hierarchical assessment of balance and mobility in frail older adults. *J Am Geriatr Soc.* 2008;56:1213-1217.
15. Tinetti ME. Performance-oriented assessment of mobility problems in elderly patients. *J Am Geriatr Soc.* 1986;34(2):119-126.
16. Podsiadlo D, Richardson S. The timed "Up & Go": a test of basic functional mobility for frail elderly persons. *J Am Geriatr Soc.* 1991;39(2):142-148.
17. Guralnik JM, Simonsick EM, Ferrucci L, et al. A short physical performance battery assessing lower extremity function: association with self-reported disability and prediction of mortality and nursing home admission. *J Gerontol.* 1994;49(2):M85-94.
18. Webster KE, Wittwer JE, Feller JA. Validity of the GAITRite walkway system for the measurement of averaged and individual step parameters of gait. *Gait Posture.* 2005;22(4):317-321.
19. Schwenk M, Zieschang T, Oster P, et al. Dual-task performances can be improved in patients with dementia: a randomized controlled trial. *Neurology.* 2010;74(24):1961-1968.
20. Denking MD, Lindemann U, Nicolai S, et al. Assessing Physical Activity in Inpatient Rehabilitation: validity, practicality, and sensitivity to change in the physical activity in inpatient rehabilitation assessment. *Arch Phys Med Rehabil.* 2011;92(12):2012-2017.

4.2. „Wissenstransfer“

Transfer von wissenschaftlichen Erkenntnissen in die Praxis und Gesellschaft (Manuskript II & III)

Explizites Ziel der Arbeit ist es, wissenschaftliche Erkenntnisse auch einem nichtwissenschaftlichen Personenkreis von interessierten Fachpersonen, Laien, Angehörigen und Betroffenen als praxisorientierte, evidenzbasierte Informationen zur Verfügung zu stellen. Damit soll auf gesellschaftlicher Ebene, durch aktuelles Wissen, für das Thema Demenz und Rehabilitation bei Demenz sensibilisiert und zur optimierten Versorgung dieser Personengruppe beigetragen werden. Mit diesem Ziel wurde in Zusammenarbeit mit der Baden-Württemberg Stiftung im Rahmen des Projekts ein Buch erstellt, das grundlegende, evidenzbasierte Informationen zum Krankheitsbild der Demenzen und zu Effekten körperlichen Trainings als nichtpharmakologischer Interventionsstrategie bei Demenz in sechs Kapiteln bündelt. Dieses Buch ist sowohl in gedruckter Version erhältlich, als auch online auf der Homepage der Baden-Württemberg Stiftung für die interessierte Öffentlichkeit zugänglich (<https://www.bwstiftung.de/publikationen/>).

Manuskript II und III bilden die beiden ersten Kapitel dieses Buches.

Manuskript II

Werner C, **Dutzi I**, Hauer K (2014) Theoretische Grundlagen demenzieller Erkrankungen. In: Therapie bei Demenz, Schriftenreihe Baden-Württemberg Stiftung (Hrsg.). Burger Druck: Waldkirch.

Demenzen gehören zu den häufigsten und folgenreichsten altersassoziierten Krankheiten. Bei der gegenwärtigen Lebenserwartung ist davon auszugehen, dass sich bei mehr als einem Drittel der Menschen, die das 65. Lebensjahr vollenden, im weiteren Alterungsprozess eine demenzielle Erkrankung entwickelt (Bickel, 2012). Immer mehr Menschen werden deshalb künftig selbst von der Erkrankung betroffen oder in ihrem sozialen Umfeld direkt oder indirekt mit Menschen mit demenziellen Erkrankungen konfrontiert sein. Die Erkrankung verläuft progredient und geht im Verlauf mit schwerwiegenden gesundheitlichen und psychosozialen Veränderungen einher. Diese betreffen maßgeblich auch deren pflegende und betreuende Angehörige als auch beteiligte professionell pflegende Personen.

Nach wie vor herrscht auf gesellschaftlicher Ebene, trotz steigender Bemühungen zur Aufklärung z.B. durch regionale Demenzkampagnen und zunehmender Thematisierung der Erkrankung in Filmen und Literatur ein großer Bedarf an fachlich fundiertem Wissen über das Krankheitsbild und seine Folgen.

Manuskript II bildet das erste Kapitel des Buches zum Thema „Theoretische Grundlagen demenzieller Erkrankungen“ und stellt dem Leser aktuelles, wissenschaftlich fundiertes Wissen zur Epidemiologie der Demenzen, zur Ätiologie verschiedener Demenzformen und zu typischen

kognitiven, psychischen und motorischen Veränderungen im Verlauf der Erkrankung vor. Risikofaktoren und Präventionsmöglichkeiten, leitliniengerechte Diagnostik und therapeutische Möglichkeiten werden dem Leser ausführlich beschrieben.

Manuskript III

Dutzi I, Werner C, Hauer K (2014) Trainierbarkeit und Rehabilitationsfähigkeit von Menschen mit Demenz. In: Therapie bei Demenz, Schriftenreihe Baden-Württemberg Stiftung (Hrsg.). Burger Druck: Waldkirch.

Neben kognitiven Leistungsbeeinträchtigungen sowie psychischen und sozialen Veränderungen beeinflussen motorische und funktionelle Defizite im Krankheitsverlauf die Selbstständigkeit und Lebensqualität von Menschen mit Demenz. In Anhängigkeit der Demenzform kommt es in unterschiedlichen Stadien der Erkrankung zu Störungen einfacher Alltagsleistungen (Basic Activities of Daily Living = BADLs) wie Gehen, von einem Stuhl Aufstehen oder Treppensteigen (Verghese, 2002; van Iersel, 2004), die im Vergleich zu kognitiv intakten Älteren mit einem erhöhten Sturzrisiko verbunden sind (Nakamura, 1996). Diese mobilitätsabhängigen Basisleistungen sind für ältere Menschen Determinanten für ein möglichst langes selbstbestimmtes Leben, Teilhabe an der Gemeinschaft und den Verbleib in der häuslichen Umgebung. Bei bestehendem Unterstützungsbedarf, wird die Betreuung und Pflege im häuslichen aber auch institutionellen Rahmen durch erhaltene motorische und funktionelle Leistungen erheblich erleichtert. Deshalb ist das Wissen um effektive präventive und rehabilitative Maßnahmen für Betroffene, Angehörige und Pflegende von großer Bedeutung.

Manuskript III fasst deshalb den aktuellen Forschungsstand zur Effektivität von präventiven und rehabilitativen Maßnahmen bei dementen Personen zusammen. Als Praxisbeispiel für ein evidenzbasiertes demenzspezifisches motorisches Gruppentrainingsprogramm für leicht bis moderat kognitiv beeinträchtigte Personen wird das motorisch-funktionelle Training ausführlich eingeführt, das in der Arbeitsgruppe von Prof. Hauer entwickelt und erfolgreich evaluiert wurde (Hauer, 2012). Hinweise für die Besonderheiten in der Umsetzung und Gestaltung von motorischen Trainingsangeboten für diese Zielgruppe werden aus aktuellen Studienergebnissen und Leitlinien abgeleitet und dem Leser durch Hintergrundinformationen für deren eigene Praxis nachvollziehbar aufbereitet.

In zweiten Teil des Beitrags werden Erkenntnisse zur Effektivität rehabilitativer Maßnahmen und als weiteres Praxisbeispiel das GReDe-Modellprojekt vorgestellt. Die Bedeutung und Ziele demenzspezifischer Anpassungen auf den Ebenen Assessment, Therapie und Management werden dem Leser anhand verschiedener Beispiele verdeutlicht.

4.3. Teilprojekt „Translation“

Translation eines evidenzbasierten demenzspezifischen Trainingsprogramms in das Setting der geriatrischen Rehabilitation (Manuskript IV)

Manuskript IV

Schwenk M, **Dutzi I**, Englert S, Micol W, Najafi B, Mohler J, Hauer K (2014) A Dementia-Adjusted Exercise Program Improves Motor Performances in Patients with Dementia: Translational Model of Geriatric Rehabilitation. *Journal of Alzheimer's Disease* 39(3), 487-498.

Hintergrund und Zielsetzung

Zahlreiche Studien belegen die Effektivität von rehabilitativen Maßnahmen für die Verbesserung motorischer und funktioneller Leistungen bei kognitiv intakten, älteren Personen. Zur Wirksamkeit solcher Maßnahmen bei Patienten mit kognitiven Beeinträchtigungen liegen widersprüchliche Befunde vor. Während in einigen Studien kognitiv intakte und kognitiv beeinträchtigte Patienten vergleichbare Fortschritte erzielten, zeigte sich der Grad der kognitiven Beeinträchtigung als negativer Prädiktor für funktionelle Outcomes in anderen Studien (Hauer, 2006). Ein möglicher Grund für die geringen Verbesserungen könnte, statt in der mangelnden Rehabilitationsfähigkeit dementer Patienten, auch in einer mangelnden Anpassung der Angebote an die demenzbedingten Beeinträchtigungen der Patienten und zu geringer Trainingsintensität liegen. Während es zur Trainingsgestaltung selbst Empfehlungen gibt (Oddy, 2003; Schwenk, 2008, 2010), fehlen solche Empfehlungen zur optimalen Trainingsintensität bei multimorbiden Patienten mit Demenz für kurze Interventionszeiträume.

Evidenzbasierte Trainingsprogramme, die für die Verbesserung motorischer und funktioneller Leistungen bei multimorbiden Patienten mit Demenz entwickelt wurden, liegen bislang nicht vor, werden in der Praxis aber dringend benötigt. Hauptziel der in Manuskript IV beschriebenen Interventionsstudie ist deshalb die Translation eines demenzspezifischen Trainingsprogramms, das bereits im ambulanten Bereich erfolgreich evaluiert wurde (Hauer, 2012), in das Setting der geriatrischen Rehabilitation. Die Umsetzbarkeit bei einer multi-morbiden Patientenkielentel mit deutlich reduzierten Ressourcen und die Effekte auf motorische Leistungen (Kraft, funktionelle Leistungen) innerhalb eines kürzeren Interventionszeitraums wurden überprüft.

Methoden

Die Studie wurde als quasi-randomisierte Interventionsstudie im Kontrollgruppendesign auf zwei Rehabilitationsstationen des AGAPLESION Bethanien-Krankenhauses durchgeführt. Kontroll- und Interventionsstation unterschieden sich bezüglich der Größe, Ausstattung und des therapeutischen Angebots nicht. Abhängig von der zufälligen Aufnahme auf einer der beiden Stationen waren die eingeschlossenen Patienten der Kontroll- (KG; n=74) oder Interventionsgruppe (IG; n=74) zugeordnet. Allen Patienten wurden entsprechend ihren individuellen Beeinträchtigungen

Therapien aus dem Leistungsspektrum der Klinik angeboten. Patienten der Interventionsgruppe erhielten zusätzlich ein indikationsübergreifendes, demenzspezifisches motorisches Trainingsangebot.

Das zusätzliche Training bestand aus einem progressiven standardisierten Kraft- und Funktionstraining. Im Krafttraining wurden definierte Muskelgruppen und -ketten der unteren Extremität, die für Alltagshandlungen und Gleichgewichtskontrolle relevant sind, an Geräten gekräftigt. Das progressive Funktionstraining zielte aufgrund der erheblichen motorischen Limitierungen der Patienten auf eine Verbesserung essenzieller Alltagsfunktionen wie Stehen/Balance, Aufstehen und Hinsetzen von einem Stuhl sowie Gehen ab. Die Übungsanforderungen wurden, entsprechend dem Lerntempo und der Belastbarkeit der Patienten, individuell angepasst und progredient gesteigert. Um den kognitiven Beeinträchtigungen der Patienten Rechnung zu tragen, wurde ein demenzspezifischer psychosozialer Trainingsansatz genutzt². Ein Hol- und Bringdienst erleichterte den Zugang zum Training. Die Patienten konnten täglich in Gruppen von 4 bis 6 Personen trainieren. Der Trainingszeitraum betrug max. 45 Minuten mit individuellen Pausen in Abhängigkeit von der Belastbarkeit der Patienten. Die primären Studienoutcomes waren Kraftleistungen der unteren Extremität (konzentrische Maximalkraft der unteren Extremität) und funktionelle Leistungen (erhoben über die Short Physical Performance Battery/SPPB, Guralnik, 1994).

Wesentliche Ergebnisse

Das intensivierte Training konnte erfolgreich im Setting der geriatrischen Rehabilitation implementiert werden. Die Adhärenz war insgesamt hoch, mehr als die Hälfte der Patienten nahm öfter als dreimal wöchentlich am Training teil. Die Trainingsadhärenz wurde beeinflusst vom funktionellen Status und dem Grad der Multimorbidität der Teilnehmer, nicht aber vom kognitiven Status. Am Ende des Rehabilitationszeitraums waren die Gewinne in der Interventionsgruppe mit intensiviertem Training im Vergleich zur Kontrollgruppe sowohl für die konzentrische Maximalkraft (51,9% ± 42,3% vs. 15,5% ± 51,8% Kraftzuwachs, $p < 0,001$) als auch für die Funktionswerte (19,2% ± 22,3% vs. 3,8% ± 32,2% Verbesserung, $p < 0,037$) signifikant höher. Positiven Einfluss auf die Höhe des Trainingsgewinns hatten der funktionelle Ausgangsstatus der Patienten und der Umfang des Trainings während der Rehabilitationszeit, nicht aber der kognitive Status der Patienten.

Diskussion und Ausblick

Die Ergebnisse belegen die erfolgreiche Translation eines motorisch-funktionellen Trainingsprogramms für Patienten mit Demenz in das Setting der geriatrischen Rehabilitation und

² Bspw. demenzspezifische verbale und nonverbale Kommunikationsmethoden bei der Anleitung von Übungen, Wechsel zwischen Wiederholung vertrauter Übungselemente und neuen Lernsituationen mit zunehmend komplexeren Anforderungen, Berücksichtigung psychosozialer Aspekte bei der Trainingsorganisation, vertrauter Rahmen und stabile Bezugspersonen.

belegen dessen Effektivität. Die Intensivierung des bestehenden Angebotes durch ein solches Training, das sowohl in der Organisation als auch in der Trainingsgestaltung demenzspezifische Beeinträchtigungen berücksichtigt und inhaltlich an die Bedürfnisse multimorbider, gebrechlicher Patienten angepasst ist, konnte die motorischen und funktionellen Rehabilitationsergebnisse der Patienten maßgeblich verbessern. Sie sprechen für die erhaltene Rehabilitationsfähigkeit von Patienten mit beginnender bis moderater Demenz und zeigen auf, wie Rehabilitationsmaßnahmen für diese Patientengruppe gestaltet werden können, um deren Rehabilitationspotenzial optimal auszuschöpfen.

4.4. Teilprojekt "Heimtraining"

Entwicklung und Evaluation eines standardisierten Heimtrainingsprogramms für Patienten mit kognitiven Beeinträchtigungen (Manuskript V)

Manuskript V

Hauer K, Ullrich P, **Dutzi I**, Beursken R, Kern S, Bauer J, Schwenk M (2017) Effects of Standardized Home Training in Patients with Cognitive Impairment following Geriatric Rehabilitation: A Randomized Controlled Pilot Study. *Gerontology* 63(6), 495-506.

Hintergrund und Zielsetzung

Mehr als die Hälfte der Patienten in der geriatrischen Rehabilitation weisen kognitive Beeinträchtigungen als Nebendiagnose auf. Diese sind oft verbunden mit einem höheren Grad an Multimorbidität (Njegovan, 2001), einem stärkeren Verlust der Selbständigkeit in Aktivitäten des täglichen Lebens (von Renteln-Kruse, 2015) und einem höheren Unterstützungsbedarf (Luppa, 2012). Die Patienten haben zudem ein erhöhtes Risiko für negative oder geringere Rehabilitationsergebnisse (Seematter-Bagnoud, 2013), weshalb eine effektive poststationäre Weiterführung rehabilitativer Maßnahmen dringend notwendig ist, um verbliebene Rehabilitationspotenziale weiter auszuschöpfen und Erfolge zu erhalten (Chenoweth, 2015). Die Teilnahme an ambulanten Angeboten ist für diese Menschen aber oft mangels Angebot und eigener verminderter Mobilität kaum möglich (Rantakokko, 2012). Die Studienlage zur Effektivität von Heimtrainingsprogrammen für diese Zielgruppe ist sehr gering und die Ergebnisse zudem uneindeutig (Moseley, 2009; Shy, 2012; Sherrington, 2014). Auch fehlen verlässliche Daten für den optimalen Beginn eines solchen Trainings (Jackson, 2015; Macchi, 1991).

Das Ziel des vorliegenden Teilprojekts war es deshalb, ein motorisch-funktionelles Trainingsprogramm für multimorbide, gebrechliche Patienten mit kognitiven Beeinträchtigungen zu entwickeln und zu erproben, welches in der häuslichen Umgebung leicht umzusetzen und wenig kostenintensiv ist.

Methoden

In einer randomisiert kontrollierten Interventionsstudie (RCT) mit Wartelisten-Kontrolldesign wurden 34 Patienten (Alter $81,9 \pm 5,7$ Jahre) mit kognitiven Beeinträchtigungen (MMSE $18,8 \pm 4,7$) eingeschlossen. Die teilnehmenden Patienten wurden bereits während des stationären Aufenthalts konsekutiv rekrutiert. Patienten der Interventionsgruppe (n=17) führten über sechs Wochen ein standardisiertes Kraft- und Funktionstraining im häuslichen Umfeld durch. Die Kontrollgruppe startete das Training erst nach sechs Wochen. Primäre Zielparameter waren funktionelle Leistungen, erhoben mit der Short Physical Performance Battery/SPPB (Guralnik, 1994), dem Tinetti Test (Tinetti, 1986) sowie körperliche Aktivität (Assessment of Activity for older Person Questionnaire/APAFO; Hauer, 2011).

Das Trainingsprogramm beinhaltete jeweils drei Übungen zu Balance und Beinkraft, die sich in einer vorangegangenen Studie als effektiv zum Erhalt motorischer Basisleistungen bei dieser Zielgruppe gezeigt hatten (Hauer, 2012). In der ersten Sitzung wurden die Übungen von einer Trainerin, die in der Kommunikation mit dementen Menschen geschult war, angeleitet und eingeübt. Zudem erhielten die Teilnehmer ein Poster und ein einfaches Manual als Erinnerungshilfe für das tägliche Üben. Zur Unterstützung wurden Angehörige eingebunden und instruiert. Die Teilnehmer wurden wöchentlich telefonisch kontaktiert, um die Trainingsadhärenz zu erfragen. Die Teilnehmer der Interventionsgruppe begannen das Training direkt im Anschluss an die stationäre Rehabilitation, die Teilnehmer der Kontrollgruppe starteten sechs Wochen nach Entlassung.

Wesentliche Ergebnisse

Das Heimtrainingsprogramm konnte von den Teilnehmern gut im häuslichen Umfeld umgesetzt werden. Beide Gruppen zeigten nach sechs Wochen Training deutliche Verbesserungen in ihren funktionellen Leistungen und konnten ihre körperliche Aktivität steigern (SPPB Gesamtscore score: $p < 0,001$; chair-rise: $p = 0,002$; Balance: $p = 0,002$; Tinetti Gesamtscore: $p = 0,004$; Balance: $p = 0,004$; Gehen: $p = 0,023$; APAFOP $p = 0,011$). Bezüglich Adhärenz ($40,9 \pm 25,9$ vs. $20,8 \pm 16,5$ Sitzungen, $p = 0,025$) war ein sofortiger Trainingsbeginn einem verzögerten Beginn überlegen. Dies zeigte sich auch in einem Trend zu höheren Trainingsgewinnen der Interventionsgruppe im Vergleich zur Kontrollgruppe ($p = 0,011$ – $0,082$).

Diskussion

Die Ergebnisse der RCT belegen die Umsetzbarkeit und hohe Effektivität des standardisierten Heimtrainingsprogramms für multimorbide Patienten mit Demenz, einer Patientengruppe, für die ein adäquates Versorgungsangebot nach stationärer Rehabilitation bislang fehlt. Die besseren Erfolge und höheren Adhärenzraten bei direktem Beginn unterstützen die Notwendigkeit, den nahtlosen Übergang zwischen stationären und nichtstationären Versorgungsstrukturen zu gewährleisten und auch für diese vulnerable Patientengruppe evidenzbasierte Therapieangebote bereitzustellen.

4.5. Teilprojekt „Kognition“

Verlauf kognitiver Funktionen bei Patienten mit Demenz während der Rehabilitation und deren Zusammenhang mit funktionellen Rehabilitationsergebnissen (Manuskript VI)

Manuskript IV und V beschäftigten sich mit der Bereitstellung von demenzspezifischen motorischen Trainingsangeboten während der Rehabilitation und nach Entlassung. Das GReDe-Rehabilitationskonzept sieht aber gleichermaßen eine angepasste Diagnostik und ein optimiertes Rehabilitationsmanagement vor. Das Wissen um die kognitive Leistungsfähigkeit der Patienten und die Veränderung dieser Leistungen während der Rehabilitation, sind grundlegend für die adäquate Anpassung von Therapien an die Beeinträchtigungen der Patienten und ein individualisiertes Rehabilitationsmanagement.

Verlässliche Informationen über den kognitiven Status der Patienten liegen bei Aufnahme in die Rehabilitation aber selten vor (Welz-Barth, 2007). Dies zeigte sich auch in der vorliegenden Studie. Von den 561 Patienten, bei denen im GReDe-Projekt nach Aufnahme ein kognitives Screening durchgeführt werden konnte, hatten 60% (n=339) einen Score ≤ 26 , als Hinweis auf eine kognitive Beeinträchtigung, 13% der Patienten (n=78) hatten sogar einen Score < 17 . Allerdings war nur bei 42% der untersuchten Patienten ein Hinweis auf eine kognitive Auffälligkeit in den Verlegungspapieren aus vorbehandelnden Kliniken zu finden³. Selbst bei Patienten mit ausgeprägteren Beeinträchtigungen (MMSE < 17) lagen solche Hinweise nur in der Hälfte der Fälle vor. Für die Studiengruppe (n=174), für die im Rahmen des Modellprojekts eine ausführliche Demenzdiagnostik durchgeführt wurde, war diese Diagnose nur in 11% der Fälle bereits bekannt (Dutzi, 2016). Eine direkte Zuweisung zu demenzspezifischen Therapien und die Einleitung eines demenzspezifischen Managements sind zu Rehabilitationsbeginn bei der Mehrheit der zu behandelnden Patienten aufgrund der vorliegenden Informationen also nicht möglich.

Zum anderen mangelt es in der Praxis an dem Wissen sowohl zu Faktoren, die die kognitive Leistungsfähigkeit beeinflussen als auch zum Zusammenhang von kognitiven und nichtkognitiven Leistungsänderungen. Für die Identifikation von Risikopatienten für weiteren funktionellen und kognitiven Abbau, für die Auswahl differentieller Behandlungspfade sowie für die Entwicklung demenzspezifischer Angebote, die indikationsübergreifend auf eine Förderung kognitiver Leistungsfähigkeit abzielen, werden solche Erkenntnisse aber dringend benötigt. Teilprojekt „Kognition“ stellt deshalb den Status und den Verlauf kognitiver Fähigkeiten während der Rehabilitation in den Fokus der Untersuchung.

³ Die vorliegenden Dokumente aus vorbehandelnden Kliniken wurden auf Demenzdiagnosen, Ergebnisse kognitiver Screenings, Hinweise auf vorbestehendes Delir, antidementive Medikation sowie Beeinträchtigungen oder Verhaltensweisen, die auf kognitive Beeinträchtigungen hinweisen durchsucht (→Tabelle 3).

Manuskript VI

Dutzi I, Schwenk M, Kirchner M, Bauer J, Hauer K (2017) Cognitive Change in Rehabilitation Patients with Dementia: Prevalence and Association with Rehabilitation Success. Journal of Alzheimer's Disease 60(3), 1171–1182.

Hintergrund und Ziele

Studien zufolge sind akute Erkrankungen und Krankenhausaufenthalte bei bis zu 50% der älteren Patienten mit einer Verschlechterung ihrer kognitiven Leistungsfähigkeit verbunden, was in Folge zu Einschränkungen in der selbständigen Lebensführung führen kann (Wilson, 2012; Ehlenbach, 2010; Chen, 2011). Patienten mit vorbestehenden kognitiven Beeinträchtigungen stellen hier eine besonders gefährdete Gruppe dar (Zisberg, 2016; Pedone, 2005; Inouye, 2006). Geriatrische Rehabilitation hat das definierte Ziel, nach akuter Erkrankung Pflegebedürftigkeit zu vermeiden und funktionelle aber auch kognitive Leistungsfähigkeit wiederherzustellen oder zumindest deren weiteren Abbau zu vermeiden (→Kapitel 2.2.1). Trotz der hohen Zahl von Patienten mit kognitiven Beeinträchtigungen fokussiert aber sowohl das Behandlungsangebot als auch der überwiegende Teil der Studien in diesem Setting immer noch motorisch-funktionelle Leistungen. Kognitive Funktionen werden lediglich als negativer Prädiktor für funktionelle Outcomes und nicht als eigenständiges Rehabilitationsziel wahrgenommen (Poynter, 2008, 2011; Barnes, 2004; Vasallo, 2016; Rösler, 2009). Über den Verlauf kognitiver Leistungen und auch über den Zusammenhang mit und den Einfluss auf funktionelle Leistungsveränderungen während der Rehabilitation gibt es bislang kaum Daten (McPhail, 2014; Perez, 2015; Welz-Barth, 2007). Die bislang vorliegenden Ergebnisse können aufgrund unterschiedlicher Messverfahren für kognitive und funktionelle Variablen, Heterogenität der Studiengruppen und des Settings kaum auf Patienten mit Demenz in der geriatrischen Rehabilitation übertragen werden. Zudem wird in den Studien die Ätiologie kognitiver Beeinträchtigungen (Demenz, Delir, Depression) nicht unterschieden, was grundlegend für die Interpretation der Ergebnisse ist.

Analysen differentieller kognitiver Funktionen, die unterschiedlichen Einfluss auf funktionelle Veränderungen haben können, existieren im Setting der geriatrischen Rehabilitation bislang ebenfalls nicht (Tomaszewski, 2009; Pereira, 2008; Royall, 2007; Wilson, 2012).

Ziel der Studie war deshalb (1) die Untersuchung der Prävalenz von kognitiven Veränderungen (Verbesserungen, Stabilität, Verschlechterung) differenziert für verschiedene kognitiven Leistungsbereiche, (2) die Analyse demografischer, medizinischer und psychosozialer Unterschiede zwischen Personen, die sich in ihren Leistungen verbessern, gleich bleiben oder verschlechtern und (3) die Bestimmung des Zusammenhangs zwischen kognitiven und nichtkognitiven Rehabilitationsergebnissen (Aktivitäten des täglichen Lebens/Barthel Index und Institutionaliserungsrate) bei Patienten mit beginnender bis moderater Demenz in der geriatrischen Rehabilitation.

Methoden

Für alle in die Teilstudie eingeschlossenen Patienten (n=155) fand nach Aufnahme und vor Entlassung eine differenzierte Untersuchung kognitiver Funktionen mittels CERAD Neuropsychologische Testbatterie (Morris, 1988; Chandler, 2005; Ehrensperger, 2010) und Nürnberger Altersinventar/NAI (Oswald, 1995) statt⁴. Zusätzlich wurde eine umfangreiche Erhebung funktioneller und klinischer Daten durchgeführt (→Tabelle 3). Die Diagnose und ätiologische Einordnung der Demenz erfolgte nach international etablierten Kriterien (→Kapitel 2.3.3). Primäre Zielvariable war die Veränderung in allen getesteten kognitiven Bereichen. Da nicht nur die Veränderungen auf Gruppenebene untersucht werden sollte, wurden in Ermangelung externer Veränderungskriterien für bedeutsame klinische Unterschiede für jede Variable „Reliable Change Indizes“ nach Jacobson und Truax (1991) berechnet. Diese ermöglichen es, Cut-off Kriterien für positive oder negative Veränderungen zu bestimmen. Auf deren Grundlage wurden drei Subgruppen von Patienten gebildet: (i) Patienten, die sich kognitiv verbesserten, (ii) keine Veränderung zeigten oder sich (iii) in ihren kognitiven Leistungen verschlechterten. Dieses, in der geriatrischen Forschung eher ungewöhnliche methodische Vorgehen, führt zwar im Vergleich zu Verfahren, die sich rein am Mittelwert oder der Standardabweichung als Kriterium für Veränderungswerte orientieren, zu eher konservativen Kriteriumswerten, hat aber den Vorteil, dass die stichprobenspezifische Variabilität der Werte und die Retest-Reliabilität des Instruments berücksichtigt wird und dadurch reliable Veränderungskriterien für die gegebene Stichprobe berechnet werden können. Signifikante Veränderungen auf Gruppenebene können so für alle untersuchten Variablen transparent und durch nachvollziehbare Kriterien auf individueller Ebene abgebildet werden.

Weitere Analysen betrafen die Unterschiede bzgl. demografischer und klinischer Variablen zwischen diesen Subgruppen und den Zusammenhang zwischen kognitiven und funktionellen Veränderungen.

Zusammenfassung wesentlicher Ergebnisse

Für alle untersuchten kognitiven Variablen zeigten sich zum Ende der Rehabilitationsphase signifikante Verbesserungen im Vergleich zu Rehabilitationsbeginn ($p < 0,001 - 0,03$). Basierend auf den individuell errechneten Veränderungskriterien haben sich 44,8% der Patienten in ihren kognitiven Gesamtleistungen verbessert, 47,4% zeigten keine Veränderung und lediglich 7,8% eine Verschlechterung. Im Subgruppenvergleich unterschieden sich die Patienten mit kognitiver Verschlechterung von beiden anderen Gruppen in ihren funktionellen und motorischen Ausgangswerten, nicht aber in ihrem kognitiven oder psychischen Status zu Beginn der Rehabilitation. Diese Gruppe hatte auch die geringsten Verbesserungen in funktionellen

⁴ Erhoben wurde der CERAD Gesamtwert als globales Maß für die kognitive Leistungsfähigkeit (Chandler, 2005) sowie die Domänen exekutive Funktionen, sprachlich semantisches Gedächtnis, episodisches Immediatgedächtnis und verzögerter Abruf, visuell-räumliche Leistungen, Informationsverarbeitungsgeschwindigkeit (→Tabelle 3).

Alltagsleistungen/ADL (+4,1 vs. +12,5 Punkte im Barthel Index) und eine höhere Rate an Patienten, die nach Rehabilitationsende nicht mehr in ihre eigene Häuslichkeit zurückkehren konnten (50% vs. 26,5%). Ein positiver korrelativer Zusammenhang zeigte sich zwischen der Veränderung im kognitiven Globalwert ($r=0,23$, $p=0,004$), exekutiven Funktionen ($r=0,16$, $p=0,05$), episodischen Gedächtnisleistungen ($r=0,20$, $p=0,01$) und funktionellen Veränderungen. Interessanterweise war nur die *Veränderung* in der kognitiven Gesamtleistung ein signifikanter Prädiktor für funktionelle Veränderungen ($\beta=0,23$, $p=0,006$), nicht aber der kognitive *Status* zu Rehabilitationsbeginn ($\beta=0,15$, $p=0,15$). Zusammen mit dem funktionellen Ausgangswert der Patienten konnten durch die kognitive Veränderung 20% der Varianz der funktionellen Verbesserung erklärt werden.

Diskussion und Ausblick

Die Ergebnisse der Teilstudie machen das hohe Potenzial von Patienten mit Demenz deutlich, ihre kognitiven Leistungen während der geriatrischen Rehabilitation zu stabilisieren oder diese sogar zu verbessern. Durch die Berechnung stichprobenspezifischer reliabler Kriterien, war es möglich, Veränderungen nicht nur auf Gruppen- sondern auch auf individueller Ebene differenziert abzubilden. Die geringe Zahl an Patienten, die sich während des Aufenthaltes in ihren kognitiven Leistungen verschlechterten ist überraschend und ermutigend zugleich, da Patienten mit Demenz bislang als Risikogruppe für einen weiteren kognitiven und funktionellen Abbau in Folge von akuter Erkrankung und nach Krankenhausaufenthalt gesehen werden. Die Ergebnisse liefern differenzierte Informationen zu einem bislang vernachlässigten Forschungsbereich in der geriatrischen Rehabilitation. Sie bilden differentielle Verläufe in unterschiedlichen kognitiven Leistungsbereichen ab und verschieben den Fokus weg vom kognitiven Status eines Patienten, der bislang in den meisten Studien als Prädiktor für negative Rehabilitationsergebnisse gesehen wurde, hin zu der Veränderung der kognitiven Leistungsfähigkeit als prognostischem Faktor für funktionellen Rehabilitationserfolg.

Die Anwendung dieser Erkenntnisse haben weitreichende Konsequenzen für die Praxis der Rehabilitation von dementen Menschen. Sie implizieren eine stärkere Beachtung kognitiver Funktionen über den gesamten Verlauf der Rehabilitation. Die positive Beeinflussung kognitiver Leistungen muss als eigenständiges demenzspezifisches Rehabilitationsziel stärkere Beachtung auf allen Ebenen der Rehabilitationsplanung finden. Geeignete Assessmentstrategien und evidenzbasierte demenzspezifische Therapieangebote, die kognitive Fähigkeiten fördern und erhalten, müssen auch für die geriatrische Rehabilitation entwickelt und etabliert werden.

5. EINORDNUNG DER STUDIENERGEBNISSE IN DEN FORSCHUNGSZUSAMMENHANG

Nationale und internationale Leitlinien geben vor, dass Menschen aufgrund einer begleitenden Demenz rehabilitative Maßnahmen nicht vorenthalten werden dürfen (National Institute for Health and Care Excellence Guideline, 2016; Nationale S3-Leitlinie Demenz, 2010).

Die Ergebnisse der Literaturanalyse belegen, dass demenziell Erkrankte durchaus von rehabilitativen Maßnahmen profitieren können, aber auch eine besonders vulnerable Gruppe für geringe oder negative funktionelle und kognitive Rehabilitationsoutcomes sind. Mit der Optimierung und effektiveren Gestaltung von Rehabilitationsmaßnahmen für Patienten mit Demenz, also mit der Frage, wie Maßnahmen gestaltet sein müssen, um Patienten eine erfolgreiche Teilnahme zu ermöglichen, beschäftigen sich allerdings nur wenige Studien. Diese beziehen sich vor allem auf die Behandlung ausgewählter Hauptdiagnosen (Mihail, 2010; McGilton 2012).

Mit der vorliegenden Gesamtstudie ist deshalb ein wichtiger und zukunftsweisender Schritt hin zu einer optimierten Versorgung dieser wachsenden Patientengruppe gelungen. Es wurde nicht nur ein indikationsübergreifendes Rehabilitationskonzept entwickelt, das demenzspezifische Anpassungen in den Komponenten Assessment, Therapie und Rehabilitationsmanagement vorsieht und auch auf andere Einrichtungen übertragbar ist. Bausteine des Modells wurden auch in der Praxis erprobt und evaluiert.

In der Modellevaluation wurden untersuchungsmethodische Probleme anderer Studien vermieden. Besonders hervorzuheben ist eine klare Definition der Studiengruppe mit Abgrenzung demenzieller Erkrankungen von kognitiven Beeinträchtigungen anderer Ätiologie durch eine Demenzdiagnose nach international anerkannten Standards, dem Einsatz gestufter, standardisierter valider Assessments, die auch bei Patienten mit Demenz eingesetzt werden können und der vollständigen Beschreibung der statistischen Methoden.

Entgegen der immer noch vorzufindenden Meinung, dass rehabilitative Maßnahmen aufgrund mangelnden Rehabilitationspotenzials auf Seiten der Patienten wenig effektiv sind, konnte die Rehabilitationsfähigkeit von Patienten mit beginnender bis moderater demenzieller Erkrankung in mehreren Teilstudien des Projekts eindrücklich belegt werden (☞Manuskript IV-VI).

Sowohl das intensiviertes motorische Training (☞Manuskript IV), als auch das poststationäre Heimtrainingsprogramm (☞Manuskript V) erwiesen sich in dieser Patientengruppe als gut umsetzbar und äußerst wirksam zur Verbesserung funktioneller Leistungen. Die, verglichen mit anderen Untersuchungen, in beiden Studien niedrige Zahl von Studienabbruchern und die hohe Adhärenz der Teilnehmer sprechen für die demenzspezifische Herangehensweise, welche auf evidenzbasierten Kommunikationskonzepten aufbaut und kognitive, psychosoziale und motivationale Aspekte der demenziellen Erkrankung in der Trainingsorganisation und -umsetzung berücksichtigt. In vorangegangenen Studien waren insbesondere kognitive Leistungen (Gruber-

Baldini, 2003; Landi, 2002; Morghen, 2011) aber auch Faktoren wie Sturzangst (Maki, 1991), ADL-Status (Bernardini, 1995) oder Depression (Diamond, 1995) negativ mit einem trainingsinduzierten Leistungszugewinn assoziiert. Dagegen zeigte sich in der vorliegenden Untersuchung, dass die Patienten unabhängig vom Grad der kognitiven Schädigung von dem Training profitierten. In der Teilstudie „Translation“ waren lediglich der initiale motorische Status der Patienten und die Trainingsdauer Prädiktoren für den Zugewinn motorischer Leistungen.

Die Teilstudie „Kognition“ (☞Manuskript VI) belegt eindrücklich das Potenzial von Patienten mit Demenz auch kognitive Leistungen während der Rehabilitation zu verbessern bzw. zu stabilisieren. Zum Verlauf kognitiver Leistungen während der geriatrischen Rehabilitation liegen bislang keine differenzierten Daten vor. Dies ist erstaunlich, da sich gerade für Patienten mit vorbestehenden kognitiven Beeinträchtigungen eine akute Erkrankung und Krankenhausaufenthalte als Risikofaktoren für einen weiteren kognitiven Abbau und Beeinträchtigung der selbständigen Lebensführung gezeigt haben (Wilson, 2012; Chen, 2011; Ehlenbach, 2010; Zisberg, 2016).

Die Mehrheit der bestehenden Studien im Rehabilitationssetting untersucht den kognitiven Status während der Rehabilitation als Prädiktor für nichtkognitive Rehabilitationsergebnisse. Die Teilstudie „Kognition“ bedient diese Frage nicht, sondern fokussiert in methodisch innovativer und differenzierter Herangehensweise die Veränderbarkeit kognitiver Funktionen (als nicht spezifisch trainierte Variable). Anders als im Akutkrankenhaus, wo eine große Zahl von Patienten kognitiven Abbau erleben (Chen, 2011; Zisberg, 2016), verschlechtern sich in dieser Studie nur eine sehr kleine Gruppe von Patienten in ihren Leistungen. Wenn auch durch die Beobachtungsstudie nicht nachweisbar, werden die Verbesserungen, die sich bei einem großen Teil der Patienten zeigen, nicht als Beeinflussung demenzbedingter kognitiver Beeinträchtigungen interpretiert. Sie stellen aus Sicht der Verfasserin vielmehr eine Erholung von symptomfördernden Belastungen durch die vorangegangene akute Erkrankung und Hospitalisierung dar, die mangels funktioneller und kognitiver Reserven nicht von den Patienten kompensiert werden konnten und zu einer Verschlechterung dieser Leistungen führten. Diese Sichtweise ist konform mit Interpretationen anderer Autoren, die eine hohe Zahl kognitiver Dysfunktionen und deren Verbesserungen nach überstandener Akuterkrankung bei älteren Patienten gefunden haben (Inouye, 2006; Milosevic, 2007). Erfreulicherweise hat das im Vergleich zum Akutkrankenhaus „demenzfreundlichere“ Setting der geriatrischen Rehabilitation mit früher Mobilisation, tagesstrukturierenden Maßnahmen und regelmäßigem Therapieangebot bei der großen Mehrheit der Patienten nicht zu einer Verschlechterung kognitiver Funktionen geführt (Dewin, 2016; Mathews, 2014). Ob durch spezifische, kognitionsfördernde Angebote oder ein besseres Monitoring kognitiver Leistungen im Verlauf Verluste hätten vermieden bzw. höhere Raten an Leistungssteigerungen hätten erreicht werden können, ist eine Frage, die sich direkt aus diesen Resultaten ergibt und in weiteren Studien untersucht werden muss.

Die Ergebnisse dieser Teilstudie tragen darüber hinaus zum Verständnis des Zusammenhangs von kognitiven und funktionellen Funktionen nach akuten Ereignissen bei. Die Veränderungen in kognitiven und funktionellen Leistungen hingen eng zusammen und die kognitive Veränderung zeigte sich, anders als in anderen Studien (Denti, 2008; Fusco, 2009; Landi, 2002), unabhängig vom kognitiven Ausgangswert als Prädiktor für funktionelle Veränderung. Es konnte zudem gezeigt werden, dass Veränderungen in differentiellen kognitiven Teilbereichen unterschiedlich stark mit funktionellen Veränderungen einhergehen. Veränderungen in exekutiven Funktionen und Gedächtnisleistungen zeigten neben der globalen Leistungsfähigkeit den stärksten Zusammenhang. Dies legt den Schluss nahe, dass diese Teilbereiche relevante Sub-Domänen für funktionelle Alltagsleistungen darstellen und deren Veränderung nicht nur langfristig sondern auch kurzfristig funktionelle Leistungen beeinflussen (Tomaszewski, 2009; Pereira, 2008; Royall, 2007).

Der Fokus des Interesses verschiebt sich durch diese Ergebnisse vom kognitiven Status der Patienten auf die Veränderung kognitiver Leistungsfähigkeit als wichtiges Rehabilitationsziel und Rehabilitationserfolg bestimmenden Faktor. Die Konzeption der geriatrischen Rehabilitation in Deutschland sieht neben der Behandlung der Hauptdiagnose auch die engmaschige Überprüfung relevanter geriatrischer Syndrome vor (→Tabelle 1). Allerdings ist bislang eine regelhafte Verlaufsuntersuchung kognitiver Funktionen nicht vorgesehen, was vor dem Hintergrund der vorliegenden Ergebnisse bei Patienten mit Demenz kritisch hinterfragt werden muss (BAR, 2006).

6. FAZIT UND AUSBLICK

Die vorliegende Arbeit leistet einen wichtigen und innovativen Beitrag zu einer optimierten Versorgung von Patienten mit Demenz in der stationären geriatrischen Rehabilitation und dient als Impulsgeber für Praxis und weiterführende Studien.

Die Entwicklung eines Rehabilitationskonzeptes, das sich in Assessment, Training und Rehabilitationsmanagement an den besonderen Bedarfen der Patienten orientiert, stellt die Grundlage dafür dar. Dieses bildet den konzeptuellen Rahmen, um auch in anderen Einrichtungen bestehende Konzeptionen unter demenzspezifischen Gesichtspunkten zu ergänzen und anzupassen.

Die positiven Studienergebnisse sind hochrelevant für die Bewertung des Rehabilitationspotenzials demenziell erkrankter Patienten. Die Arbeit befördert den Perspektivenwechsel in der Behandlung dementer Menschen: weg von einer defizitorientierten und stigmatisierenden Sicht auf Einschränkungen und Limitierungen hin zu einem stärken- und ressourcenorientierten Auftrag, eine optimierte Versorgung dieser Patientengruppe zu gewährleisten.

Durch die Anpassung und erfolgreiche Translation etablierter motorisch-funktioneller Therapieangebote aus dem ambulanten Setting an das deutlich gebrechlichere Patientenkollektiv der stationären Rehabilitation, stehen diese nun zum Einsatz während und im Anschluss an die Rehabilitation als evidenzbasierte, demenzspezifische Trainingsangebote zur Verfügung.

Dass große Rehabilitationspotenziale bestehen und genutzt werden müssen, zeigte sich aber nicht nur hinsichtlich funktioneller, sondern auch sehr deutlich hinsichtlich kognitiver Leistungsfähigkeit. Das Teilprojekt „Kognition“ liefert dazu sehr eindrückliche Daten, die bislang fehlten. Kognitive Leistungen beeinflussen nicht nur langfristig funktionelle Leistungen. Wie sich gezeigt hat, beeinflusst die Veränderung kognitiver Leistungen während der Rehabilitationsphase auch die funktionellen Rehabilitationsergebnisse. Die Ergebnisse eröffnen auch weiterführende Fragestellungen nach den Zusammenhängen zwischen kognitiven und funktionellen Leistungen und adäquaten, gezielten Interventionen zu deren positiver Beeinflussung.

Die stationäre Rehabilitation bildet lediglich einen Ausschnitt im Behandlungsverlauf im Rahmen akuter Erkrankungen ab. Längsschnittstudien werden deshalb dringend benötigt, um die im Projekt gewonnenen Ergebnisse in ein Gesamtbild zum Verlauf kognitiver Leistungen bei Menschen mit Demenz vor, während und nach akuten Erkrankungen und Hospitalisierung einzuordnen.

Neben den in dieser Arbeit zusammengefassten Teilstudien wurden im Rahmen des Modellprojekts weitere Bausteine der GReDe-Konzeption erprobt und evaluiert, die in dieser Schrift nicht berücksichtigt wurden (→ Weitere Publikationen & Kongressbeiträge). Hier sollen als Ausblick auf aktuelle Aktivitäten lediglich zwei Projekte skizziert werden, die von der Verfasserin federführend durchgeführt wurden. Dies ist zum einen das Teilprojekt „Patientenorientierung“, zu dem aktuell

ein Manuskript vorbereitet wird und zum anderen die Entwicklung einer „Schulungsreihe für Angehörige von Menschen mit Demenz“:

Obwohl die Erfassung von individuellen Rehabilitationszielen die Voraussetzungen für die Planung patientenorientierter Maßnahmen darstellt (Farin, 2014; Schönle, 2003; Wade, 2009; Nagl, 2011), werden in der gängigen Praxis der geriatrischen Rehabilitation Rehabilitationsziele von Patienten mit Demenz selten unter aktiver Beteiligung der Patienten formuliert. Gerade Patienten mit Demenz fühlen sich wenig einbezogen und können Therapieentscheidungen oft nicht nachvollziehen (Digby, 2017). Daten zu patientenseitigen Rehabilitationszielen von Patienten mit Demenz in der geriatrischen Rehabilitation liegen bislang nicht vor. Die Fähigkeit, aktuelle Beeinträchtigungen wahrzunehmen und daraus realistische und relevante Rehabilitationsziele abzuleiten, wird zudem für Patienten mit Demenz oft in Frage gestellt (Ott, 1996; Snow, 2005; Bertrand, 1999; Markowa, 2014). Im Teilprojekt „Patientenorientierung“ wurden die Patienten deshalb zu ihren Rehabilitationszielen und Gesundheitseinschätzungen befragt (→Tabelle 3). Wie aus Studien mit älteren, kognitiv-intakten Rehabilitationspatienten (Kus, 2011) zu erwarten, waren die meistgenannten Ziele der Patienten verbunden mit mobilitätsbezogenen Aktivitäten. Aber auch der positiven Beeinflussung psychischer Funktionen, wie z.B. der Kompetenzen mit Stress umzugehen oder der Verbesserung depressiver und kognitiver Symptome, wurde von Patientenseite eine große Bedeutung im Rehabilitationsprozess beigemessen. Mit der Untersuchung des Zusammenhangs zwischen patientenseitigen Gesundheitseinschätzungen und objektiven Maßen für funktionelle Beeinträchtigungen aus klinischen Assessments, konnte außerdem gezeigt werden, dass Patienten mit leichten bis moderaten kognitiven Beeinträchtigungen ihre funktionellen Defizite durchaus wahrnehmen konnten. Wie auch im Teilprojekt „Kognition“, wurde ein Bedarf an Angeboten deutlich, der im funktionell orientierten Usual-Care-Angebot der geriatrischen Rehabilitation nicht genügend Berücksichtigung findet und als Versorgungsauftrag interpretiert, zu einer stärkeren psychosozialen Ausrichtung der geriatrischen Rehabilitation für diese Patientengruppe führen muss.

Ein weiterer Anspruch des demenzspezifischen Rehabilitationskonzeptes ist die stärkere Integration von Angehörigen und deren Unterstützung in der Pflege und Betreuung der Betroffenen. Alle Angehörigen wurden deshalb, nach Zustimmung der Patienten, zu Rehabilitationsbeginn von der Verfasserin kontaktiert und hatten die Möglichkeit, in den Behandlungsprozess involviert zu werden. Für viele war es das erste Mal, dass sie von Seiten einer Klinik zugehend auf die demenzielle Erkrankung ihres Angehörigen angesprochen wurden, was sich mit der in →Kapitel 3.4. geschilderten Nichtbeachtung des Krankheitsbildes in medizinischen Dokumenten deckte. Es wurde ein großer Unterstützungsbedarf auf Seiten der Angehörigen deutlich, weshalb die Verfasserin eine „Schulungsreihe“ für Angehörige von Menschen mit Demenz konzipierte, die seit 2014 regelmäßig und erfolgreich am AGAPLESION Bethanien-Krankenhaus angeboten wird. Ziel ist es, Angehörige über das Krankheitsbild Demenz sowie typische Veränderungen im

Krankheitsverlauf und deren Konsequenzen für das Leben der Betroffenen zu informieren. Handlungskompetenzen der Teilnehmer sollen erweitert und Belastungen im Pflegeprozess wahrgenommen und positiv beeinflusst werden.

Die Ergebnisse des Gesamtprojekts haben Einfluss auf die Praxis und Weiterentwicklung der geriatrisch rehabilitativen Versorgung: Komponenten des GReDe-Rehabilitationskonzepts und Ergebnisse der Modellevaluation wurden in der aktuellsten Leistungsbeschreibung des „Geriatrisch-Rehabilitativen Basis-Managements“ für die Mitgliedseinrichtungen der Landesarbeitsgemeinschaft Geriatrie, Baden-Württemberg berücksichtigt und finden sich in den Maßnahmen zum „Rehabilitationsmanagement bei Patienten mit Demenz und kognitiven Beeinträchtigungen“ wieder (Jamour, 2018).

Die Erfahrungen und erfolgreichen Ergebnisse aus dem Modellprojekt sind zudem Grundlage für aktuelle Studien der Forschungsabteilung am AGAPLESION Bethanien-Krankenhaus: Das Projekt „Heimtraining bei kognitiver Einschränkung“ (HeikE) und das Projekt „Prävention und Rehabilitation von Patienten mit beckenaher Fraktur“ (ProFind 2) beschäftigen sich mit der Weiterentwicklung des poststationären Angebots körperlicher Trainings für Patienten mit kognitiven Beeinträchtigungen. Im Projekt „Demenzspezifische Frührehabilitation im Akutkrankenhaus“, sollen Therapieoptionen mit dem Schwerpunkt funktioneller Interventionen unter Berücksichtigung der kognitiven Funktionen der Patienten entwickelt werden.

LITERATURVERZEICHNIS

- Alzheimer's Disease International. World Alzheimer Report 2016. London: Alzheimer's Disease International.
- Arlt S, Hornung J, Eichenlaub M, Jahn H, Bullinger M, Petersen C (2008) The patient with dementia, the caregiver and the doctor: cognition, depression and quality of life from three perspectives. *Int J Geriatr Psychiatry* 23, 604-610.
- Auyeung TW, Kwok T, Lee J, Leung PC, Leung J, Woo J (2008) Functional decline in cognitive impairment – the relationship between physical and cognitive function. *Neuroepidemiology* 31(3), 167–173.
- Bachmann S, Finger C, Huss A, Egger M, Stuck AE, Clough-Gorr KM (2010) Inpatient rehabilitation specifically designed for geriatric patients: systematic review and meta-analysis of randomised controlled trials. *BMJ* 340, c1718.
- Barnes C, Conner D, Legault L, Reznickova N, Harrison-Felix C (2004) Rehabilitation outcomes in cognitively impaired patients admitted to skilled nursing facilities from the community. *Arch Phys Med Rehabil* 85, 1602-1607.
- Begutachtungs-Richtlinie „Vorsorge und Rehabilitation“, 2005. Medizinischer Dienst der Spitzenverbände der Krankenkassen und Spitzenverbände der Krankenkassen (Hrsg.)
- Bernardini B, Meinecke C, Pagani M, Grillo A, Fabbrini S, Zaccarini C, Corsini C, Scapellato F, Bonaccorso O (1995) Comorbidity and adverse clinical events in the rehabilitation of older adults after hip fracture. *J Am Geriatr Soc* 43, 894-898.
- Bertrand RM, Willis SL (1999) Everyday problem solving in Alzheimer's patients: a comparison of subjective and objective assessments. *Aging Ment Health* 3, 281–293.
- Bickel H (2016) Die Epidemiologie der Demenz. Deutsche Alzheimer-Gesellschaft, Berlin.
- Buchner DM & Larson EB (1987) Falls and fractures in patients with Alzheimer-type dementia. *JAMA* 257(11), 1492–95.
- Bundesarbeitsgemeinschaft der Klinisch-Geriatriischen Einrichtungen, der Deutschen Gesellschaft für Geriatrie und der Deutschen Gesellschaft für Gerontologie und Geriatrie., Abgrenzungskriterien der geriatric. Version V1.3. 2004. http://www.geriatrie-drg.de/public/docs/Abgrenzungskriterien_Geriatrie_V13_16-03-04.pdf (letzter Zugriff 22.12.2017).
- Bundesarbeitsgemeinschaft für Rehabilitation (BAR): ICF-Praxisleitfaden 1, Trägerübergreifende Informationen und Anregungen für die praktische Nutzung der Internationalen Klassifikation der Funktionsfähigkeit, Behinderung und Gesundheit (ICF) beim Zugang zur Rehabilitation, Frankfurt am Main, 2., überarbeitete Auflage 2015.
- Bundesarbeitsgemeinschaft für Rehabilitation (BAR). Arbeitshilfe zur geriatrischen Rehabilitation. Schriftenreihe Heft 6. 2006 <https://www.bar-frankfurt.de/publikationen/arbeitshilfen/> (letzter Zugriff 25.11.2017).
- Bundeszentrale für politische Bildung Statistisches Bundesamt Quelle: Jörg Baten/Herman deJong, Internationale Vergleiche in: Thomas Rahlf (Hrsg.) Deutschland in Daten. Zeitreihen zur Historischen Statistik, Bonn 2015, <http://www.bpb.de/nachschlagen/zahlen-und-fakten/deutschland-in-daten/220350/lebenserwartung> (letzter Zugriff 22.11.2017).
- Buchner D, Larson E (1987) Falls and fractures in patients with Alzheimer-type dementia. *JAMA* 257, 1492–1495.
- Campbell SE, Seymour DG, Primrose WR (2004) A systematic literature review of factors affecting outcome in older medical patients admitted to hospital. *Age Ageing* 33(2), 110–115
- Chandler MJ, Lacritz LH, Hynan LS, Barnard HD, Allen G, Deschner M, Weiner MF, Cullum CM (2005) A total score for the CERAD neuropsychological battery. *Neurology* 65, 102-106.

- Chen CC, Chiu MJ, Chen SP, Cheng CM, Huang GH (2011) Patterns of cognitive change in elderly patients during and 6 months after hospitalisation: A prospective cohort study. *Int J Nurs Stud* 48, 338-346.
- Chenoweth L, Kable A, Pond D (2015) Research in hospital discharge procedures addresses gaps in care continuity in the community, but leaves gaping holes for people with dementia: a review of the literature. *Australas J Ageing* 34, 9–14.
- Covinsky K, Palmer R, Fortinsky R et al (2003) Loss of independence in activities of daily living in older adults hospitalized with medical illnesses: increased vulnerability with age. *J Am Geriatr Soc* 51, 451–458.
- Creditor MC (1993) Hazards of hospitalization of the elderly. *Ann Intern Med* 118, 219–223.
- Denti L, Agosti M, Franceschini M et al (2008) Outcome predictors of rehabilitation for first stroke in the elderly. *Eur J Phys Rehabil Med* 44(1), 3–11.
- Dewing J, Dijk S (2016) What is the current state of care for older people with dementia in general hospitals? A literature review. *Dementia* 15, 106-124.
- Deutsche Gesellschaft für Psychiatrie, Psychotherapie und Nervenheilkunde, Deutsche Gesellschaft für Neurologie (Hrsg.) (2010) Diagnose und Behandlungsleitlinien Demenz. Reihe: Interdisziplinäre S3-Praxisleitlinien. Deutsche Gesellschaft für Psychiatrie, Psychotherapie und Nervenheilkunde, 1. Aufl. Springer, Berlin Heidelberg New York.
- Deutsches Institut für Medizinische Dokumentation und Information (DIMDI): Internationale Klassifikation der Funktionsfähigkeit, Behinderung und Gesundheit, WHO, Genf 2005 (kostenlose Download-Möglichkeit bei www.dimdi.de).
- Deutsches Institut für Medizinische Dokumentation und Information (DIMDI) (Hrsg.). (1994) Internationale statistische Klassifikation der Krankheiten und verwandten Gesundheitsprobleme, 10. Revision, Bd. 1. Systematisches Verzeichnis: Version 1.0. Stand 1994. Springer, Berlin Heidelberg.
- Deutsche Rentenversicherung Bund (Hrsg.), Rahmenkonzept zur medizinischen Rehabilitation (3. Auflage 2009). http://www.deutsche-rentenversicherung.de/Allgemein/de/Inhalt/3_Infos_fuer_Experten/01_sozialmedizin_forschung/downloads/konzepte_systemfragen/konzepte/rahmenkonzept_medizinische_reha.pdf?__blob=publicationFile&v=4 (letzter Zugriff 23.11.2017).
- Diamond PT, Holroyd S, Macciocchi SN, Felsenthal G (1995) Prevalence of depression and outcome on the geriatric rehabilitation unit. *Am. J. Phys. Med. Rehabil* 74, 214-217.
- Diamond PT, Felsenthal G, Macciocchi SN, Butler DH, Lally-Cassady D (1996) Effect of cognitive impairment on rehabilitation outcome. *Am J Phys Med Rehabil* 75, 40-43.
- Digby R, Lee S, Williams A (2017) The experience of people with dementia and nurses in hospital: an integrative review. *J Clin Nurs* 26, 1152–1171.
- DRK Kompetenzteam. Online-Kodierleitfaden Altersmedizin. www.geriatrie-drg.de (letzte Zugriff 26.11.2017)
- Dutzi I, Schwenk M, Ullrich P, Hauer K (2016) Rehabilitation bei Demenz: Status und Veränderung kognitiver Leistungen und deren Zusammenhang mit funktionellen Rehabilitationsoutcomes. *Z Gerontol Geriatr Sonderheft* 1, S234-01
- Ehlenbach WJ, Hough CL, Crane PK, Haneuse SJ, Carson SS, Curtis JR, Larson EB (2010) Association between acute care and critical illness hospitalization and cognitive function in older adults. *JAMA* 303, 763-770.
- Ehrensperger MM, Berres M, Taylor KI, Monsch AU (2010) Early detection of Alzheimer's disease with a total score of the German CERAD. *J Int Neuropsychol Soc* 16, 910-920.
- Farin E (2014) Patientenorientierung in der Rehabilitation. *Zeitschrift für Rheumatologie* 73(1), 35-41.

- Folstein MF, Folstein SE, McHugh PR (1975) "Mini-mental state". A practical method for grading the cognitive state of patients for the clinician. *J Psychiatr Res* 12, 189-198.
- Förstl H (Hrsg.) *Demenzen in Theorie und Praxis*, Springer-Verlag Berlin Heidelberg 2011
- Fried TR, Tinetti ME, Iannone L (2011) Primary care clinicians' experiences with treatment decision making for older persons with multiple conditions. *Arch Intern Med* 171(1), 75–80.
- Fries JF (2005) The compression of morbidity. *The Milbank Quarterly*, 83 (4), 801-823.
- Gassmann K, GiB-DAT (2007) Qualitätssicherung von größtem Interesse. In: I Füsgen (Hrsg.). *Geriatrische Rehabilitation. Vom Ermessen zur Pflicht - auch für den dementen Patienten*. 26. Workshop des „Zukunftsforum Demenz“ Dokumentationsband 22. Medical Tribune Verlagsgesellschaft (S. 27–35).
- Goetz CG, Emre M & Dubois B (2008) Parkinson's disease dementia: definitions, guidelines, and research perspectives in diagnosis. *Ann. Neurol* 64, Suppl. 2, 81-92.
- Guralnik JM, Simonsick EM, Ferrucci L, Glynn RJ, Berkman LF, Blazer DG, Scherr PA, Wallace RB (1994) A short functional performance battery assessing lower extremity function: association with self-reported disability and prediction of mortality and nursing home admission. *J Gerontol* 49(2), 85–94
- Gruber-Baldini AL, Zimmerman S, Morrison RS, Grattan LM, Hebel JR, Dolan MM, Hawkes W, Magaziner J (2003) Cognitive impairment in hip fracture patients: Timing of detection and longitudinal follow-up. *J Am Geriatr Soc* 51, 1227-1236.
- Haberstroh J, Pantel J (2011) *Kommunikation bei Demenz: TANDEM Trainingsmanual*. Heidelberg: Springer Medizin Verlag.
- Hall GR (1994) Caring for people with Alzheimer`s disease using the conceptual model of progressively lowered stress threshold in the clinical setting. *Nurs Clin North Am*, 29(1), 129–141.
- Hauer K, Becker C, Lindemann U, Beyer N (2006) Effectiveness of physical training on motor performance and fall prevention in cognitively impaired older persons: A systematic review. *Am J Phys Med Rehabil* 85, 847-57.
- Hauer K, Lord SR, Lindemann U, Lamb SE, Aminian K, Schwenk M (2011) Assessment of physical activity in older people with and without cognitive impairment. *J Aging Phys Act* 19, 347–372.
- Hauer K, Schwenk M, Zieschang T, Essig M, Becker C, Oster P (2012) Physical training improves motor performance in people with dementia: A randomized controlled trial. *J Am Geriatr Soc* 60, 8-15.
- Heinen I, van den Bussche H, Koller D, Wiese B, Hansen H, Schäfer I, Scherer M, Schön G, Kaduszkiewicz H (2015) Morbiditätsunterschiede bei Pflegebedürftigen in Abhängigkeit von Pflegesektor und Pflegestufe. *Z Gerontol Geriat* 48, 237-245.
- Hien P, Pilgrim RR, Neubart R (2013) *Geriatrische Rehabilitation*. In: *Moderne Geriatrie und Akutmedizin*. Springer, Berlin, Heidelberg.
- Huusko TM, Karppi P, Avikainen V, Kautiainen H, Sulkava R (2000) Randomised, clinically controlled trial of intensive geriatric rehabilitation in patients with hip fracture: subgroup analysis of patients with dementia. *BMJ: British Medical Journal* 321(7269), 1107-1111.
- Inouye SK, Zhang Y, Han L, Leo-Summers L, Jones R, Marcantonio E (2006) Recoverable cognitive dysfunction at hospital admission in older persons during acute illness. *J Gen Intern Med* 21, 1276-1281.
- Jacobson NS, Truax P (1991) Clinical significance: A statistical approach to defining meaningful change in psychotherapy research. *J Consult Clin Psychol* 59, 12-19.

- Jamour M, Marburger C, Runge M, Sieber C, Tümena T, Swoboda W (2014) Effectiveness of geriatric rehabilitation in the oldest old. Evaluation of South German observational data. *Z Gerontol Geriat* 47, 389-96.
- Jamour M, Metz B, Becker C (2018) *Geriatrisch-Rehabilitatives Basis-Management*. Verlag Kohlhammer, Stuttgart.
- Karagiozis H, Gray S, Sacco J, Shapiro M, Kawas C (1998) The Direct Assessment of Functional Abilities (DAFA): a comparison to an indirect measure of instrumental activities of daily living. *Gerontologist* 38, 113-121.
- Kessler H, Supprian T (2003) Zum Problem der Krankheitseinsicht bei Patienten mit Demenz vom Alzheimer-Typ. *Fortschritte der Neurologie Psychiatrie* 71(10), 541–48.
- Kiyak HA, Teri L, Borson S (1994) Physical and functional health assessment in normal aging and in Alzheimer's disease: self-reports vs family reports. *Gerontologist* 34, 324–330.
- Kompetenz-Centrum Geriatrie beim Medizinischen Dienst der Krankenversicherung Nord. Info-Service Geriatrie. Versorgungskonzepte der Bundesländer. https://kcgeriatrie.de/Info-Service_Geriatrie/Seiten/Versorgungskonzepte_der_Bundesländer.aspx (letzter Zugriff 22.12.2017).
- Korczak D, Steinhauser G, Kuczera C (2012) Effektivität der ambulanten und stationären geriatrischen Rehabilitation bei Patienten mit der Nebendiagnose Demenz. Schriftenreihe Health Technology Assessment, Bd 122. Deutsches Institut für Medizinische Dokumentation und Information (DIMDI), Köln.
- Kroll LE, Lampert T, Lange C; Ziese T (2008) Entwicklung und Einflussgrößen der gesunden Lebenserwartung, WZB Discussion Paper, No.SP I 2008-306.
- Kruse A, Wahl HW (2010) *Zukunft Altern. Individuelle und gesellschaftliche Weichenstellungen*. Spektrum Akademischer Verlag Heidelberg, Heidelberg.
- Kus S, Muller M, Strobl R, Grill E (2011) Patient goals in post-acute geriatric rehabilitation--goal attainment is an indicator for improved functioning. *J Rehabil Med* 43, 156-161.
- Landi F, Bernabei R, Russo A, Zuccala G, Onder G, Carosella L, Cesari M, Cocchi A (2002) Predictors of rehabilitation outcomes in frail patients treated in a geriatric hospital. *J Am Geriatr Soc* 50, 679-684.
- Leicht H, Berwig M, Gertz HJ (2010) Anosognosia in Alzheimer's disease: the role of impairment levels in assessment of insight across domains. *J Int Neuropsychol Soc* 16, 463-473.
- Levack WM, Taylor K, Siegert RJ, Dean SG, McPherson KM, Weatherall M (2006) Is goal planning in rehabilitation effective? A systematic review. *Clin Rehabil* 20, 739-755.
- Lord SR, Sherrington C, Menz HB (2001) *Falls in Older People: Risk Factors and Strategies for Prevention*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Lübke N (2009) Besonderheiten in der Behandlung von geriatrischen Personen mit Demenz. Expertenforum 2009. https://kcgeriatrie.de/Info-Service_Geriatrie/Documents/2009_luebke_hannover.pdf (letzter Zugriff 26.11.2017).
- Luppa M, Riedel-Heller SG, Luck T, Wiese B, van den Bussche H, Haller F, Sauder M, Mosch E, Pentzek M, Wollny A, Eisele M, Zimmermann T, König HH, Maier W, Bickel H, Werle J, Weyerer S; AgeCoDe study group. (2012) Age-related predictors of institutionalization: results of the German study on ageing, cognition and dementia in primary care patients (AgeCoDe). *Soc Psychiatry Psychiatr Epidemiol* 47, 263–270.
- Lyketsos CG, Lopez O, Jones B, Fitzpatrick AL, Breitner J, DeKosky S (2002) Prevalence of neuropsychiatric symptoms in dementia and mild cognitive impairment. *JAMA* 288(12), 1475–1483.
- Maki BE, Holliday PJ & Topper AK (1991) Fear of falling and postural performance in the elderly. *J Gerontol* 46, 123-131.

- Meziere A, Blachier M, Thomas S, Verny M, Herbaud S, Bouillanne O, Henry O, David JP, Le Thuaut A, Canoui-Poitrine F, Paillaud E (2013) Neuropsychiatric symptoms in elderly inpatients: A multicenter cross-sectional study. *Dement Geriatr Cogn Dis Extra* 3, 123-130.
- Mathews SB, Arnold SE, Epperson CN (2014) Hospitalization and cognitive decline: Can the nature of the relationship be deciphered? *Am J Geriatr Psychiatry* 22, 465-480.
- McGilton K, Davis A, Mahomed N et al (2012) An inpatient rehabilitation model of care targeting patients with cognitive impairment. Study protocol. *BMC Geriatr* 12, 21-20.
- McGilton K, Wells J, Teare G, Davis A, Rochon E, Calabrese S, Naglie G, Boscart V (2007a) Rehabilitating patients with dementia who have had a hip fracture: Part i: Behavioral symptoms that influence care. *Top Geriatr Rehabil* 23, 161-173.
- McGilton K, Wells J, Davis A et al. (2007b) Rehabilitating patient with dementia who have had a hip fracture. Part II: Cognitive symptoms that influence care. *Top Geriatr Rehabil* 23(2), 174-182 21.
- McKeith IG, Dickson DW, Lowe J, Emre M, O'Brien JT, Feldman H, et al. (2005) Diagnosis and management of dementia with Lewy bodies: third report of the DLB Consortium. *Neurology* 65, 1863-1872.
- McKhann GM, Knopman DS, Chertkow H, Hyman BT, Jack CR Jr, Kawas CH, Klunk WE, Koroshetz WJ et al. (2011) The diagnosis of dementia due to Alzheimer's disease: Recommendations from the National Institute on Aging-Alzheimer's Association workgroups on diagnostic guidelines for Alzheimer's disease. *Alzheimers Dement* 7, 263-269.
- McPhail SM, Varghese PN, Kuys SS (2014) Patients undergoing subacute physical rehabilitation following an acute hospital admission demonstrated improvement in cognitive functional task independence. *ScientificWorldJournal* 2014, ID 810418.
- Mihail A, Eckardt R, Kappes Y et al. (2010) Fraktur und Demenz (FRANZ): Rehabilitation von demenzerkrankten Patienten mit Schenkelhalsfraktur. *NeuroGeriatric* 7(1), 15-19.
- Milosevic DP, Kostic S, Potic B, Kalasic A, Svorcan P, Bojic D, Erceg P, Davidovic M (2007) Is there such thing as "reversible dementia" (RD)? *Arch Gerontol Geriatr* 44 Suppl 1, 271-277.
- Morghen S, Gentile S, Ricci E, Guerini F, Bellelli G, Trabucchi M (2011) Rehabilitation of older adults with hip fracture: Cognitive function and walking abilities. *J Am Geriatr Soc* 59, 1497-1502.
- Morris JC, Rubin EH, Morris EJ et al. (1987) Senile dementia of the Alzheimer's type: an important risk factor for serious falls. *J Gerontol*, 42(4), 412-417.
- Morris JC, Heyman A, Mohs RC et al. (1989) The Consortium to Establish a Registry for Alzheimer's Disease (CERAD). Part I. Clinical and neuropsychological assessment of Alzheimer's disease. *Neurology*, 39(9), 1159-1165.
- Mukadam N; Sampson EL (2011) A systematic review of the prevalence, associations and outcomes of dementia in older general hospital inpatients. *International Psychogeriatrics* 23(3) 344-355.
- Nakamura, T, Megur, K & Sasaki H (1996) Relationship between falls and stride length variability in senile dementia of the Alzheimer type. *Gerontology* 42, 108-113.
- National Institute for Care and Health Excellence (NICE) Clinical guideline [CG42] Published date: November 2006 Last updated: September 2016. <https://www.nice.org.uk/guidance/cg42/chapter/1-guidance#principles-of-care-for-people-with-dementia> (letzter Zugriff 24.11.2017).
- National Collaborating Centre for Mental Health (commissioned by the Social Care Institute for Excellence and the National Institute for Health and Clinical Excellence): Dementia. A NICE-SCIE Guideline on supporting people with dementia and their carers in health and social care.

- National clinical practice guideline, number 42. London, The British Psychological Society and Gaskell 2007.
- Nagl M, Farin E (2012) Congruence or discrepancy? Comparing patients' health valuations and physicians' treatment goals for rehabilitation for patients with chronic conditions. *Int J Rehabil Res* 35, 26-35.
- Neary D, Snowden JS, Gustafson L, Passant U, Stuss D, Black S et al. (1998) Frontotemporal lobar degeneration: a consensus on clinical diagnostic criteria. *Neurology* 51, 1546-1554.
- Njegovan V, Hing MM, Mitchell SL, Molnar FJ (2001) The hierarchy of functional loss associated with cognitive decline in older persons. *J Gerontol A Biol Sci Med Sci* 56, M638– M643.
- Norton S, Matthews FE, BarnesDE, Yaffe K, Brayne C (2014) Potential for primary prevention of Alzheimer's disease: an analysis of populationbaseddata. *LancetNeurol* 13, 788–794.
- Oddy R (2003) Promoting mobility for people with dementia. A problem solving approach. London: Age Concern England.
- Oswald WD, Fleischmann UM (1985) Psychometrics in aging and dementia: Advances in geropsychological assessments. *Arch Gerontol Geriatr* 4, 299-309.
- Poynter L, Kwan J, Sayer A et al. (2008) Do cognitively impaired patients benefit from rehabilitation? *Reviews in Clinical Gerontology* 18(1), 53–64.
- Poynter L, Kwan J, Sayer AA, Vassallo M (2011) Does cognitive impairment affect rehabilitation outcome? *J Am Geriatr Soc* 59, 2108-2111.
- Pedone C, Ercolani S, Catani M, Maggio D, Ruggiero C, Quartesan R, Senin U et al. (2005) Elderly patients with cognitive impairment have a high risk for functional decline during hospitalization: The GIFA Study. *J Gerontol A Biol Sci Med Sci* 60, 1576-1580.
- Pereira FS, Yassuda MS, Oliveira AM, Forlenza OV (2008) Executive dysfunction correlates with impaired functional status in older adults with varying degrees of cognitive impairment. *Int Psychogeriatr* 20, 1104-1115.
- Perez LM, Inzitari M, Roque M, Duarte E, Valles E, Rodo M, Gallofre M (2015) Change in cognitive performance is associated with functional recovery during post-acute stroke rehabilitation: A multi-centric study from intermediate care geriatric rehabilitation units of Catalonia. *Neurol Sci* 36, 1875-1880.
- Rahmenempfehlungen zur ambulanten geriatrischen Rehabilitation, 01.01.2004, Medizinischer Dienst der Spitzenverbände der Krankenkassen und Spitzenverbände der Krankenkassen (Hrsg.).
- Richtlinien des Gemeinsamen Bundesausschusses über Leistungen zur medizinischen Rehabilitation (Rehabilitations-Richtlinien) nach § 92 Abs. 1 Satz 2 Nr. 8 SGB V, 16.03.2004, Gemeinsamer Bundesausschuss (Hrsg.).
- Rantakokko M, Iwarsson S, Manty M, Leinonen R, Rantanen T (2012) Perceived barriers in the outdoor environment and development of walking difficulties in older people. *Age Ageing* 41, 118–121.
- Reynish LE, Hapca SM, de Souza N, Cvorov V, Donnan PT, Guthrie B (2017) Epidemiology and outcomes of people with dementia, delirium, and unspecified cognitive impairment in the general hospital: prospective cohort study of 10,014 admissions. *BMC Medicine* 15, 140.
- Robert Bosch Stiftung. Aktuell geförderte Projekte zum Forschungsprogramm "Menschen mit Demenz im Akutkrankenhaus" <http://www.bosch-stiftung.de/content/language1/html/37166.asp> (letzter Zugriff 26.11.2017).
- Robert Koch-Institut (Hrsg) (2004) GBE-Schwerpunktbericht: Pflege. Gesundheitsberichterstattung des Bundes. RKI, Berlin.

- Rösler A, Hofmann W, von Renteln-Kruse W (2010) Spezialisierte Stationen zur Behandlung von akut erkrankten geriatrischen Patienten mit zusätzlichen kognitiven Beeinträchtigungen in Deutschland. *Z Gerontol Geriatr* 43(4), 249–253.
- Rösler A, Krause T, Niehuus C, von Renteln-Kruse W (2009) Dementia as a cofactor for geriatric rehabilitation outcome in patients with osteosynthesis of the proximal femur: A retrospective, matched-pair analysis of 250 patients. *Arch Gerontol Geriatr* 49(1), e36-39.
- Rösler A, von Renteln-Kruse W, Mühlhan C et al. (2012). Treatment of dementia patients with fracture of the proximal femur in a specialized geriatric care unit compared to conventional geriatric care. *Z Gerontol Geriatr* 45(5), 400–403.
- Román GC, Tatemichi TK, Erkinjuntti T et al. (1993) Vascular dementia: diagnostic criteria for research studies: report of the NINDS-AIREN International workshop. *Neurology* 43(2), 250–260.
- Romero B & Förstl H (2012). Nicht medikamentöse Therapie. In CW Wallesch & H Förstl (Hrsg.). *Demenzen* (S. 370–381). Stuttgart: Thieme.
- Royall DR, Lauterbach EC, Kaufer D, Malloy P, Coburn KL, Black KJ (2007) Committee on Research of the American Neuropsychiatry. The cognitive correlates of functional status: A review from the Committee on Research of the American Neuropsychiatric Association. *J Neuropsychiatry Clin Neurosci* 19, 249-265.
- Soares Menezes KVR, Auger C, de Souza Menezes WR, Guerra RO (2017) Instruments to evaluate mobility capacity of older adults during hospitalization: A systematic review. *Arch Gerontol Geriatr* 72, 67-79.
- Schönle, PW (2003) Anforderungen an eine patientenorientierte Rehabilitation. *Rehabilitation*, 261–268.
- Schwenk M, Lauenroth A, Oster P, Hauer K (2010b) Effektivität von körperlichem Training zur Verbesserung motorischer Leistungen bei Patienten mit demenzieller Erkrankung. In Braumann, K.M. & Stiller, N. (Hrsg.). *Bewegungstherapie bei internistischen Erkrankungen*. S. 167-184. Berlin, Heidelberg: Springer.
- Schwenk M, Oster P, Hauer K (2008) Kraft- und Funktionstraining bei älteren Menschen mit dementieller Erkrankung. *Praxis Physiotherapie* 2, 59-65.
- Schwenk M, Zieschang T, Oster P & Hauer K (2010a) Dual-task performances can be improved in patients with dementia: a randomized controlled trial. *Neurology* 74, 1961-1968.
- Schulman-Green DJ, Naik AD, Bradley EH, McCorkle R, Bogardus ST (2006) Goal setting as a shared decision making strategy among clinicians and their older patients. *Patient Educ Couns* 63, 145-151.
- Seematter-Bagnoud L, Lecureux E, Rochat S, Monod S, Lenoble-Hoskovec C, Bula CJ (2013) Predictors of functional recovery in patients admitted to geriatric postacute rehabilitation. *Arch Phys Med Rehabil* 94, 2373–2380.
- Shah DC, Evans M, King D (2000) Prevalence of mental illness in a rehabilitation unit for older adults. *Postgrad Med J* 76, 153-156.
- Snow AL, Graham DP, Molinari VA, et al. (2005) Factors affecting deficit awareness in persons with dementia. *Dement Geriatr Cognit Disord* 20, 133–139.
- Sozialministerium Baden-Württemberg. Geriatriekonzept Baden-Württemberg. 2014. https://kcgeriatrie.de/Info-Service_Geriatrie/Documents/gk_baden-wuerttemberg_2014.pdf (letzter Zugriff 26.11.2017).
- Statistisches Bundesamt. Fortschreibung des Bevölkerungsstandes. www.genesis.destatis.de/genesis/online/ (letzter Zugriff 13.11.2017).

- Statistisches Bundesamt (Destatis) (2015a). Ergebnisse der 13. koordinierten Bevölkerungsvorausberechnung. www.genesis.destatis.de/genesis/online/ (letzter Zugriff 13.11.2017).
- Statistisches Bundesamt (Hrsg.) (2017): Pflegestatistik 2015. Pflege im Rahmen der Pflegeversicherung. Deutschlandergebnisse. Wiesbaden: Statistisches Bundesamt. https://www.destatis.de/DE/Publikationen/Thematisch/Gesundheit/Pflege/PflegeDeutschlandergebnisse5224001159004.pdf?__blob=publicationFile (letzter Zugriff 13.12.2017).
- Stähelin HB (2000) Kognitive Voraussetzungen der geriatrischen Rehabilitation. *Z Gerontol Geriatr* 33(1), S024-27.
- Stenvall M, Berggren M, Lundström M et al. (2012) A multidisciplinary intervention program improved the outcome after hip fracture for people with dementia – subgroup analyses of a randomized controlled trial. *Arch Gerontol Geriatr* 54(3), 284– 289.
- Stoppe G & Staedt J (2002) Potentiell behebbare Demenzen. In K Bayreuther, KM Einhäupl, H Förstl et al. (Hrsg.). *Demenzen* (S. 413–436). Stuttgart: Thieme.
- Suttanon P, Hill KD, Kroll LE, Lampert T, Lange C, Ziese T (2008) Entwicklung und Einflussgrößen der gesunden Lebenserwartung in Deutschland. WZB Discussion Paper SP I 2008-306 verfügbar unter: <http://hdl.handle.net/10419/47371> (letzter Zugriff 10.11.2017).
- Tomaszewski Farias S, Cahn-Weiner DA, Harvey DJ, Reed BR, Mungas D, Kramer JH, Chui H (2009) Longitudinal changes in memory and executive functioning are associated with longitudinal change in instrumental activities of daily living in older adults. *Clin Neuropsychol* 23, 446-461.
- Tinetti ME, Speechley M & Ginter SF (1988) Risk factors for falls among elderly persons living in the community. *N Eng J Med* 319(26), 1701–1717.
- van den Bussche H; Heinen I; Koller D; Wiese B; Hansen H; Schäfer I; Scherer, M; Glaeske G, Schön G (2014) Die Epidemiologie von chronischen Krankheiten und Pflegebedürftigkeit Eine Untersuchung auf der Basis von Abrechnungsdaten der gesetzlichen Krankenversicherung. *Z. Gerontol. Geriatr* 47(5), 403-409.
- van den Heuvel (2013) Geriatrische Versorgungsstrukturen vs. Zukünftiger Bedarf. Bundesverband Geriatrie. Verfügbar unter: http://www.bv-geriatrie.de/images/INHALTE/Publikationen/130306_vdH_Versorgungsstrukturen_vs_Bedarf.pdf (letzter Zugriff 17.11.2017).
- van Iersel MB, Hoefsloot W, Munneke M, Bloem BR, Olde Rikkert MG (2004) Systematic review of quantitative clinical gait analysis in patients with dementia. *Z Gerontol Geriatr* 37(1), 27–32.
- Vassallo M, Poynter L, Kwan J, Sharma JC, Allen SC (2016) A prospective observational study of outcomes from rehabilitation of elderly patients with moderate to severe cognitive impairment. *Clin Rehabil* 30, 901-908.
- Verghese J, Lipton RB, Hall CB, Kuslansky G, Katz MJ & Buschke H (2002) Abnormality of gait as a predictor of non-Alzheimer's dementia. *N. Engl. J. Med* 347, 1761-1768.
- von Renteln-Kruse W, Neumann L, Klugmann B, Liebetau A, Golgert S, Dapp U, Frilling B (2015) Geriatric patients with cognitive impairment. *Dtsch Arztebl Int* 112, 103–112.
- Wade D (2009) Goal setting in rehabilitation: an overview of what, why and how. *Clinical Rehabilitation* 23, 291-295.
- Welz-Barth A, Stella S, Füsgen I (2007) Häufigkeit kognitiver Störungen in der Geriatrischen Rehabilitation. *Phys Rehab Kur Med* 17(2), 94–97.
- Werner C, Dutzi I, Hauer K (2014) Theoretische Grundlagen demenzieller Erkrankungen. In: *Therapie bei Demenz, Schriftenreihe Baden-Württemberg Stiftung* (Hrsg.). Burger Druck: Waldkirch.

- Wilson RS, Hebert LE, Scherr PA, Dong X, Leurgens SE, Evans DA (2012) Cognitive decline after hospitalization in a community population of older persons. *Neurology* 78, 950-956.
- World Health Organization (2001) International Classification of Functioning, Disability and Health. WHO, Genf.
- Zisberg A, Sinoff G, Agmon M, Tonkikh O, Gur-Yaish N, Hadmi E (2016) Even a small change can make a big difference: The case of in-hospital cognitive decline and new IADL dependency. *Age Ageing* 45, 500-504.

ABBILDUNGSVERZEICHNIS

ABBILDUNG 1 ANTEIL UND ENTWICKLUNG DER ÜBER 65-JÄHRIGEN AN DER GESAMTBEVÖLKERUNG NACH ALTERSGRUPPEN IN DEN JAHREN 1950-2050.	3
ABBILDUNG 2 ZAHL DER PFLEGEBEDÜRFTIGEN UND PFLEGEQUOTE IN DEUTSCHLAND NACH ALTERSGRUPPEN IM JAHR 2015	4
ABBILDUNG 3 DAS KONZEPT DER INTERNATIONALEN KLASSIFIKATION DER FUNKTIONSFÄHIGKEIT, BEHINDERUNG UND GESUNDHEIT (<i>ICF</i>)	8
ABBILDUNG 4 ZAHL DER MENSCHEN MIT DEMENZ (PRÄVALENZ) UND NEUERKRANKUNGSRATE (INZIDENZ) NACH ALTERSGRUPPEN (IN JAHREN).....	12
ABBILDUNG 5 KOMPONENTEN DES INDIKATIONSÜBERGREIFENDEN REHABILITATIONSKONZEPTES UND BEISPIELE FÜR DEREN UMSETZUNG	23
ABBILDUNG 6 GREDE-MODELLPROJEKT REKRUTIERUNGSVERLAUF	24

TABELLENVERZEICHNIS

TABELLE 1 GERIATRISCHE SYNDROME UND BEISPIELE FÜR ZUGEHÖRIGE DIAGNOSEN NACH ICD	9
TABELLE 2 SCHWEREGRADE DER DEMENZ UND TYPISCHE MERKMALE IM KRANKHEITSVERLAUF	14
TABELLE 3 ASSESSMENT VON PATIENTENCHARAKTERISTIKA UND MERKMALEN DES REHABILITATIONSVERLAUFS WÄHREND DER MODELLERPROBUNG	26

ABKÜRZUNGSVERZEICHNIS

ADL	Aktivitäten des täglichen Lebens, engl.: Activities of daily living
ADRDA	Alzheimer's Disease and Related Disorders Association
AIREN	Association Internationale pour la Recherche et l'Enseignement en Neurosciences
BADLs	Basic Activities of Daily Living
BAR	Bundesarbeitsgemeinschaft für Rehabilitation
CERAD	Consortium to Establish a Registry for Alzheimer's Disease
DGN	Deutsche Gesellschaft für Neurologie
DGPPN	Deutsche Gesellschaft für Psychiatrie, Psychotherapie und Nervenheilkunde
DRG	Diagnosis Related Groups
DIMDI	Deutsches Institut für Medizinische Dokumentation und Information
GReDe	Geriatrische Rehabilitation bei Demenz
ICD	Internationale statistische Klassifikation der Krankheiten und verwandter Gesundheitsprobleme (engl.: International Statistical Classification of Diseases and Related Health Problems)
ICF	Internationalen Klassifikation der Funktionsfähigkeit, Behinderung und Gesundheit
NICE	National Institute for Clinical Excellence
NINCDS	National Institute of Neurological and Communicative Disorders and Stroke
MMSE	Mini-Mental-Status-Test (engl.: Mini-Mental-State-Examination) Screening-Verfahren zur Feststellung kognitiver Defizite. Die Skala reicht von 0 bis 30 Punkten, wobei 30 für uneingeschränkte kognitive Funktionen steht.
o. J.	ohne Jahresangabe
POMA	Performance Oriented Mobility Assessment
RCT	Randomisiert kontrollierte Studie
SGB	Sozialgesetzbuch
SPPB	Short Physical Performance Battery
WHO	Weltgesundheitsorganisation

GLOSSAR

Adhärenz	Bezeichnet das Ausmaß, in dem das Verhalten einer Person mit den mit dem Therapeuten vereinbarten Empfehlungen übereinstimmt.
Aphasie	Sprachstörung nach Hirnverletzung
BAR	Bundesarbeitsgemeinschaft für Rehabilitation
Body-Mass-Index	Maßzahl für die Bewertung des Körpergewichts eines Menschen in Relation zu seiner Körpermasse
Delir	hirnorganisches Syndrom; charakterisiert durch gleichzeitig bestehende Störungen des Bewusstseins und der Aufmerksamkeit, der Wahrnehmung, des Denkens, des Gedächtnisses, der Psychomotorik, der Emotionalität und des Schlaf-Wach-Rhythmus. Die Dauer ist sehr unterschiedlich und der Schweregrad reicht von leicht bis zu sehr schwer.
Dekubitus	offene Wunde, Druckgeschwür, hervorgerufen durch langes Liegen
Dehydration	Übermäßige Abnahme der Körperflüssigkeit
Dysarthrie	Störung des Sprechens durch erworbene Schädigungen des Gehirns
Dysphagie	Schluckstörung
Dual-Task-Aufgabe	Aufgabe mit aufmerksamkeitsabhängigen motorisch-kognitiven Anforderungen
Epidemiologie	Wissenschaftszweig, der sich mit der Verteilung von Krankheiten und deren Folgen in der Bevölkerung befasst
Frailty	Gebrechlichkeit, Syndrom mit chronisch herabgesetzter altersassoziierter Belastbarkeit bei vermindertem Kraftzustand
Genese	Entstehung, Entwicklung
Geriatric	Altersheilkunde
interkurrent	hinzukommend
Inzidenz	Häufigkeit des Neuauftretens einer Krankheit in einer bestimmten Zeiteinheit
Kachexie	krankhafte, sehr starke Abmagerung mit einem Body-Mass-Index unter 18,5 kg/m ²
Kognitiv	Das Erkennen (Wahrnehmen, Denken) betreffend, auf Erkenntnis beruhend. Störungen kognitiver Funktionen (höherer kortikaler Leistungen) sind z.B. Gedächtnisstörungen, Denkstörungen, Unfähigkeit zur Abstraktion
Mortalität	Sterblichkeitsziffer, bezogen auf die Gesamtbevölkerung
Multimorbidität	gleichzeitiges Bestehen mehrerer Erkrankungen
Obstipation	erschwerter und weniger als dreimal wöchentliche Darmentleerung
Ödem	Schwellung des Gewebes aufgrund einer Einlagerung von Flüssigkeit aus dem Gefäßsystem
Pflegequote	Anteil der Pflegebedürftigen an der Gesamtbevölkerung in der gleichen Altersgruppe

Prävalenz	Häufigkeit einer Krankheit oder eines Symptoms in einer Bevölkerung zu einem bestimmten Zeitpunkt. Anzahl der zum Untersuchungszeitpunkt Kranken / Anzahl der in die Untersuchung einbezogenen Individuen
Rekonvaleszenz	Genesung, Erholung
Ressourcen	Fähigkeiten und Mittel, die einer Person zur Verfügung stehenden Situationen zu beeinflussen und unangenehme Einflüsse zu reduzieren
Screening	Strukturierte Risikoerkennung (to screen: durchleuchten)
Vaskulär	zu den Blutgefäßen gehörend oder von ihnen ausgehend, allgemein diese betreffend
Visusverlust	Verlust der Sehschärfe

WEITERE PUBLIKATIONEN & KONGRESSBEITRÄGE

Publikationen in Vorbereitung

Dutzi I, Schwenk M, Kirchner M, Bauer J, Hauer K "What would you like to achieve?" Goal-Setting in Patients with Dementia in Geriatric Rehabilitation. Results of a Cohort Study (submitted)

Hauer K, Dutzi I, Bauer J, Schwenk M Mismatch of Objective Fall Risk and Subjective Concerns about Falling in Patients with Dementia.

Hauer K, Dutzi I, Joos EK, Schwenk M Cognitive Status Effects Therapy in Geriatric Rehabilitation.

Abgeschlossene Publikationen

Hummel J, Weisbrod C, Boesch L, Himpler K, Hauer K, Hautzinger M, Dutzi I, Kopf D (2017) AIDE-Acute Illness and Depression in Elderly Patients. Cognitive Behavioral Group Psychotherapy in Geriatric Patients with Comorbid Depression: A Randomized, Controlled Trial. *J Am Med Dir Assoc* 18(4), 341-349.

Zieschang T, Dutzi I, Müller E, Hestermann U, Grunendahl K, Braun A.K., Oster P (2010) Improving care for patients with dementia hospitalized for acute somatic illness in a specialized care unit: a feasibility study. *Int Psychogeriatr* 22(1), 139-146.

Dutzi I (2013) Die wichtigsten Strategien bei Demenz. *Physiopraxis* 11, 32-33.

Zieschang T, Müller E, Dutzi I, Hestermann U, Hüger D, Specht-Leible N, Oster, P (2009) Akuterkrankte Patienten mit Demenz im Krankenhaus –Eine Herausforderung. In: G. Adler, H. Gutzmann, M. Haupt, R. Kortus, D.K. Wolter (Hrsg.), *Seelische Gesundheit und Lebensqualität im Alter* (S. 233-239). Stuttgart: Kohlhammer.

Dutzi I & Hommel B (2009) The Microgenesis of Action-Effect Binding. *Psychol Res* 73(3), 425-435.

Müller E, Dutzi I, Hestermann U, Oster P, Specht-Leible N, Zieschang T (2008) Herausforderung für die Pflege: Menschen mit Demenz im Krankenhaus. Bericht über das Interventionsprojekt „Geriatrisch internistische Station für akuterkrankte Demenzpatienten (GISAD)“. *Pflege & Gesellschaft* 4, 321-336.

Zieschang T, Dutzi I, Müller E, Hestermann U, Specht-Leible N, Grünendahl K, Braun A, Hüger D, Oster P (2008) A special care unit for acutely ill patients with dementia and challenging behaviour as a model of geriatric care. *Z Gerontol Geriat* 41, 453–459

Kongressbeiträge

Dutzi I, Schwenk M, Micol W, Hauer K Zusammenhang kognitiver Leistungen und deren Veränderung mit nicht-kognitiven Rehabilitationsoutcomes. Gemeinsamer Österreichisch-Deutscher Kongress für Geriatrie und Gerontologie, Wien, 20.04.2017

Dutzi I, Schwenk M, Ulrich P, Hauer K Rehabilitation bei Demenz: Status kognitiver Leistungen und deren Zusammenhang mit funktionellen Rehabilitationsoutcomes. Jahrestagung der Deutschen Gesellschaft für Geriatrie und Gerontologie, Stuttgart, 7-10. 09. 2016

Schwenk M, Dutzi I, Ulrich P, Hauer K Vorhersage von Stürze bei demenziell erkrankten stationären geriatrischen Patienten: Welche motorischen und kognitive Variablen sind die besten Prädiktoren? Jahrestagung der Deutschen Gesellschaft für Geriatrie und Gerontologie, Stuttgart, 7-10. 09. 2016

Hauer K, Dutzi I, Ulrich P, Schwenk M Therapieangebote in der geriatrischen Rehabilitation sind mit dem kognitiven Status assoziiert. Jahrestagung der Deutschen Gesellschaft für Geriatrie und Gerontologie, Stuttgart, 7-10. 09. 2016

Ulrich P, Beurskens R, Dutzi I, Schwenk M, Hauer K Effekte eines standardisierten Heimtrainingsprogramms bei Patienten mit kognitiver Einschränkung nach der geriatrischen Rehabilitation. Jahrestagung der Deutschen Gesellschaft für Geriatrie und Gerontologie, Stuttgart, 7-10. 09. 2016

- Dutzi I, Schwenk M, Micol W, Hauer K Status und Verlauf kognitiver Funktionen von Rehabilitanden in der stationären geriatrischen Rehabilitation. 25 Rehabilitationswissenschaftliches Kolloquium Deutscher Kongress für Rehabilitationsforschung. Aachen, 29. 02.-2. 03. 2016
- Hauer K, Dutzi I, Schwenk M, Zijlstra R Mismatch of Objective Fall Risk and Subjective Concerns about Falling in Patients with Dementia. International Association of Gerontology & Geriatrics, 8th World Congress, Unlocking the Demographic Dividend, Dublin, 25.04. 2015
- Hauer K, Dutzi I, Schwenk M Effectiveness of an Enhanced, Dementia- adjusted Training Program in Patients with Dementia: Translational Model of Geriatric Rehabilitation. International Association of Gerontology & Geriatric, 8th World Congress, Unlocking the Demographic Dividend, Dublin, 24.04. 2015
- Dutzi I, Schwenk, M, Hauer, K Patienten mit der Begleitdiagnose Demenz in der Rehabilitation: Patientenzentrierte Planung und Bewertung von Maßnahmen. Gemeinsamer Kongress für Gerontologie- und Geriatrie 2014. 12. Kongress der DGGG, 26. Jahreskongress der DGG, 4. Gemeinsamer Kongress der DGGG und der SGG SSG, 2. Gemeinsamer Kongress der DGGG und der SFGG, SPSG, 9. Gemeinsamer Deutsch-Österreichischer Geriatrie Kongress. Halle (Saale), 24-27.09.2014
- Dutzi I, Schwenk M, Hauer K Patientenorientierung in der Geriatrischen Rehabilitation – Ist die Erfassung von patientenseitigen Behandlungszielen und Gesundheitsbewertungen bei Menschen mit Demenz möglich? 23. Deutscher Kongress für Rehabilitationsforschung. Karlsruhe, 10-12.03.2014
- Hauer K, Dutzi I, Joos EK, Schwenk M Cognitive Status Effects Therapy in Geriatric Rehab. 61. Annual Meeting of the Gerontological Society of America (GSA) 2014 in Washington DC, 05.11.2014
- Schwenk M, Hauer K, Dutzi I, Mohler J, Najafi B Predicting In-Hospital Falls in Geriatric Patients with Dementia Using One Body-Worn Sensor. Frontiers of Biomedical Research Poster Forum, University of Arizona, Tucson, Arizona, USA, October 31, 2013.
- Schwenk M, Dutzi I, Najafi B, Mohler J, Hauer K Exercise Program Improves Motor Performances in Patients with Dementia. Annual Scientific Meeting of the American Geriatric Society, Grapevine. TX, USA, 3.-5.05.2013
- Hauer K, Schwenk M, Dutzi I, Tuerner S, Englert S Mismatch of the objective fall risk and concerns about falling in patients with dementia. Annual meeting of the gerontological Society of America. San Diego, 14.-18.11.2012
- Hauer K, Dutzi I, Schwenk M Effectiveness of an enhanced, dementia-adjusted training program in patients with dementia: translational model of geriatric rehabilitation. Annual meeting of the gerontological Society of America. San Diego, 14.-18.11.2012
- Dutzi I, Schwenk, M, Hauer, K Stationäre geriatrische Rehabilitation bei Patienten mit Begleitdiagnose einer dementiellen Erkrankung: Vorstellung des Modellprojekts. Gemeinsamer Kongress für Gerontologie und Geriatrie 2012. 7. Gemeinsamer Deutsch-Österreichischer Geriatrie Kongress, 3. Gemeinsamer Kongress der Deutschen Gesellschaft für Gerontologie und Geriatrie und der Schweizerischen Gesellschaft für Gerontologie. Bonn, 12.-15.09.2012
- Dutzi I, Hestermann U, Müller E & Oster P Die Geriatrisch-Internistische Station für Akuterkrankte Demenzpatienten (GISAD) - Ein Modellprojekt zur Versorgung verhaltensauffälliger geriatrischer Patienten im Akutkrankenhaus. 22. Kongress von Alzheimer`s Disease International, 12-14.10.2006, Berlin.

Vorträge auf Fachveranstaltungen und Kolloquien

- Dutzi I Belastungen für Pflegende Angehörige. Wie Sorge ich auch für mich? Thementag Alter und Demenz. Haus Silberberg, Wiesloch. 14.10.2017
- Dutzi I Support communication in dementia. International Summer School "People with dementia in general hospital". Netzwerk Alternsforschung Heidelberg. 30.06.2017

- Dutzi I Alter und Gedächtnis. Ambulantes Therapiezentrum AGAPLESION Bethanien Krankenhaus, 12.05./20.12.2017
- Dutzi I Unterstützung für pflegende Angehörige von Menschen mit Demenz. Themenabend „Mit Demenz gut und gerne im Stadtteil leben“ Initiative Demenzfreundliche Kommune Heidelberg-Süd. Heidelberg, 06.2016.
- Dutzi I Angehörige pflegen - Spagat zwischen Erfüllung und Überforderung. Altersfragen? Wissenswertes über das Älterwerden. Vortragsreihe des AGAPLESION Bethanien Krankenhauses in Kooperation mit der Rhein-Neckar-Zeitung. Heidelberg, 12.03.2015.
- Dutzi I Rehabilitation für Menschen mit Demenz? Themenreihe "Leben mit Demenz" im Rahmen der Demenzkampagne 2013. Schwäbisch Hall, 18.11.2013
- Dutzi I Stationäre geriatrische Rehabilitation bei Patienten mit Demenz. Landeskongress der Gleichstellungsbeauftragten der Wissenschaftlichen Hochschulen und Wissenschaftsministerium Baden-Württemberg. Stuttgart, 10.12.2012

ERKLÄRUNG GEMÄSS § 8 (1) C) UND D) DER PROMOTIONSORDNUNG DER UNIVERSITÄT
HEIDELBERG FÜR DIE FAKULTÄT FÜR VERHALTENS- UND EMPIRISCHE
KULTURWISSENSCHAFTEN



UNIVERSITÄT
HEIDELBERG
ZUKUNFT
SEIT 1386

FAKULTÄT FÜR VERHALTENS-
UND EMPIRISCHE KULTURWISSENSCHAFTEN

Promotionsausschuss der Fakultät für Verhaltens- und Empirische Kulturwissenschaften
der Ruprecht-Karls-Universität Heidelberg
Doctoral Committee of the Faculty of Behavioural and Cultural Studies, of Heidelberg University

Erklärung gemäß § 8 (1) c) der Promotionsordnung der Universität Heidelberg
für die Fakultät für Verhaltens- und Empirische Kulturwissenschaften
Declaration in accordance to § 8 (1) c) of the doctoral degree regulation of Heidelberg University,
Faculty of Behavioural and Cultural Studies

Ich erkläre, dass ich die vorgelegte Dissertation selbstständig angefertigt, nur die angegebenen
Hilfsmittel benutzt und die Zitate gekennzeichnet habe.
I declare that I have made the submitted dissertation independently, using only the specified tools
and have correctly marked all quotations.

Erklärung gemäß § 8 (1) d) der Promotionsordnung der Universität Heidelberg
für die Fakultät für Verhaltens- und Empirische Kulturwissenschaften
Declaration in accordance to § 8 (1) d) of the doctoral degree regulation of Heidelberg University,
Faculty of Behavioural and Cultural Studies

Ich erkläre, dass ich die vorgelegte Dissertation in dieser oder einer anderen Form nicht
anderweitig als Prüfungsarbeit verwendet oder einer anderen Fakultät als Dissertation vorgelegt
habe.
I declare that I did not use the submitted dissertation in this or any other form as an examination
paper until now and that I did not submit it in another faculty.

Vorname Nachname

First name Family name _____ Ilona Dutzi _____

Datum, Unterschrift

Date, Signature 22.12.2017 _____  _____

MANUSKRIPTE ZUR PUBLIKATIONSBASIERTEN DISSERTATION

Manuskript I

Dutzi I, Schwenk M, Micol W, Hauer K (2013) Patienten mit Begleitdiagnose Demenz. Versorgung in der stationären geriatrischen Rehabilitation [Patients with dementia as a secondary diagnosis. Care in geriatric inpatient rehabilitation]. Zeitschrift für Gerontologie und Geriatrie 46(3), 208-13.

Der Originalartikel wurde mit Erlaubnis von Springer Nature wiederverwendet.

DOI: 10.1007/s00391-013-0483-y

Reprinted with permission from Springer Nature.

The publication is available through <https://doi.org/10.1007/s00391-013-0483-y>

Z Gerontol Geriat 2013 · 46:208–213
 DOI 10.1007/s00391-013-0483-y
 Eingegangen: 30. Dezember 2012
 Überarbeitet: 18. Januar 2013
 Angenommen: 21. Januar 2013
 Online publiziert: 10. März 2013
 © Springer-Verlag Berlin Heidelberg 2013

I. Dutzi¹ · M. Schwenk^{2,3} · W. Micol¹ · K. Hauer¹

¹ Agaplesion Bethanien-Krankenhaus,
 Geriatrisches Zentrum am Klinikum der Ruprecht-Karls-Universität Heidelberg

² Interdisciplinary Consortium on Advanced Motion Performance (iCAMP),
 Department of Surgery, College of Medicine, University of Arizona, Tucson

³ Arizona Center on Aging, University of Arizona, Tucson

Patienten mit Begleitdiagnose Demenz

Versorgung in der stationären geriatrischen Rehabilitation

Demenzen gehören zu den häufigsten und folgenreichsten altersassoziierten Erkrankungen und stellen einen bedeutenden Risikofaktor für Pflegebedürftigkeit dar. In Deutschland leiden derzeit über 1,4 Mio. Menschen an einer Demenz [2] und bereits jetzt weisen über 40% der Patienten in der stationären geriatrischen Rehabilitation kognitive Beeinträchtigungen als Nebendiagnose auf [10, 30]. Bei unveränderter Inanspruchnahme geriatrischer Versorgungsstrukturen wird allein aufgrund der demographischen Alterung der Anteil hochaltriger demenzkranker Patienten weiter deutlich steigen.

Geriatrische Rehabilitation bei Demenz

Bei älteren Patienten sind akute Erkrankungen und Krankenhausaufenthalte oft mit einer bleibenden Funktionsverschlechterung, einer erhöhten Zahl unerwünschter Ereignisse und einem erhöhten Institutionalierungsrisiko verbunden [5, 6]. Patienten mit kognitiven Beeinträchtigungen stellen unter diesen eine besonders gefährdete Gruppe dar [4, 15]. (Anschluss-)Rehabilitationsprogramme haben sich bei kognitiv intakten älteren Personen als effektiv für die Wiederherstellung funktioneller Fähigkeiten und die Vermeidung von Pflegebedürftigkeit erwiesen [1]. Die nationale S3-Leitlinie

Demenzen empfiehlt, auch demenzkranken Menschen aller Schweregrade etablierte diagnostische und therapeutische Rehabilitationsprogramme nicht vorzuenthalten [8]. Die Wirksamkeit solcher Programme für demente Personen wird aber noch immer kontrovers diskutiert.

Insbesondere schwerer beeinträchtigte Patienten werden von rehabilitativen Maßnahmen ausgeschlossen.

Für Demenzpatienten kann ein stationärer Aufenthalt in einer Umgebung, die anpassungs- und auskunftsfähige Patienten voraussetzt, eine enorme Herausforderung darstellen. Die Patienten ihrerseits stellen die Behandler vor besondere Aufgaben: Die Betroffenen zeigen häufig Antriebsverarmung und mangelnde Eigeninitiative. Beeinträchtigungen in Gedächtnis, sprachlichen Leistungen und exekutiven Funktionen schränken das Verständnis von Behandlungssituationen und die Beurteilung von Therapiekonsequenzen ein [20, 26]. Um dementen Patienten eine effektive Teilnahme an rehabilitativen Maßnahmen zu ermöglichen, bedarf es daher einer Anpassung der Rehabilitationsmaßnahmen an deren spezifischen Beeinträchtigungen und verbliebenen Fähigkeiten. Während in der stationären Langzeitversorgung und im akut-

geriatrischen Bereich Konzepte zur optimierten Versorgung entwickelt wurden [24], fehlen diese im Rehabilitationssetting weitestgehend. Es besteht dringender Forschungsbedarf sowohl zur Effektivität von Maßnahmen als auch zu geeigneten differenziellen Rehabilitationskonzepten.

Der Forschungsstand zur Effektivität motorischer Interventionen und stationären Rehabilitation wird im Folgenden kurz zusammengefasst.

Evidenz rehabilitativer Maßnahmen

Effektivität körperlicher Trainingsprogramme

Empfehlungen für spezifische körperliche Trainingsprogramme bei dementen Patienten existieren bislang nicht. Effektivitätsstudien wurden mehrheitlich im ambulanten Setting durchgeführt und die Studienlage ist in Bezug auf Trainingsinhalte, Zielgruppen und verwendete Assessments heterogen. Systematische Reviews [11, 18] belegen niedrige bis moderate Evidenz für die Wirksamkeit motorischer Trainingsprogramme zur Verbesserung von Mobilität und funktionellen Beeinträchtigungen. Die Autoren weisen darauf hin, dass möglicherweise nicht krankheitsspezifische Defizite, sondern erhebliche methodische Mängel der Stu-

dien (wie z. B. unzureichende und wenig standardisierte Interventionsansätze, fehlende Zielgruppenspezifizierung) die z. T. geringen Trainingserfolge begründen.

Aktuelle Trainingsansätze, die die genannten methodischen Fehler vermeiden und sich in Trainingsorganisation und -umsetzung an den Defiziten und verbliebenen Fähigkeiten dementer Menschen orientieren, weisen auf ein bislang noch wenig ausgeschöpftes Rehabilitationspotenzial hin. So konnte z. B. mit einem demenzspezifischen Kraft- und Funktionstraining im poststationären Setting gezeigt werden, dass Patienten mit einer leichten bis moderaten Demenz Trainingserfolge erzielen können, die mit Ergebnissen kognitiv intakter Personen vergleichbar sind [12].

Einfluss des kognitiven Status auf den Erfolg von Rehabilitationsmaßnahmen

Stationäre Rehabilitationsprogramme wurden bisher kaum konzeptionell an die Bedürfnisse von Demenzpatienten angepasst, sodass mehrheitlich der Behandlungsansatz für demente und nicht-demente Patienten identisch ist. Der nationale Health Technology Assessment (HTA)-Bericht zur Effektivität der geriatrischen Rehabilitation bei Patienten mit der Nebendiagnose Demenz [16] wie auch internationale Reviews [23] kommen zu dem Schluss, dass Patienten mit leichter bis moderater Demenz von geriatrischen Rehabilitationsmaßnahmen profitieren können. Vergleicht man die Rehabilitationsergebnisse, erzielten kognitiv beeinträchtigte Patienten bei gleichem Behandlungsansatz teils langsamere und geringere Fortschritte und wiesen ein niedrigeres Anfangsniveau auf als Patienten ohne kognitive Beeinträchtigung. In einigen Studien zeigte sich der Grad der kognitiven Beeinträchtigung allerdings als bedeutender negativer Prädiktor für den Rehabilitationserfolg [7, 9, 17].

Demenzspezifische Rehabilitationsansätze

Bislang wurden nur wenige Studien mit spezifischen Behandlungsansätzen für Patienten mit der Begleitdiagnose De-

menz durchgeführt. Größtenteils beschäftigen sich diese mit der optimierten Rehabilitation von Patienten nach hüftnaher Fraktur. Die Ergebnisse unterstreichen die Überlegenheit spezialisierter geriatrischer Einheiten mit interdisziplinären, im Umgang mit Demenzpatienten geschulten Behandlungsteams und multimodaler Interventionsstrategie. Patienten, die in solchen Einheiten behandelt wurden, hatten eine signifikant kürzere Verweildauer, geringere Institutionalisierungsraten [14], weniger Komplikationen während des Aufenthalts und langfristig bessere funktionelle Gewinne [27] als Patienten in nichtspezialisierten Einheiten.

Die Evaluation einer demenzspezifischen Therapiemethode, bei der die konventionelle Therapie („usual care“) durch Bewegungstherapie zur Einübung von Bewegungsmustern, Erinnerungstherapie, Einbezug von Angehörigen sowie medizinische und psychosoziale Betreuung ergänzt wurde, unterstreicht den Nutzen adaptierter Therapieansätze und differenzieller Behandlungspfade. Die Interventionsgruppe erreichte im Vergleich zur Usual-Care-Gruppe sowohl bezüglich Mobilität als auch psychiatrischer Begleitsymptome signifikant bessere Ergebnisse, wobei die mittelschwer betroffenen Patienten besonders stark von der Intervention profitierten [21].

Die geringe Zahl von Untersuchungen im Forschungsfeld wird derzeit kaum erweitert. Im größten internationalen Studienregister (<http://www.clinicaltrials.gov>) findet sich nach Recherche der Autoren lediglich eine weitere Studie, in der ein patientenzentriertes Rehabilitationsmodell für Patienten mit kognitiven Beeinträchtigungen evaluiert wird [19].

» Bei Demenzkranken bleibt die Rehabilitationsfähigkeit erhalten

Zusammenfassend sprechen die Ergebnisse mehrheitlich für die erhaltene Rehabilitationsfähigkeit demenzkranker Patienten und liefern Hinweise dafür, dass durch eine demenzspezifische Anpassung des Rehabilitationsangebots bessere Behandlungserfolge erreicht werden können. Bestrebungen, diese Patienten vor

dem Hintergrund begrenzter Ressourcen von Maßnahmen auszuschließen, müssen hinterfragt werden. Vielmehr wird die Forderung nach Rehabilitationskonzepten gestützt, die Patienten mit Begleitdiagnose Demenz, trotz spezifischer Beeinträchtigungen, eine effektive Teilnahme an rehabilitativen Maßnahmen ermöglichen.

Die Autoren des nationalen HTA-Bericht aus dem Jahr 2012 [16] geben folgende Empfehlungen:

- Konsequente Umsetzung des Grundsatzes „Rehabilitation vor Pflege“ bei Patienten mit der Nebendiagnose Demenz
- Erweiterung der Angebote um demenzspezifische Behandlungsziele, die über die jeweilige Hauptdiagnose hinausgehen
- Adäquate Durchführung geriatrischer Assessments
- Schulung und Coaching der Mitarbeiter in Bezug auf das Krankheitsbild Demenz
- Hausbesuche zur Sicherung des Behandlungserfolgs
- Einbezug von Angehörigen
- Dringende Verbesserung des Forschungsstands

Geriatrische Rehabilitation bei Demenz (GREDE): Modellprojekt

Ausgehend von der oben skizzierten Problemstellung wurde im Bethanien-Krankenhaus Heidelberg im Jahr 2010 ein spezifisches Behandlungsmodell für geriatrische Patienten mit demenzieller Erkrankung entwickelt. Dieses wurde im GREDE-Projekt in der klinischen Routine der geriatrischen Rehabilitation umgesetzt und überprüft. Grundlage dafür war ein demenzspezifisches motorisches Gruppentrainingsprogramm, das im poststationären Setting durch die Arbeitsgruppe erfolgreich entwickelt und evaluiert wurde [12]. Anders als in vorgenannten Studien war das Programm nicht für die Behandlung einer spezifischen Hauptdiagnose konzipiert, sondern stellt ein indikationsübergreifendes Angebot zur Verbesserung von alltagsrelevanten funktionellen Leistungen dar, die bei dementen Patienten bereits früh im Krankheitsverlauf beeinträchtigt sind. Eine demenzspe-

zifische Trainingsmethodik soll den Patienten eine effektive Trainingsteilnahme ermöglichen. Weitere Komponenten des Rehabilitationsmodells waren die Anpassung und Erweiterung etablierter Assessmentstrategien und ein zielgruppenspezifisches Rehabilitationsmanagement im Sinne eines patientenorientierten Settingansatzes.

Methode/Design

Das als Interventionsstudie konzipierte Projekt wurde als quasirandomisierte Studie im Kontrollgruppendesign von Februar bis Dezember 2011 auf 2 Rehabilitationsstationen des Bethanien-Krankenhauses durchgeführt. Kontroll- und Interventionsstation unterschieden sich bezüglich der Größe, Ausstattung und des therapeutischen Angebots nicht. Abhängig von der zufälligen Aufnahme auf einer der beiden Stationen wurden die Patienten der Kontroll- (KG) oder Interventionsgruppe (IG) zugeordnet.

Allen Patienten wurden entsprechend ihren individuellen Beeinträchtigungen Therapien aus dem Leistungsspektrum der Klinik angeboten. Patienten der Interventionsgruppe erhielten zusätzlich ein demenzspezifisches, motorisches Trainingsangebot, begleitet von Maßnahmen zur Optimierung der Rehabilitationsgestaltung. Der Intervention ging eine 4-monatige Run-in-Phase voraus, in der Assessmentstrategien entwickelt und die Umsetzung des Vorhabens im laufenden Betrieb erprobt wurde. In dieser Phase wurden klinische Daten, erhaltene Therapien und Ergebnisse der durchgeführten Screenings für alle aufgenommenen Patienten dokumentiert. Eine Basisdokumentation wurde auch für Patienten in der Interventionsphase erstellt, die nicht in die Vergleichsstudie aufgenommen wurden. Für die Studie lag ein positives Ethikvotum der Universität Heidelberg vor.

Patientenrekrutierung

Im Interventionszeitraum wurden alle Patienten, die zur geriatrischen Rehabilitation auf die Kontroll- oder Interventionsstation aufgenommen wurden, konsekutiv rekrutiert. Um eine möglichst geringe Selektionsrate zu erreichen, wurden als

Z Gerontol Geriat 2013 · 46:208–213 DOI 10.1007/s00391-013-0483-y
© Springer-Verlag Berlin Heidelberg 2013

I. Dutzi · M. Schwenk · W. Micol · K. Hauer

Patienten mit Begleitdiagnose Demenz. Versorgung in der stationären geriatrischen Rehabilitation

Zusammenfassung

Mehr als ein Drittel der Patienten in der stationären geriatrischen Rehabilitation weist eine demenzielle Erkrankung als Nebendiagnose auf. Aufgrund der demographischen Entwicklung ist zukünftig mit einer steigenden Zahl an Patienten mit demenziellen und anderen altersassoziierten Erkrankungen zu rechnen. Geriatrisch-rehabilitative Maßnahmen haben sich bei älteren kognitiv intakten Personen als effektiv für den Erhalt und die Wiederherstellung funktioneller Alltagsleistungen und Vermeidung von Pflegebedürftigkeit gezeigt. Bei Patienten mit einer begleitenden demenziellen Erkrankung liegen dazu widersprüchliche Ergebnisse vor. Trotz des dringenden Bedarfs an spezifischen Behandlungsstrategien und Konzepten, die die de-

mentzspezifischen Beeinträchtigungen und Bedürfnisse dieser Patientengruppe berücksichtigen, finden sich solche Entwicklungen im Rehabilitationssetting kaum. Dieser Beitrag gibt einen kurzen Überblick zum Forschungsstand und stellt ein aktuelles Modellprojekt vor, in dem ein spezifisches Rehabilitationskonzept zur optimierten Behandlung geriatrischer Patienten mit beginnender bis moderater demenzieller Begleiterkrankung entwickelt und evaluiert wurde.

Schlüsselwörter

Geriatrie · Kognitive Beeinträchtigung · Krankenhauspatienten · Rehabilitation · Körperliches Training

Patients with dementia as a secondary diagnosis. Care in geriatric inpatient rehabilitation

Abstract

More than one-third of geriatric inpatients suffer from dementia as a secondary diagnosis. The number of patients with dementia and other age-related diseases is increasing as the population ages. Geriatric inpatient rehabilitation has been recognized as an efficient tool to restore functional impairment and improve outcomes related to functional dependence in old age. For patients with cognitive impairment, the situation is still controversial. Inpatient rehabilitation specifically designed for older adults with cognitive

impairment, addressing the specific needs of this group, is still lacking. This review summarizes the current state of research and introduces an inpatient rehabilitation model developed and evaluated for patients with mild to moderate dementia as secondary diagnosis.

Keywords

Geriatrics · Cognitive impairment · Inpatients · Rehabilitation · Physical exercise

Einschlusskriterien lediglich beginnende bis moderate demenzielle Erkrankung, die Teilnahme am motorischen Assessment und die schriftliche Einverständniserklärung des Patienten bzw. gesetzlichen Betreuers definiert. Alle Patienten, für die eine Demenz- und Differenzialdiagnose nach etablierten Kriterien [8] durch einen Facharzt gestellt worden war und bei denen keine schwerwiegenden Gründe gegen ein rehabilitatives Training sprachen, wurden in die Studie eingeschlossen und durchliefen ein erweitertes Assessment motorisch-funktioneller und psychosozialer Variablen. Von den 635 im Interventionszeitraum aufgenommenen Patienten wurden nach diesem Vor-

gehen 174 Patienten (85 IG und 89 KG) in die Interventionsstudie eingeschlossen.

Usual-Care-Therapieangebote

Das Behandlungsspektrum beinhaltete physio- und ergotherapeutische, logopädische sowie psychologische Einzel- und Gruppentherapien. Basierend auf Anamnese und geriatrischem Assessment wurde zu Beginn der Rehabilitationsmaßnahme ein Rehabilitationsplan für jeden Patienten erarbeitet, der in wöchentlichen interdisziplinären Teamsitzungen überprüft und angepasst wurde. Spezifische Behandlungsangebote für Demenzpatienten gab es nicht.

Intervention

Demenzspezifisches Training

Demenzkrankungen sind, neben kognitiven Beeinträchtigungen und Veränderungen des Verhaltens, typischerweise durch den Rückgang motorischer und funktioneller Alltagsleistungen [29] sowie aufmerksamkeitsabhängiger motorisch-kognitiver Leistungen gekennzeichnet [3]. Damit gehen Einschränkungen der mobilitätsabhängigen Lebensqualität und ein deutlich erhöhtes Sturz- und Verletzungsrisiko einher [28].

Das indikationsübergreifende demenzspezifische Training bestand deshalb aus einem progressiven standardisierten Kraft- und Funktionstraining. Im Krafttraining wurden definierte Muskelgruppen und -ketten der unteren Extremität, die für Alltagshandlungen und Gleichgewichtskontrolle relevant sind, an Geräten gekräftigt. Das progressive Funktionstraining zielte aufgrund der erheblichen motorischen Limitierungen der Patienten auf eine Verbesserung essenzieller Alltagsfunktionen wie Stehen/Balance, Aufstehen und Hinsetzen von einem Stuhl sowie Gehen ab. Die Übungsanforderungen wurden, entsprechend dem Lerntempo und der Belastbarkeit der Patienten, individuell angepasst und progressiv gesteigert.

► **Um den kognitiven Beeinträchtigungen Rechnung zu tragen, wurde ein demenzspezifischer psychosozialer Trainingsansatz genutzt.**

Elemente waren u. a.: demenzspezifische verbale und nonverbale Kommunikationsmethoden bei der Anleitung von Übungen (kurze Anweisungen, positive Formulierung, Spiegeln von Bewegungen, taktile und rhythmische Unterstützung), Wechsel zwischen Wiederholung vertrauter Übungselemente und neuen Lernsituationen mit zunehmend komplexeren Anforderungen, Berücksichtigung psychosozialer Aspekte bei der Trainingsorganisation, vertrauter Rahmen und stabile Bezugspersonen (für eine ausführliche Beschreibung s. [25]).

Ein Hol- und Bringdienst erleichterte den Zugang zum Training. Die Patienten

trainierten täglich in Gruppen von 4 bis 6 Personen zu festen Zeiten am Vor- und Nachmittag. Vorgesehen war ein Zeitfenster von max. 45 min mit individuellen Pausen in Abhängigkeit von der Belastbarkeit der Patienten.

Demenzspezifisches Management

Das demenzspezifische Management bezog sich auf folgende Bereiche:

- Den Leitlinien entsprechende Diagnose der Demenz als Voraussetzung für eine differenzielle Behandlungsplanung
- Risikomanagement: Optimierung der Medikation (Überprüfung der Polypharmazie zentral wirksamer und delirfördernder Medikamente) und zusätzliche Maßnahmen zur Sturzprophylaxe (erweiterte Sturzdokumentation, Einsatz von Sturzmatten)
- Schulungen der Mitarbeiter zum Krankheitsbild Demenz und Kommunikation mit demenzkranken Patienten; begleitete Intervention
- Systematische Erfassung von patientenseitigen Rehabilitationszielen und Gesundheitsbewertungen als Voraussetzung für eine patientenzentrierte Planung von Rehabilitationsmaßnahmen und Veränderungsmessungen
- Einbezug der Angehörigen: Alle Angehörigen wurden von einer Studienmitarbeiterin kontaktiert und zu demenzspezifischen Alltagsproblemen und -veränderungen befragt. Falls gewünscht, wurde ein Kontakt zur Studienpsychologin oder Sozialberatung des Hauses vermittelt.
- Entwicklung und Evaluation eines Heimtrainingsprogramms unter therapeutischer Anleitung zur Sicherung und Fortsetzung des Trainingserfolgs nach Entlassung

Strukturiertes Entlassmanagement, multiprofessionelle Therapieangebote und regelmäßige interdisziplinäre Teamsitzungen waren etablierte Komponenten des bestehenden Rehabilitationskonzepts, sodass diese Punkte nicht mehr im Fokus der Intervention standen.

Demenzspezifisches Assessment

Im Projekt wurden neue Assessments und hierarchische, mehrdimensionale motorische Assessmentstrategien mit dem Ziel entwickelt,

- Boden- und Deckeneffekte bei Messungen zu vermeiden,
- ein breites Spektrum relevanter Funktionsbereiche abzubilden,
- Rehabilitationsbedarf und patientenrelevante Ziele zu bestimmen,
- Rehabilitationseffekte differenziert abzubilden und
- differenzielle Behandlungspfade abzuleiten.

Dies reichte von einfachen Ratingskalen bis zu technikbasierter motorischer Diagnostik, von einfachen Statusbewertungen für schwer beeinträchtigte Patienten bis zu komplexen und motorisch fordernden Assessments für funktionell überdurchschnittliche Patienten.

Datenerhebung

Primäre Studienendpunkte waren Steigerung der Muskelkraft sowie Funktion der unteren Extremität. Sekundäre Outcomevariablen bildeten kognitive und psychische Variable (► **Tab. 1**). Zusätzlich wurden eine große Zahl an psychosozialen deskriptiven Patientenmerkmalen und Faktoren, die den individuellen Rehabilitationsverlauf charakterisieren und beeinflussen, initial und im Verlauf erhoben (z. B. soziodemographische Variablen, Polypharmazie, Hilfebedarf, tägliche Sturzdokumentation, körperliche Aktivität, Rehabilitationsverlauf, Therapieangebote, Rehabilitationsziele).

Evaluation

Die Evaluation beinhaltet die Bewertung der Intervention im Vergleich zur Usual-Care Behandlung und die Prädiktion von Einflussfaktoren auf das motorisch-funktionelle, kognitive und psychische Rehabilitationsergebnis. Erkenntnisse zum Einsatz bei multimorbiden Patienten mit deutlich reduzierten Ressourcen, unerwünschte Nebenwirkungen sowie daraus resultierende Anpassungen sollen gewonnen werden. Die Umsetzung des beschriebenen Gesamtkonzepts innerhalb

Tab. 1 Auswahl Assessmentvariablen [12]	
Motorik	
Hierarchical Assessment of Balance and Mobility	
Performance-oriented Mobility Assessment	
Timed Up and Go	
5 Chair Rise	
Qualitatives Assessment des Sit-to-Stand- und Stand-to-Sit-Transfers	
Balance: DynaPort	
Ganganalyse: GAITRITE®-System	
Beinkraftmessung (Hüfte, Knie): 1 Wiederholung Maximum	
Kognition	
Mini-Mental-Status-Test (MMST)	
CERAD Neuropsychologische Testbatterie	Wortflüssigkeit phonematisch und semantisch
	Modifizierter Boston Naming Test
	Wortliste Gedächtnis Lernen, Abrufen, Wiedererkennen
	Konstruktive Praxis Abzeichnen, Abrufen
Nürnberger Altersinventar	Zahlen nachsprechen Zahlenverbindungstest
Psyche	
Depressivität (geriatrische Depressionsskala)	
Sturzangst (Falls Efficacy Scale – international)	
Lebensqualität (SF-12 Fragebogen zum Gesundheitszustand)	

Tab. 2 Ausgewählte deskriptive Merkmale der Studiengruppe. Mittelwert (Minimum – Maximum) für stetige und prozentuale Häufigkeiten für kategoriale Variablen			
Variable	IG (n=85)	KG (n=89)	p-Wert
Alter in Jahren	83,7 (70–103)	83,5 (65–100)	0,79
Anteil Frauen	76,4%	84,7%	0,18
MMST (0–30)	21,6 (17–26)	22,2 (17–26)	0,16
CIRS-G Morbiditätsindex (0–56)	15,9 (8–24)	16,0 (6–33)	0,94
Medikamente (Anzahl)	9,3 (3–19)	9,2 (0–19)	0,97
Barthel-Index (ADL) (0–100)	56,9 (20–95)	58,8 (10–90)	0,52
GDS (0–15)	4,2 (0–11)	3,9 (0–14)	0,53
SF-12 Körperliche Summenskala (0–100)	34,3 (12–54)	35,4 (13–54)	0,50
SF-12 Psychische Summenskala (0–100)	44,7 (25–69)	46,8 (19–65)	0,27
Wohnform Institution	14,1%	12,4%	0,82
Sturz in letzten 12 Monaten	63,5%	67,8%	0,63

IG Interventionsgruppe, KG Kontrollgruppe, MMST Mini-Mental-Status-Test, CIRS-G Cumulative Illness Rating Scale for Geriatrics, ADL Aktivitäten des täglichen Lebens, GDS Geriatrische Depressionsskala, SF-12 Fragebogen zum Gesundheitszustand.

vorgegebener organisatorischer Rahmenbedingungen im laufenden klinischen Betrieb wird geprüft.

Zusätzlich werden Daten über den Verlauf von kognitiven und psychosozialen Variablen als relevanter, bislang wenig beachteter Outcome ausgewertet.

Erste Ergebnisse

Da die statistischen Auswertungen noch nicht vollständig abgeschlossen sind, können hier nur erste Ergebnisse skizziert

werden. Die Publikation der Ergebnisse wird derzeit vorbereitet.

» Kognitives und psychosoziales Outcome veränderten sich signifikant

Eine Übersicht über ausgewählte klinische und funktionelle Merkmale der in die Studie eingeschlossenen Patienten gibt **Tab. 2**. Das Interventionspro-

gramm konnte erfolgreich in das Setting stationäre geriatrische Rehabilitation implementiert werden. Die Patienten profitierten in spezifischen Kraft- und funktionellen Leistungen von dem zusätzlichen Training. Das hierarchische, mehrdimensionale Assessment ermöglichte es, den initialen Status und Rehabilitationseffekte differenziert abzubilden. Im Rehabilitationsverlauf zeigten sich signifikante Veränderungen im kognitiven und psychosozialen Outcome.

Ausblick

Um eine nachhaltige, konzeptionell tragfähige Arbeit zu sichern, die für das gesamte Rehabilitationsteam Gültigkeit hat, bedarf es einer gegenseitigen Anpassung der im Modellprojekt entwickelten Ansätze sowie der bestehenden Routine und Rahmenbedingungen.

Auf Basis der im Projekt erhobenen Daten soll das Rehabilitationsmodell weiterentwickelt und relevante Forschungsfragen, die bislang nicht adressiert wurden, bearbeitet werden:

- Spezifische Förderung der kognitiven und psychischen Leistungsfähigkeit als primäre Behandlungsziele
- Anwendung demenzspezifischer Methoden in der Behandlung der Hauptdiagnose
- Entwicklung von Empfehlungen für individualisierte Behandlungspfade, die somatische wie kognitive Beeinträchtigungen, Ressourcen und Entwicklungspotenziale der Patienten berücksichtigen
- Stärkere Gewichtung patientenseitiger Bewertungen von Rehabilitationszielen und patientenorientierter Veränderungs-messung
- Untersuchung des Zusammenhangs von objektiver Sturzgefährdung, subjektiv erlebter Sturzangst sowie beeinflussender Faktoren und darauf aufbauend Entwicklung differenzieller Sturzpräventionsprogramme
- Klärung der Frage, ob sich das Therapieangebot sowie tatsächlich durchgeführte Therapien abhängig vom Schweregrad der kognitiven Beeinträchtigung der Patienten unterscheiden

- Biomechanische Analysen zum Nachweis von Trainingseffekten auf alltagsrelevante Bewegungsmuster, die typischerweise bei dementen Patienten beeinträchtigt sind

Fazit für die Praxis

- Die Ergebnisse des Modellprojekts unterstreichen das erhaltene Rehabilitationspotenzial von Patienten mit leichter bis moderater Demenz.
- Mit dem vorgestellten demenzspezifischen Trainingsprogramm konnten die motorisch-funktionellen Rehabilitationsergebnisse der Patienten nachweislich verbessert werden.
- Zusammen mit den beschriebenen begleitenden zielgruppenspezifischen Maßnahmen wurde ein Rahmen für ein umfassendes evidenzbasiertes Rehabilitationsmodell für die optimierte Behandlung für Patienten mit demenzieller Begleiterkrankung entwickelt und evaluiert.

Korrespondenzadresse

Dipl.-Psych. I. Dutzi

Agaplesion Bethanien-Krankenhaus
Geriatrisches Zentrum am Klinikum
der Ruprecht-Karls-Universität Heidelberg
Rohrbacherstr. 149, 69126 Heidelberg
idutzi@bethanien-heidelberg.de

Danksagung. Das GREDE-Projekt wurde unterstützt durch Mittel der Baden-Württemberg-Stiftung, der Dietmar-Hopp-Stiftung und einem Post-Doktoranden-Stipendium des Deutschen Akademischen Austauschdienstes (DAAD). Die Erstautorin wurde gefördert durch ein Stipendium des Schlieben-Lange-Programms des Ministerium für Wissenschaft, Forschung und Kunst, Land Baden-Württemberg. Die Autoren danken Carolin Barz, Christian Bexten, Nils Bruemleve, Andrea Fickelscherer, Eva Joos, Sabine Türner und Anna Czempik für Patientenrekrutierung, Datensammlung und Trainingsdurchführung.

Interessenkonflikt. Die korrespondierende Autorin gibt für sich und ihre Koautoren an, dass kein Interessenkonflikt besteht.

Literatur

- Bachmann S, Finger C, Huss A et al (2010) Inpatient rehabilitation specifically designed for geriatric patients: systematic review and meta-analysis of randomised controlled trials. *BMJ* 340:c1718
- Bickel H (2012) Die Epidemiologie der Demenz. Deutsche Alzheimer Gesellschaft e. V. Selbsthilfe Demenz; Das Wichtigste 1. http://www.deutsche-alzheimer.de/fileadmin/alz/pdf/factsheets/Factsheet01_2012.pdf. Zugegriffen: 17. Jan 2012
- Camicoli R, Howieson D et al (1997) Talking while walking: the effect of a dual task in aging and Alzheimer's disease. *Neurology* 48(4):955–958
- Campbell SE, Seymour DG, Primrose WR (2004) A systematic literature review of factors affecting outcome in older medical patients admitted to hospital. *Age Ageing* 33(2):110–115
- Covinsky K, Palmer R, Fortinsky R et al (2003) Loss of independence in activities of daily living in older adults hospitalized with medical illnesses: increased vulnerability with age. *J Am Geriatr Soc* 51:451–458
- Creditor MC (1993) Hazards of hospitalization of the elderly. *Ann Intern Med* 118:219–223
- Denti L, Agosti M, Franceschini M et al (2008) Outcome predictors of rehabilitation for first stroke in the elderly. *Eur J Phys Rehabil Med* 44(1):3–11
- Deutsche Gesellschaft für Psychiatrie, Psychotherapie und Nervenheilkunde, Deutsche Gesellschaft für Neurologie (Hrsg) (2010) Diagnose und Behandlungsleitlinien Demenz. Reihe: Interdisziplinäre S3-Praxisleitlinien. Deutsche Gesellschaft für Psychiatrie, Psychotherapie und Nervenheilkunde, 1. Aufl. Springer, Berlin Heidelberg New York
- Fusco D, Bochicchio GB, Onder G et al (2009) Predictors of rehabilitation outcome among frail elderly patients living in the community. *J Am Med Dir Assoc* 10(5):335–341
- Gassmann KG, GIB-DAT (2007) Qualitätssicherung von größtem Interesse. In: Fügen I (Hrsg) Geriatrische Rehabilitation. Vom Ermessen zur Pflicht – auch für den dementen Patienten. 26. Workshop des „Zukunftsforum Demenz“, Dokumentationsband 22. Medical Tribune, S 27–35
- Hauer K, Becker C, Lindemann U et al (2006) Effectiveness of physical training on motor performance and fall prevention in cognitively impaired older persons: a systematic review. *Am J Phys Med Rehabil* 85:847–857
- Hauer K, Schwenk M, Zieschang T et al (2012) Physical training improves motor performance in people with dementia: a randomized controlled trial. *J Am Geriatr Soc* 60:8–15
- Hüger D, Zieschang T, Schwenk M et al (2009) Designing studies on the effectiveness of physical training in patients with cognitive impairment. *Z Gerontol Geriatr* 42:11–19
- Huusko T, Karppi P, Avikainen V et al (2000) Randomised, clinically controlled trial of intensive geriatric rehabilitation in patients with hip fracture: subgroup analysis of patients with dementia. *BMJ* 321:1107–1111
- Inouye SK, Wagner DR, Acampora DR et al (1993) A predictive index for functional decline in hospitalized elderly patients. *J Gen Intern Med* 8:645–652
- Korczak D, Steinhäuser G, Kuczera C (2012) Effektivität der ambulanten und stationären geriatrischen Rehabilitation bei Patienten mit der Nebendiagnose Demenz. Schriftenreihe Health Technology Assessment, Bd 122. Deutsches Institut für Medizinische Dokumentation und Information (DIM-DI), Köln
- Landi F, Bernabei R, Russo A et al (2002) Predictors of rehabilitation outcomes in frail patients treated in a geriatric hospital. *J Am Geriatr Soc* 50:679–684
- Littbrand H, Stenvall M, Rosendahl E (2011) Applicability and effects of physical exercise on physical and cognitive functions and activities of daily living among people with dementia: a systematic review. *Am J Phys Med Rehabil* 90:495–518
- McGilton K, Davis A, Mahomed N et al (2012) An inpatient rehabilitation model of care targeting patients with cognitive impairment. Study protocol. *BMC Geriatr* 12:21
- McGilton K, Wells J, Davis A et al (2007) Rehabilitating patient with dementia who have had a hip fracture. Part II: Cognitive symptoms that influence care. *Top Geriatr Rehabil* 23(2):174–182
- Mihail A, Eckardt R, Kappes Y et al (2010) Fraktur und Demenz (FRANZ): Rehabilitation von demenzerkrankten Patienten mit Schenkelhalsfraktur. *NeuroGeriatric* 7(1):15–19
- Moseley AM, Sherrington C, Lord SR et al (2009) Mobility training after hip fracture: a randomised controlled trial. *Age Ageing* 38(1):74–80
- Poynter L, Kwan J, Sayer AA et al (2008) Do cognitively impaired patients benefit from rehabilitation? *Rev Clin Gerontol* 18(1):53–64
- Rösler A, Hofmann W, Renteln-Kruse W von (2010) Spezialisierte Stationen zur Behandlung von akut erkrankten geriatrischen Patienten mit zusätzlichen kognitiven Beeinträchtigungen in Deutschland. *Z Gerontol Geriatr* 43:249–253
- Schwenk M, Oster P, Hauer K (2008) Kraft- und Funktionstraining bei älteren Menschen mit demenzieller Erkrankung. *Praxis Physioth* 2:59–65
- Stähelin HB (2000) Kognitive Voraussetzungen der geriatrischen Rehabilitation. *Z Gerontol Geriatr* 33(1):S024
- Stenvall M, Berggren M, Lundström M et al (2012) A multidisciplinary intervention program improved the outcome after hip fracture for people with dementia – subgroup analyses of a randomized controlled trial. *Arch Gerontol Geriatr* 54(3):284–289
- Doorn C van, Gruber-Baldini A, Zimmerman S et al (2003) Dementia as a risk factor for falls and fall injuries among nursing home residents. *J Am Geriatr Soc* 51:1213–1218
- Van Iersel MB, Hoefsloot W, Munneke M et al (2004) Systematic review of qualitative clinical gait analysis in patients with dementia. *Z Gerontol Geriatr* 37:27–32
- Welz-Barth A, Stella S, Fügen I (2007) Häufigkeit kognitiver Störungen in der geriatrischen Rehabilitation. *Phys Med Rehab Kuror* 17:94–97

Manuskript II

Werner C, **Dutzi I**, Hauer K (2014) Theoretische Grundlagen demenzieller Erkrankungen. In: Therapie bei Demenz, Schriftenreihe Baden-Württemberg Stiftung (Hrsg.). Burger Druck: Waldkirch.

Der Originalartikel wurden mit Erlaubnis der Baden-Württemberg Stiftung wiederverwendet.

Download möglich unter:

https://www.bwstiftung.de/uploads/tx_news/Therapie_bei_Demenz.pdf



**I. THEORETISCHE GRUNDLAGEN
DEMENZIELLER ERKRANKUNGEN**

I. THEORETISCHE GRUNDLAGEN DEMENZIELLER ERKRANKUNGEN

CHRISTIAN WERNER, ILONA DUTZI & KLAUS HAUER

1. EINLEITUNG

Demenzen gehören zu den häufigsten und folgereichsten altersbezogenen Erkrankungen unserer Zeit. Vor dem Hintergrund des demografischen Wandels (steigende Lebenserwartung und rückläufige Geburtenrate) wird in den kommenden Jahrzehnten sowohl die absolute Zahl wie auch der relative Anteil älterer Menschen (> 65 Jahre) mit einem hohen Risiko für eine altersassoziierte kognitive Schädigung stark zunehmen. Gelingen keine wesentlichen Fortschritte in der Prävention und Therapie von Demenzerkrankungen, wird die Zahl demenziell Erkrankter aufgrund dieser demografischen Veränderungen weiter drastisch anwachsen. Bei der gegenwärtigen Lebenserwartung ist davon auszugehen, dass sich bei über einem Drittel aller Menschen, die das 65. Lebensjahr vollenden, im weiteren Altersverlauf eine Demenz entwickelt (Bickel 2012b). Immer mehr Menschen werden daher zukünftig in ihrem sozialen Umfeld direkt oder indirekt mit demenziellen Erkrankungen konfrontiert sein.

Durch die hohe Anzahl von Betroffenen sind Demenzen zur wichtigsten Ursache von Autonomieverlust und Pflegebedürftigkeit im Alter geworden. Heute ist nahezu die Hälfte aller Pflegebedürftigen in Privathaushalten von einer demenziellen Erkrankung

betroffen. Gleichzeitig werden Demenzen für etwa 60 % aller Einweisungen in Pflegeheime verantwortlich gemacht (Agüero-Torres 1998, 2001).

Demenzen zählen nicht nur zu den häufigsten Erkrankungen im Alter, sondern sind durch ihren hohen Pflege- und Betreuungsaufwand auch eine der teuersten Krankheitsgruppen des höheren Lebensalters (Leicht 2011). Die Versorgung der hohen und kontinuierlich wachsenden Zahl von demenzkranken älteren Menschen ist heute eines der größten sozial- und gesundheitspolitischen Probleme. Demenzielle Erkrankungen sind in den Fokus von Gesellschaft, Politik und Wissenschaft gerückt und werden das Gesundheits- und Sozialwesen in den nächsten Jahrzehnten vor eine immer größer werdende Herausforderung stellen.

Dieser einführende Beitrag umfasst theoretische Grundlagen zum Thema „Demenz“. Zunächst werden anhand von epidemiologischen Daten die aktuellen und zukünftig zu erwartenden Zahlen demenzieller Erkrankungen aufgezeigt. Anschließend wird den Fragen nachgegangen, was überhaupt Demenz ist und welche verschiedenen Formen davon auftreten können. Neben dem typischen Verlauf werden charakteristische Symptome und Folgen demenzieller Erkran-

kungen vorgestellt. Darüber hinaus werden Risikofaktoren bzw. Präventionsmöglichkeiten aufgeführt, die das Auftreten demenzieller Erkrankungen möglicherweise beeinflussen können. Im weiteren Verlauf wird das diagnostische Vorgehen dargestellt, bevor medikamentöse und nicht-medikamentöse Behandlungsstrategien beschrieben werden. Nach einer Zusammenfassung ist am Ende des Beitrages ein demenzbezogener Screening-Test angehängt, der zur Einschätzung der geistigen Leistungsfähigkeit von älteren Menschen dient.

2. EPIDEMIOLOGIE – WIE HÄUFIG SIND DEMENZEN?

PROGNOSE

Im Jahr 2010 wurde nach Angaben der Weltgesundheitsorganisation (WHO) und des Dachverbands der nationalen Alzheimer-Gesellschaften „Alzheimer’s Disease International“ (ADI) die Anzahl demenziell erkrankter Menschen auf weltweit 35,6 Millionen geschätzt. Jedes Jahr treten etwa 7,7 Millionen Neuerkrankungen auf. Ferri (2005) geht davon aus, dass sich die Anzahl der Betroffenen infolge der steigenden Lebenserwartung alle 20 Jahre verdoppeln wird. Im Jahr 2030 werden ca. 65,7 Millionen Menschen von einer Demenz betroffen sein, 2050 bis zu 115,4 Millionen (WHO 2012).

In Deutschland leben derzeit etwa 1,4 Millionen Menschen, die an einer Demenz erkrankt sind. Jährlich treten ca. 300.000 Neuerkrankungen auf. Da es aufgrund der demografischen Entwicklung zu weitaus mehr Neuerkrankungen als zu Sterbefällen unter den bereits Betroffenen kommt, wird die Zahl der Demenzkranken in den kom-

menden Jahren weiter zunehmen und sich bis zum Jahr 2050 auf rund 3 Millionen erhöhen. Dies entspricht einem mittleren absoluten Anstieg von ca. 40.000 Erkrankten pro Jahr (Bickel 2012a).

PRÄVALENZ VON DEMENZEN

PRÄVALENZ = ANTEIL DER ERKRANKTEN IN DER BEVÖLKERUNG ZU EINEM BESTIMMTEN ZEITPUNKT

In den westlichen Industriestaaten wird die Gesamtprävalenz demenzieller Erkrankungen – bezogen auf die Altersgruppe der 65-Jährigen und Älteren – auf 5 bis 9 % geschätzt (Doblhammer 2012; EuroCoDe 2011; Lobo 2000; Weyerer & Bickel 2007). Eine Vielzahl von Studien zeigt, dass die Prävalenzraten von Demenzen in der Bevölkerung in hohem Maße altersabhängig sind und mit zunehmendem Alter deutlich ansteigen (Doblhammer 2012; EuroCoDe 2011; Lobo 2000). Die Prävalenz liegt in der Altersgruppe der 65- bis 69-Jährigen noch lediglich bei 1,6 %, verdoppelt sich im Abstand von jeweils etwa fünf bis sechs Lebensjahren und steigt auf über 40 % bei den 90-Jährigen und Älteren an (► Abb. 1). Dabei haben rund zwei Drittel aller Betroffenen bereits ein Alter von 80 Jahren vollendet. Zwar können demenzielle Erkrankungen auch im mittleren Lebensalter auftreten, sind jedoch vor dem 65. Lebensjahr eher selten. In Deutschland beträgt die geschätzte Anzahl sogenannter „präseniler“ Demenzen in etwa 20.000 bzw. weniger als 2 % bezogen auf die Gesamtzahl der Betroffenen (Bickel 2012b).

UNTERSCHIEDE ZWISCHEN MÄNNERN UND FRAUEN
Insgesamt entfallen etwa 70 % der Krank-

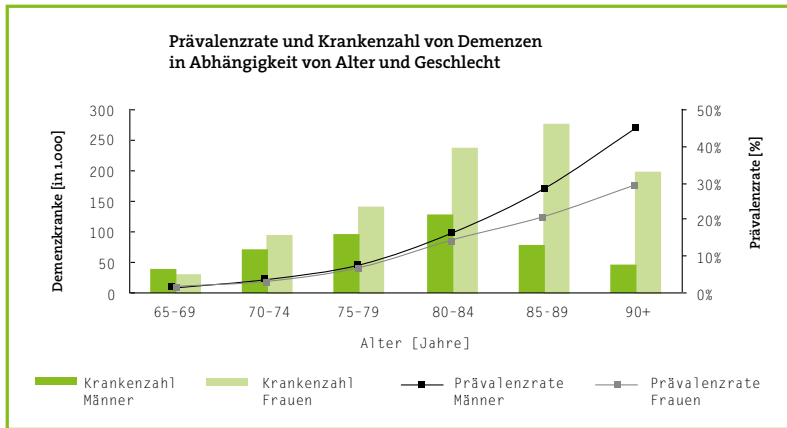


Abb. 1: Prävalenzrate und Krankenzahl von Demenzerkrankungen in Abhängigkeit von Alter und Geschlecht (nach Bickel 2012a)

heitsfälle auf Frauen; nur 30% der Erkrankten sind Männer. Dies ist vor allem darauf zurückzuführen, dass Frauen aufgrund ihrer höheren Lebenserwartung in den höchsten Altersgruppen, in denen das Risiko an einer Demenz zu erkranken deutlich zunimmt, viel zahlreicher vertreten sind als Männer (Bickel 2012b). Die höhere Lebenserwartung scheint jedoch nicht der einzige Grund für die ungleiche Verteilung der Krankheitsfälle zu sein. Die altersspezifischen Prävalenzraten zeigen, dass mit zunehmendem Alter anteilmäßig mehr Frauen als gleichaltrige Männer von Demenzen betroffen sind (Abb. 1). Frauen scheinen auf den höchsten Altersstufen ein gegenüber Männern leicht erhöhtes Erkrankungsrisiko zu haben. Zusätzlich ist bei Frauen eine längere Krankheitsdauer zu beobachten. Sie scheinen länger mit einer Demenz überleben zu können als Männer. Die Gründe hierfür sind jedoch noch unbekannt (Bickel 2012a, 2012b; Doblhammer 2012).

REGIONALE UNTERSCHIEDE

Auf Grundlage von Daten aus dem Jahr 2007 einer großen deutschen Krankenkasse hat Doblhammer (2012) eine differenzierte Analyse der Demenzprävalenzen im Alter 65+ nach Bundesländern durchgeführt (Abb. 2).



Abb. 2: Prävalenzraten der Demenz im Alter 65+ nach Bundesländern (nach Doblhammer 2012)

Der Anteil der Demenzkranken an den über 65-Jährigen reicht von 6,2% in Bremen bis 8,9% in Brandenburg. Baden-Württemberg liegt mit einer Demenzprävalenz von 7,1% im unteren Mittelfeld (Doblhammer 2012). Die geschätzte Krankenzahl bei den über 65-Jährigen lag nach Angaben von Bickel (2012a) in Baden-Württemberg im Jahr 2010 bei 184.440 Fällen.

INZIDENZ VON DEMENZEN

INZIDENZ = ANTEIL DER NEUERKRANKUNGEN IN DER BEVÖLKERUNG PRO JAHR

Das Risiko der 65-Jährigen und Älteren im Laufe eines Jahres erstmals an einer Demenz zu erkranken, liegt in einem Bereich zwischen 1,4 und 2,4% (Bickel 2000; Gao 1998; Jorm & Jolley 1998). Ähnlich wie bei der Prävalenz steigen die altersspezifischen Inzidenzraten mit zunehmendem Alter exponentiell an und verdoppeln sich jeweils alle

5 Jahre (Abb. 3). Das jährliche Erkrankungsrisiko nimmt von 0,4% unter den 65- bis 69-Jährigen auf mehr als 10% bei den über 90-Jährigen zu. Für Erkrankungen vor dem 65. Lebensjahr werden Inzidenzraten von jährlich etwa 10 pro 100.000 Personen im Alter von 45 bis 54 Jahren und knapp 50 pro 100.000 unter den 55- bis 64-Jährigen angegeben (Bickel 2006).

Die hohen Inzidenzraten zeigen, dass ein beträchtliches Risiko besteht, im Altersverlauf an einer Demenz zu erkranken. Auf Basis mehrerer Studien (Bickel 1996; Rothgang 2010), die zu sehr ähnlichen Resultaten gelangen, ist bei der derzeitigen Lebenserwartung damit zu rechnen, dass etwa jeder 3. bis 4. Mann und jede 2. bis 3. Frau nach dem 65. Lebensjahr eine demenzielle Erkrankung entwickelt. Da zukünftig mit einer weiterhin steigenden Lebenserwartung zu rechnen ist, wird sich das Lebenszeitrisiko für Demenz noch weiter erhöhen (Bickel 2012a).

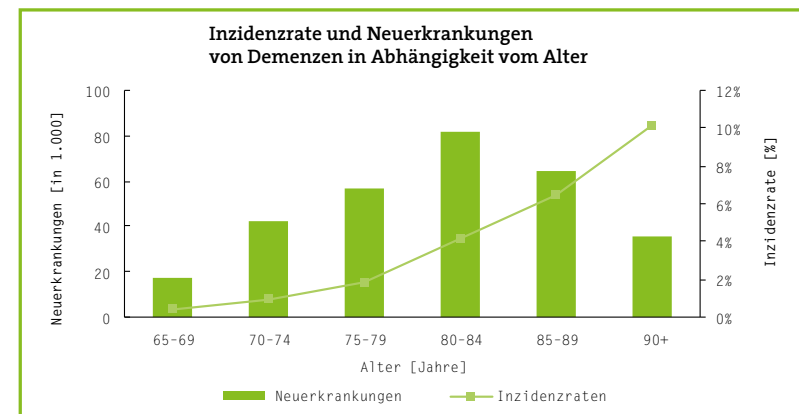


Abb. 3: Inzidenzrate und Neuerkrankungen von Demenzen in Abhängigkeit vom Alter (nach Bickel 2000, 2012a)

Kriterien des Demenzsyndroms nach ICD-10
▶ entscheidende Abnahme der kognitiven Leistungsfähigkeit: → Abnahme des Gedächtnisses + Defizite in mind. einer weiteren kognitiven Fähigkeit
▶ Beeinträchtigung der Alltagsbewältigung
▶ Ausschluss von Bewusstseinsstörung und Verwirrheitszustand
▶ Mindestdauer der Symptomatik: 6 Monate
▶ Verhaltensstörungen (emotionale Kontrolle, Sozialverhalten oder Motivation)

Tab. 1: Kriterien des Demenzsyndroms nach ICD-10

3. DEMENZ – WAS IST DAS?

Nach der „Internationalen statistischen Klassifikation der Krankheiten und verwandter Gesundheitsprobleme“ (International Classification of Diseases, ICD-10, Version 2006) der WHO wird Demenz definiert als ein Syndrom als Folge einer meist chronischen oder fortschreitenden Krankheit des Gehirns, die mit einem Abbau und Verlust verschiedener kognitiver Fähigkeiten verbunden ist. Kognitive Beeinträchtigungen zeigen sich vor allem in den Bereichen Gedächtnis, Orientierung, Aufmerksamkeit, sprachlicher Ausdruck und Sprachverständnis sowie Denkvermögen. Für gewöhnlich werden diese intellektuellen Defizite zusätzlich von Veränderungen der emotionalen Kontrolle (Gemütslage), des Sozialverhaltens (zwischenmenschliches Verhalten) oder der Motivation (Antrieb) begleitet. Wenn diese Symptome so schwerwiegend sind, dass sie zu deutlichen Einschränkungen in den Aktivitäten des täglichen Lebens führen („Activities of Daily Living“, ADLs) (z. B. ankleiden, essen, persönliche Hygiene, Mobilität etc.), spricht man von einem Demenzsyndrom (Förstl & Lang 2011).

Im Gegensatz zu geistiger Behinderung handelt es sich beim Demenzsyndrom um eine Verminderung eines früher höheren kognitiven Leistungsniveaus. Nach Diag-

nosekriterien der ICD-10 muss dabei neben dem Gedächtnis mindestens eine weitere kognitive Funktion beeinträchtigt sein (z. B. Orientierung, Denkvermögen, Sprache).

Demenzen haben in der Regel einen chronischen Verlauf und sind daher von akuten Verwirrheitszuständen (Delir), die durch eine stärkere Bewusstseinsstörung charakterisiert sind, zu unterscheiden (Förstl & Lang 2011). Zur Abgrenzung von kurzfristigen Leistungsstörungen wird eine Mindestdauer der Symptomatik von sechs Monaten vorausgesetzt (WHO 2006).

Der Demenzbegriff nach ICD-10 ist von der häufigsten Demenzform, der Alzheimer-Demenz, geprägt und beschreibt die Störung des Gedächtnisses (mnestische Störung) als gemeinsames Kernsyndrom für alle Demenzformen. Bei z. B. vaskulär bedingten oder frontotemporalen Demenzen ist die Betonung des Gedächtnisverlusts als wesentliches Kernmerkmal jedoch weniger geeignet, da hier die mnestische Störung zu Beginn der Erkrankung lediglich eine variable bzw. untergeordnete Rolle spielt (▶ Kap. 4). Als Folge kann die Diagnose bei anderen Demenzformen als der Alzheimer-Demenz erst in relativ späten Erkrankungsstadien gestellt werden (Schaub & Freyberger 2012).

4. WELCHE FORMEN VON DEMENZEN GIBT ES?

Demenzen lassen sich nach ihrer Ätiologie einteilen in (Deutsche Alzheimer Gesellschaft 2009):

- ▶ primäre Demenzen mit hirnorganischen Ursachen
- ▶ sekundäre Demenzen mit nicht-hirnorganischen Ursachen

Annähernd 90% aller Demenzformen sind durch krankhafte Veränderungen im Gehirn selbst verursacht, die zu einem fortschreitenden Untergang von Nervenzellen (Neuronen) führen (Doblhammer 2012). Hierbei wird unterschieden, ob Neuronen des Gehirns „degenerieren“, d.h. ohne direkt erkennbare Ursache fortschreitend untergehen (**neurodegenerative Demenz**) oder ob sie infolge von vaskulären Störungen des Gehirnstoffwechsels absterben (**vaskuläre Demenz**) (Förstl 2011b; Haberl 2011).

Im hohen Alter treten zumeist **Mischformen** auf, bei denen neurodegenerative Veränderungen von vaskulären Läsionen begleitet werden (Bickel 2012b). Primäre Demenzen sind nach heutigem Kenntnisstand irreversibel, d.h. sie können bisher nicht rückgängig gemacht und geheilt werden. Lediglich ihr Verlauf lässt sich durch geeignete Therapieformen verzögern (Kastner & Löbach 2010).

Demenzsyndrome, deren auslösende Ursachen nicht primär im Gehirn liegen, werden unter **sekundären Demenzen** zusammengefasst (Gasser & Maetzler 2012; Lang 2012). Sie sind Folgeerscheinungen anderer Grunderkrankungen, bei denen die Nervenzellen des Gehirns durch „äußere“ Einflüsse geschädigt werden und die in einem fortgeschrittenen Stadium ebenfalls zu einem demenziellen Syndrom führen können. Potenzielle Ursachen sekundärer Demenzen sind z. B. Mangelzustände (Vitamindefizite),

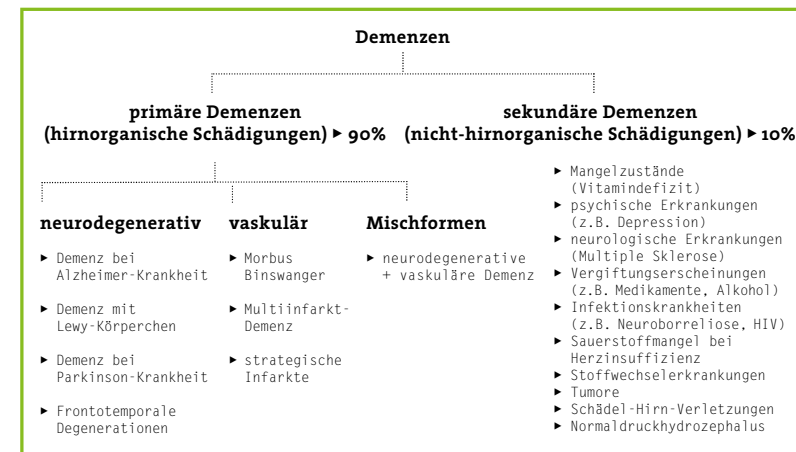


Abb. 4: Formen der Demenz (nach Doblhammer 2012)

psychiatrische Erkrankungen (Depressionen, Schizophrenie), neurologische Erkrankungen (Multiple Sklerose), Vergiftungserscheinungen (Medikamente, Alkohol), Stoffwechselerkrankungen (Schilddrüsenunterfunktion), Infektionskrankheiten (Neuroborreliose, HIV, Hirnhautentzündung), Sauerstoffmangel bei Herzinsuffizienz, Tumore, Normaldruckhydrozephalus (Erweiterung der inneren Liquorräume, Liquorzirkulationsstörungen) oder Schädel-Hirn-Verletzungen (Alzheimer Europe 2005; Deutsche Gesellschaft für Psychiatrie, Psychotherapie und Nervenheilkunde (DGPPN) und Deutsche Gesellschaft für Neurologie (DGN) 2010). Sekundäre Demenzen sind prinzipiell reversibel, wenn die zugrunde liegende Ursache früh genug erkannt und rechtzeitig therapiert wird (Stoppel & Staedt 2002).

Die verschiedenen Formen demenzieller Erkrankungen werden nach ICD-10 anhand ihrer klinischen Symptomatik ätiologisch zugeordnet. Neben den ICD-10-Definitionen wurden von Fachgesellschaften und Arbeitsgruppen auf Grundlage der aktuellen Forschung spezifische Konsensuskriterien entwickelt. Sie beschreiben detailliert einzelne Syndrome und gelten als international etablierte Standards für die Diagnostik sowie ätiologische Zuordnung von Demenzen. Im weiteren Verlauf werden die häufigsten primären Formen der Demenz dargestellt und auf deren zugrunde liegende Pathologie sowie auf charakteristische klinische Merkmale näher eingegangen. Auf eine ausführliche Darstellung der klinisch-diagnostischen Konsensuskriterien wird an dieser Stelle jedoch verzichtet und auf die evidenz- und konsensusbasierten S3-Leitlinien „Demenzen“ der DGPPN und DGN (2010) verwiesen,

die im Internet frei zugänglich sind und die ausführlich auf spezifische Kriterien der verschiedenen Demenzformen eingehen (http://www.dgn.org/images/stories/dgn/pdf/s3_leitlinie_demenzen.pdf).

DEMENZ BEI ALZHEIMER-KRANKHEIT

Die Alzheimer-Krankheit ist eine primär degenerative zerebrale Erkrankung mit bisher noch nicht abschließend geklärt Ätiologie, die mit einem meist schleichenden Beginn des Demenzsyndroms und einer langsamen, aber stetigen Verschlechterung der kognitiven Leistungsfähigkeit über einen Zeitraum von mehreren Jahren einhergeht (DGPPN & DGN 2010). Die Demenz bei Alzheimer-Krankheit ist mit 50–75% die häufigste Form demenzieller Erkrankungen (Alzheimer Europe 2010; Dubios 2009).

Charakteristisch für die Alzheimer-Krankheit sind abnorme Proteinablagerungen inner- und außerhalb der Neuronen im Gehirn (amyloide Plaques und neurofibrilläre Tangles) (Abb. 5).

Amyloide Plaques bestehen zu einem Großteil aus Beta-Amyloid-Peptiden, die bei der enzymatischen Spaltung eines Vorläuferproteins gebildet werden (Gasser & Maetzler 2012). Während bei gesunden älteren Menschen ein Gleichgewicht zwischen Produktion und Abbau von Beta-Amyloid besteht, ist die Alzheimer-Krankheit durch einen gestörten Abtransport von Beta-Amyloid-Fragmenten gekennzeichnet. Als Folge der erhöhten Konzentration verklumpen die Fragmente und lagern sich in Form von Plaques an die Nervenzellen an (Kurz 2013).

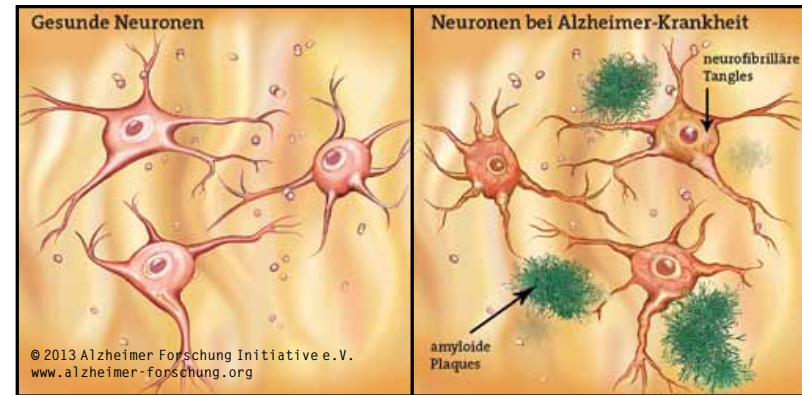


Abb. 5: Gesunde Neuronen vs. Neuronen bei Alzheimer-Krankheit

Die Ablagerung von Beta-Amyloid ist vermutlich mit den Neurofibrillenveränderungen innerhalb der Nervenzellen verbunden (Kurz 2002). Neurofibrillen sind Fäserchen im Zellkörper der Neuronen, die hauptsächlich aus dem Tau-Protein bestehen und für den Transport von Nährstoffen und anderen wichtigen Substanzen innerhalb der Nervenzelle sowie den Strukturert halt von besonderer Bedeutung sind. Bei der Alzheimer-Krankheit ist das Tau-Protein pathologisch verändert und verklebt zu Faserbündeln (**neurofibrilläre Tangles**). Dadurch verliert die Nervenzelle an Stabilität und ihre Transportprozesse sind gestört (Gutzmann & Zank 2005; Kurz 2013).

Sowohl neurofibrilläre Tangles als auch amyloide Plaques sind von toxischen Prozessen begleitet und führen zu progredientem Absterben von Synapsen und Neuronen (Gasser & Maetzler 2012). Der Nervenzelluntergang ist zudem mit biochemischen Veränderungen verbunden, welche die Übertragung von Informationen zwischen den

Nervenzellen (Neurotransmission) beeinträchtigen (Riederer & Hayer 2012). Die neurodegenerativen Prozesse gehen mit einem Mangel des Nervenüberträgerstoffs (Neurotransmitters) Acetylcholin einher (cholinerges Defizit), dem eine spezifische Rolle bei Lern- und Gedächtnisprozessen zugeordnet wird (Gutzmann & Zank 2005). Bedingt durch das Absterben von Nervenzellen in der Hirnrinde ist neben dem cholinergen Defizit eine vermehrte Freisetzung des Neurotransmitters Glutamat zu beobachten. Zwar spielt Glutamat bei komplexen Prozessen, wie Gedächtnis, Lernen, Motorik und Wahrnehmung eine wichtige Rolle, ist jedoch in überhöhter Konzentration mit einer neurotoxischen Wirkung verbunden (Hampel 2012).

Der Nervenzellverlust ist im späten Stadium der Alzheimer-Krankheit durch eine innere und äußere Atrophie des Gehirns gekennzeichnet (Abb. 6) (de la Monte 1989). Durchschnittlich ist die Hirnmasse von Alzheimer-Patienten gegenüber der bei kognitiv intakten Personen um etwa 10% reduziert

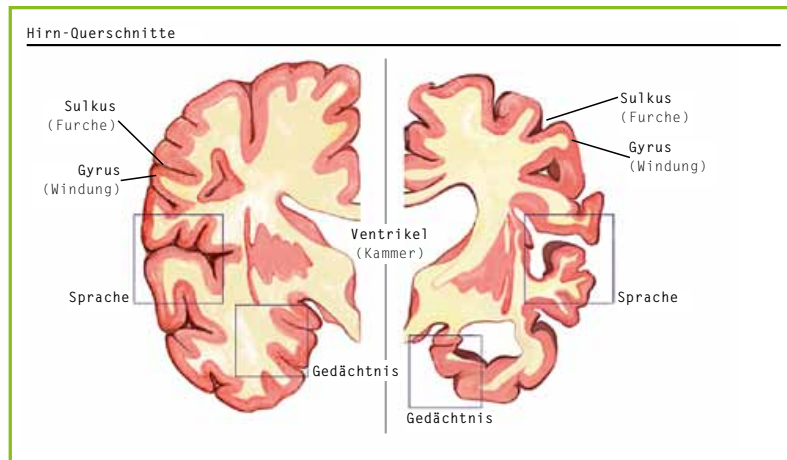


Abb. 6: Hirnatrophie bei Alzheimer-Krankheit
links: gesundes Gehirn, rechts: Gehirn mit Alzheimer-Krankheit

Hirnquerschnitt in der Frontalansicht zeigt bei Alzheimer-Krankheit erweiterte Hirnfurchen (Sulci), verschmälerte Hirnwindungen (Gyri), aufgeweitete Hirnwasserkammern (Ventrikel), verschmälerte Hirnrinde (Cortex) und reduzierte subcorticale graue Hirnsubstanz. Von der Neurodegeneration sind besonders die Regionen für Sprache und Gedächtnis betroffen (Gutzmann & Zank 2005).

(Gutzmann & Zank 2005). Von den pathologischen Veränderungen sind vor allem jene Hirnbereiche betroffen, die für Gedächtnis, Denkvermögen, Sprache und Orientierungsfähigkeit wichtig sind (Großhirnrinde, Hippocampus und Amygdala) (Gasser & Maetzler 2012; Stoppe 2007).

Zwar ist davon auszugehen, dass die Funktion und Anzahl von Synapsen sowie Neuronen entscheidende Faktoren für die kognitive Leistungsfähigkeit sind (Förstl 2011b), jedoch konnten zahlreiche Studien nachweisen, dass klinisch relevante kognitive Defizite nicht unmittelbar mit dem Ausmaß an Gehirnpathologie gleichgesetzt werden können (Katzman 1988; Snowden 2003; Stern 2002). Neben neuropathologi-

schen Veränderungen existieren scheinbar weitere Faktoren, die einen Einfluss auf die Entstehung und den Verlauf der Alzheimer-Demenz haben. Stern (2002) nimmt an, dass die Diskrepanz zwischen Neuropathologie und klinischer Manifestation auf die Kompensationsfähigkeit des Gehirns („kognitive Reserve“) zurückzuführen ist, die jeder Mensch im Laufe seines Lebens entwickelt. Als entscheidende Faktoren werden hierfür die Intelligenz, Bildung sowie kognitive, soziale und körperliche Aktivitäten genannt (► Kap. 7).

VASKULÄRE DEMENZEN

Nach der Alzheimer-Krankheit werden vaskulär bedingte Schädigungen des Gehirns als die zweithäufigste Ursache (ca. 15–30%)

von Demenzen in den westlichen Industrieländern beschrieben (Gorelick 2011; Ott 1995; Skoog 2004; Stevens 2002).

Vaskuläre Demenzen sind das Ergebnis ischämischer oder hämorrhagischer Läsionen (Hirninfarkte oder Hirnblutungen) im Versorgungsgebiet großer hirnzuführender Arterien oder entstehen im Rahmen einer Schädigung kleiner Arteriolen und Kapillaren (zerebrale Mikroangiopathie) (Haberl 2011).

Die häufigsten Ursachen für mikrovaskuläre Erkrankungen sind subcorticale arteriosklerotische Enzephalopathie (**Morbus Binswanger**) und der Verschluss kleiner zerebraler Endarterien (**multiple Mikroinfarkte**), die meist in Kombination auftreten (Kurz 2002). Bei Morbus Binswanger kommt es bedingt durch eine chronisch arterielle Hypertonie oder andere vaskuläre Risikofaktoren zu ischämischen Läsionen in der weißen Hirnsubstanz (Marklager) (Loeb & Meyer 2000).

Erkrankungen der großen hirnzuführenden Arterien umfassen hauptsächlich multiple kortikale Infarkte (= Kumulation mehrerer Schlaganfälle bis zum Untergang einer kritischen Masse an Hirnsubstanz ► **Multiinfarkt-Demenz**) und **strategische Infarkte** (=Schädigung wichtiger zerebraler Schaltstellen) (Rockwood 1999).

Aufgrund der Heterogenität der zugrundeliegenden Ätiologie ist das klinische Bild der vaskulären Demenz nicht einheitlich. Nach Román (1993) gibt es jedoch charakteristische Merkmale für die vaskuläre Genese eines Demenzsyndroms: Bei vaskulären Demen-

zen treten kognitive Störungen und neurologische Ausfallerscheinungen in einem zeitlichen oder kausalen Zusammenhang mit einer zerebrovaskulären Erkrankung auf, die anamnestisch, klinisch oder radiologisch nachgewiesen wurde. In Abgrenzung zur Alzheimer-Demenz ist der weitere Verlauf daher häufig durch eine fluktuierende und stufenförmige Verschlechterung des kognitiven Leistungsniveaus gekennzeichnet. Je nach Lokalisation, Größe, Anzahl und Ursache der vaskulären Läsionen stehen unterschiedliche kognitive Defizite im Vordergrund. Neurologische Symptome äußern sich meist als Hemiparesen, sensormotorische Defizite, Gangstörungen, motorische Unsicherheit sowie Miktions-, Sprech- und Schluckstörungen (Haberl 2011). Das plötzliche Auftreten kognitiver Defizite begleitet von schwerwiegenden neurologischen Symptomen ist allerdings keine notwendige Bedingung vaskulärer Demenzen. Bei zerebralen Mikroangiopathien beginnen die kognitiven Störungen oft eher schleichend, werden nicht immer von neurologischen Symptomen begleitet und zeigen meist eine progressive Verschlechterung (Pantoni 1996). Auffällig bei Patienten mit vaskulärer Demenz sind häufig auch psychopathologische Veränderungen wie emotionale Labilität (pathologisches Weinen und Lachen); depressive Verstimmungen oder apathische Syndrome (Erkinjuntti 2000; Román 1993).

GEMISCHTE DEMENZ

Bei gemischten Demenzen treten neurodegenerative (z. B. Alzheimer-Krankheit) und vaskuläre Schädigungen als gemeinsame Ursache des demenziellen Syndroms auf (Gorelick 1997). Da bislang etablierte wissenschaftliche Kriterien für gemischte Demen-

zen fehlen, wird ihre Häufigkeit sehr unterschiedlich eingeschätzt (DGPPN & DGN 2010; Gorelick 1996; Jellinger 2007). Aktuelle neuropathologische Studien (Gorelick 2011; Wharton 2011) zeigen jedoch, dass ihr Anteil an demenziellen Erkrankungen in älteren epidemiologischen Studien bisher häufig unterschätzt wurde. Heute wird zunehmend angenommen, dass bei einem Großteil der Patienten neurodegenerative und vaskuläre Hirnveränderungen gleichzeitig bestehen (Viswanathan 2009). Vor allem in der Altersgruppe der hochbetagten Patienten scheinen Mischformen einer vaskulären Demenz und Alzheimer-Krankheit mit sich überlagernder Symptomatik häufig (Brayne 2009; Kalaria 2002).

LEWY-KÖRPERCHEN-ASSOZIIERTE DEMENZEN

Mit ca. 15–25% sind Lewy-Körperchen-assoziierte Demenzen die zweithäufigste Form der primär neurodegenerativen Demenzen (McKeith 2005). Diese Veränderungen sind neben dem neuronalen Zellverlust durch sogenannte „Lewy-Körperchen“ in den Nervenzellen spezifischer Hirnbereiche gekennzeichnet, die u.a. bei der Bewegungssteuerung beteiligt sind (Großhirnrinde, Hirnstamm, limbisches System). Lewy-Körperchen bestehen, ähnlich wie Alzheimer-Plaques, aus abnormen Zusammenlagerungen verschiedener Proteine. Faserartige Ablagerungen sind auch an den Fortsätzen der betroffenen Neuronen zu beobachten (Lewy-Neuriten) (Gasser & Förstl 2006).

Lewy-Körperchen-assoziierte Demenzen umfassen die **Demenz mit Lewy-Körperchen** und die **Demenz bei Parkinson-Krankheit** (Gasser & Maetzler 2012). Sie unterscheiden sich in ihren pathologischen

und klinischen Merkmalen kaum voneinander, werden jedoch durch ihren unterschiedlichen zeitlichen Verlauf definitionsgemäß voneinander abgrenzt (Gasser & Förstl 2006). Charakteristisch für das klinische Erscheinungsbild ist vor allem die Verbindung von Demenz und Bewegungsstörungen. Wenn demenzielle Entwicklungen den motorischen Störungen des Parkinson-Syndroms Bradykinese (verlangsamte Bewegungsausführung), Rigor (erhöhte Muskelspannung, Steifigkeit und Starrheit der Muskulatur), Tremor (unwillkürliche rhythmische Muskelzuckungen, Zitterbewegungen) und posturale Instabilität (Gleichgewichtsstörungen) vorausgehen, oder sich zumindest innerhalb der ersten 12 Monate einstellen, spricht man von einer Demenz mit Lewy-Körperchen (McKeith 1996). Hingegen wird ein demenzielles Syndrom, das sich im Laufe einer diagnostizierten Parkinson-Krankheit entwickelt, als Demenz bei Parkinson-Krankheit bezeichnet (Goetz 2008).

Bei beiden Krankheitsbildern ist die Demenz durch einen progressiven kognitiven Abbau charakterisiert, der mit demenztypischen Funktionseinschränkungen im Alltag einhergeht. Im Vordergrund stehen Störungen der Aufmerksamkeit, der exekutiven Funktionen und der visuell-räumlichen Informationsverarbeitung. Im Gegensatz dazu sind Gedächtnisfunktionen im Frühstadium noch relativ gut erhalten (McKeith 2005). Weitere klinische Erscheinungsbilder sind auffällige Fluktuationen der kognitiven Leistung, visuelle oder akustische Halluzinationen, häufige Stürze, vorübergehende Bewusstseinsverluste, Tagesmüdigkeit, Schlafstörungen mit abnormen Bewegungen, Überempfind-

lichkeit bei Neuroleptika und frühes Auftreten von Harninkontinenz (Goetz 2008; McKeith 2005).

FRONTOTEMPORALE DEGENERATIONEN

Frontotemporale Degenerationen (auch als „Pick-Komplex“ bezeichnet) umschreiben eine Krankheitsgruppe, die durch neurodegenerative Prozesse vorherrschend im Frontal- und/oder Temporallappen charakterisiert sind (Diehl-Schmid 2012). Sie werden für bis zu 20% aller Demenzen verantwortlich gemacht (Danek 2011). Frontotemporale Degenerationen beginnen meist schleichend im mittleren Lebensalter zwischen 45 und 65 Jahren und sind gekennzeichnet durch einen progredienten Verlauf (DGPPN & DGN 2010). Je nach Lokalisation des frontotemporalen Nervenzelluntergangs werden drei klinische Syndrome unterschieden (Neary 1998):

- ▶ frontotemporale Demenz
- ▶ progrediente nicht-flüssige Aphasie
- ▶ semantische Demenz

Bei der **frontotemporalen Verlaufsform** ist die neurodegenerative Veränderung im Frontal- und vorderen Temporallappen lokalisiert (Danek 2011). Das klinische Bild ist durch Persönlichkeitsveränderungen (Antriebsminderung, Gleichgültigkeit, Interessenlosigkeit) und Störungen sozialer Verhaltensweisen (mangelnde Rücksichtnahme, Taktlosigkeit, Missachtung von Umgangsformen) gekennzeichnet (Kertesz 1999). Gedächtnisleistung, zeitliche und räumliche Orientierungsfähigkeit sowie Alltagskompetenzen sind im Frühstadium noch kaum eingeschränkt (Hodges & Miller 2001). Im fortgeschrittenen Stadium treten zunehmend neurologische Symptome auf, die sich durch Primitivreflexe, Gang-

und Bewegungsstörungen sowie Inkontinenz äußern können (Diehl-Schmid 2007; Neary 1998).

Konzentriert sich die Neurodegeneration auf den sprachdominanten Temporallappen entsteht eine **progrediente nicht-flüssige Aphasie**. Typischerweise zeigen Patienten ausgeprägte Wortfindungsstörungen und phonematische Defizite (Lautfehler) bei jedoch weitgehend erhaltenem Sprachverständnis (Neary 1998).

Die **semantische Demenz** ist Ausdruck einer bilateralen Schädigung des Temporallappens. Im Vordergrund des Syndroms steht der Verlust des Wissens um die Bedeutung von Wörtern (Semantik), Gegenständen (Objektagnosie) und Gesichtern (Prosopagnosie) (Kurz 2002).

5. WIE VERLAUFEN DEMENZEN UND WELCHE STADIEN HABEN SIE?

Neurodegenerative Erkrankungen (Demenz bei Alzheimer-Krankheit, Lewy-Körperchen-assoziierte Demenzen, frontotemporale Demenzen) sind durch einen chronisch progredienten Verlauf gekennzeichnet, d. h. es kommt bei den Patienten zu einer allmählichen Verschlechterung der Symptomatik über mehrere Jahre. Vaskuläre Demenzen treten hingegen oft akut auf und zeigen einen stufenförmigen Abbau kognitiver Leistungsfähigkeit mit Phasen ohne klinische Verschlechterung und Phasen leichter Verbesserung (▶ Abb. 7). Der Krankheitsverlauf von Demenzen wird nach ICD-10 in unterschiedliche Stadien eingeteilt: leichte, mittelschwere und schwere Demenz. Die Geschwindigkeit, mit der die

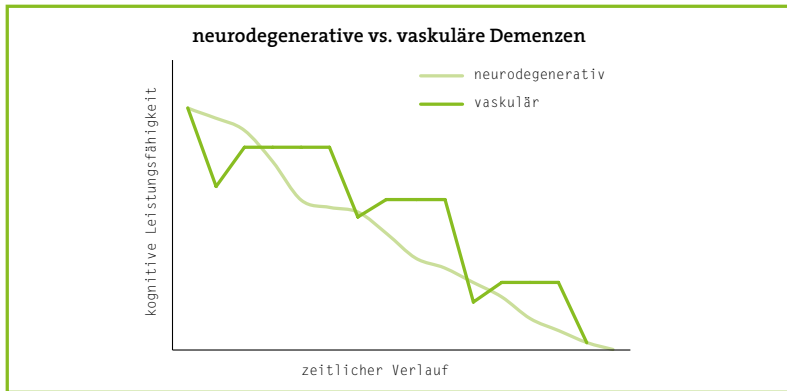


Abb. 7: Verlauf neurodegenerativer vs. vaskulärer Demenzen

Patienten diese Phasen durchlaufen, kann dabei individuell sehr variabel sein. Da die Schweregradeinschätzung für die Aufklärung und Betreuung von Patienten und Angehörigen sowie zur Planung von geeigneten Therapiemaßnahmen von großer praktischer Bedeutung ist, ist es notwendig, diesen objektiv zu quantifizieren (DGPPN & DGN 2010). Hierfür finden sich in der Literatur verschiedene Skalen mit z. T. unterschiedlichem Fokus und unterschiedlichen Zielstellungen (Mini-Mental-Status-Test (MMST), Folstein 1975; Global Deterioration Scale (GDS), Ihl & Fröhlich 1991; Clinical Dementia Rating (CDR), Berg 1988, Morris 1993). Sie zählen zu den Kurztestverfahren bzw. Screening-Instrumenten, die zwar einen Hinweis auf ein demenzielles Syndrom sowie eine grobe Abschätzung des Schweregrads ermöglichen, jedoch keinesfalls eine Demenzdiagnose stellen (Stoppe 2007). Hierfür sind weiterführende Untersuchungen (z.B. neuropsychologische Untersuchungen, bildgebende Verfahren etc.) notwendig (→ Kap. 8). Das weltweit am häufigsten angewandte und

bekannteste Verfahren zur Schweregradabschätzung ist der MMST. Er umfasst 30 Fragen bzw. Testaufgaben, die sich auf zeitliche und räumliche Orientierung, Aufmerksamkeit, Gedächtnis, Rechnen, Sprache, Ausführung einfacher Handlungen, Lese- und Schreibfähigkeit sowie konstruktive Praxis beziehen (Folstein 1975). Auf Grundlage des MMST-Gesamtwerts (max. 30) kann nach DGPPN und DGN (2010) folgende Einteilung vorgenommen werden:

- ▶ MMST 20–26 → Hinweis auf leichte Demenz
- ▶ MMST 10–19 → Hinweis auf mittelschwere Demenz
- ▶ MMST < 10 → Hinweis auf schwere Demenz

Die wichtigsten Symptome und Konsequenzen für den Alltag der verschiedenen Schweregrade einer Demenz sind in Tabelle 2 aufgeführt. Dabei ist zu beachten, dass die Grenzen zwischen den einzelnen Schweregraden weich sind bzw. fließend ineinander übergehen, wodurch eine genaue Abgrenzung nicht immer möglich ist (DGPPN & DGN 2010).

LEICHTE KOGNITIVE STÖRUNG (MILD COGNITIVE IMPAIRMENT)

Durch den meist schleichenden Beginn von Demenzen ist es häufig nicht einfach, altersentsprechende Veränderungen kognitiver Leistungen von frühen Demenzstadien zu

unterscheiden. Der Bereich zwischen diesen beiden Stadien wird als „leichte kognitive Beeinträchtigung“ (LKB) oder „Mild Cognitive Impairment“ (MCI) bezeichnet. Für MCI finden sich in der Literatur zahlreiche verschiedene Definitionen und Beschrei-

Schweregrad	Kognition	psychische und Verhaltenssymptome	Alltagsaktivität
leicht MMST: 20–26	<ul style="list-style-type: none"> ▶ herabgesetztes Lernen u. Abrufen von neuen Informationen ▶ milde Sprachstörungen ▶ Unsicherheiten der zeitlichen u. räumlichen Orientierung ▶ Probleme bei planendem u. strategischem Lernen 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Antriebslosigkeit ▶ Stimmungsschwankungen ▶ Reizbarkeit ▶ Depression ▶ Rückzugsverhalten 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Selbstständigkeit über das Altersmaß hinaus u. für alltagsrelevante Tätigkeiten reduziert ▶ unabhängiges Leben weitgehend noch möglich, komplizierte tägliche Aufgaben können ohne Hilfe nicht mehr ausgeführt werden
mittelschwer MMST: 10–19	<ul style="list-style-type: none"> ▶ unübersehbare kognitive Defizite (v.a. Gedächtnis u. räumliche Orientierung) ▶ neue Informationen werden nur gelegentlich u. sehr kurz erinnert ▶ lange zurückliegende Ereignisse u. Erinnerungen verblassen zunehmend ▶ Sprache ist stockend, unpräziser u. von Wortfindungsstörungen durchsetzt 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Unruhe ▶ Angst ▶ aggressive Verhaltensweisen ▶ Reizbarkeit ▶ ziel- und rastloses Umherwandern ▶ Schlafstörungen 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ selbstständige Lebensführung erheblich eingeschränkt ▶ nur noch einfache häusliche Tätigkeiten möglich
schwer MMST: <10	<ul style="list-style-type: none"> ▶ hochgradiger Abbau aller kognitiven Fähigkeiten ▶ schwerer Gedächtnisverlust ▶ neue Informationen können nicht mehr behalten werden ▶ frühe Erinnerung kaum noch abrufbar, lediglich einzelne Bruchstücke 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Unruhe ▶ Nesteln ▶ Schreien ▶ Störungen des Tag-Nacht-Rhythmus 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ selbstständige Lebensführung aufgehoben ▶ permanente u. intensive grundpflegerische Versorgung notwendig ▶ Gangstörungen, Gangunfähigkeit u. in letzter Konsequenz Bettlägerigkeit

Tab. 2: Schweregrad und typische Merkmale im Krankheitsverlauf in Anlehnung an ICD-10 (nach Förstl 2011b; Förstl & Lang 2011; Schmidtke & Otto 2012)

bungen. Von den derzeit international am weitesten akzeptierten Konsensuskriterien werden folgende Richtlinien zur MCI-Diagnose angegeben (Winblad 2004):

- ▶ etablierte Kriterien eines Demenzsyndroms sind nicht erfüllt
- ▶ kognitiver Abbau: subjektiver Hinweis durch Angaben der Betroffenen (Eigenanamnese) und/oder einer anderen Person (Fremdanamnese) und/oder objektiver Nachweis über die Zeit durch neuropsychologische Untersuchungen
- ▶ Aktivitäten des täglichen Lebens sind unbeeinträchtigt; allenfalls minimale Einschränkungen in komplexen Alltagsaufgaben

Aufgrund der verschiedenen Definitionen sind Angaben zur Prävalenz von MCI bei über 65-Jährigen sehr unterschiedlich (3–19 %) (Ritchie 2004). Die jährliche Übergangsrate von MCI zu einer manifesten Demenz wird in Abhängigkeit der zugrunde gelegten diagnostischen Kriterien auf bis zu 10 % angegeben (Mitchell & Shiri-Feshki 2009). Ein MCI kann, muss aber nicht, die Vorstufe einer Demenz sein. Zwar ist das Risiko im späteren Verlauf eine Demenz zu entwickeln bei MCI-Patienten gegenüber kognitiv unbeeinträchtigten Personen gleichen Alters deutlich erhöht, die Mehrzahl zeigt jedoch keine Progression zur Demenz. Einige weisen sogar wieder normale Befunde auf (Matthews 2008).

6. SYMPTOME – WELCHE FOLGEN HABEN DEMENZEN?

Demenzielle Erkrankungen sind durch den Abbau kognitiver Fähigkeiten, das Auftreten von psychischen und Verhaltenssymptomen sowie den Verlust von motorischen und funktionellen Leistungen gekennzeichnet (Njegovan 2001).

KOGNITIVE DEFIZITE

Das Leitsymptom von Demenzerkrankungen sind Störungen des Gedächtnisses. Eine Demenz geht jedoch über reine Gedächtnisstörungen hinaus und ist mit Beeinträchtigungen mehrerer kognitiver Funktionsbereiche verbunden. Die verschiedenen kognitiven Symptome, die bei demenziellen Erkrankungen auftreten können, sind in Tabelle 3 aufgeführt.

PSYCHISCHE UND VERHALTENSsymptome

Demenzielle Erkrankungen sind neben kognitiven Defiziten häufig auch durch psychische und Verhaltenssymptome charakterisiert, die insbesondere mit zunehmendem Krankheitsstadium vermehrt auftreten (Cummings 1996; Savva 2009). In der Diagnostik spielen sie lediglich eine untergeordnete Rolle, für die Angehörigen und andere pflegende Personen der Demenzkranken stellen sie jedoch eine enorme Belastung dar und sind die häufigsten Gründe für die Einweisung in ein Pflegeheim (de Vugt 2005).

kognitive Fähigkeit	Defizit bei
Gedächtnis	▶ Lern- und Erinnerungsleistung
Orientierung	▶ zeitliche und räumliche Orientierung
Aufmerksamkeit	▶ Informationsverarbeitungsgeschwindigkeit ▶ Aufmerksamkeit wechseln und fokussieren
Aphasie	▶ Wortfindung ▶ Sprachverständnis ▶ Sprachflüssigkeit
Apraxie	▶ Planung und Ausführung von Bewegungen
Agnosie	▶ Wahrnehmung und Wiedererkennen von Gegenständen, Bildern und Personen
Denkvermögen	▶ Problemlösen ▶ schlussfolgerndes Denken ▶ Urteilsfähigkeit
exekutive Funktionen	▶ Planung, Kontrolle, Strukturierung und Umsetzung komplexer und zielgerichteter Handlungen

Tab. 3: Kognitive Symptome von Demenzen (nach DGPPN & DGN 2010; Kastner & Löbach 2010)

Nach Aalten (2007) können folgende psychische und Verhaltenssymptome mit demenziellen Erkrankungen verbunden sein:

- ▶ Wahnvorstellungen
- ▶ Halluzinationen
- ▶ Agitation
- ▶ Depression
- ▶ Angst
- ▶ Apathie
- ▶ Euphorie
- ▶ Enthemmung
- ▶ auffälliges motorisches Verhalten
- ▶ Schlafstörungen
- ▶ Appetit- und Essstörungen

Auf eine detaillierte Beschreibung einzelner psychischer und Verhaltenssymptome bei Demenz wird an dieser Stelle verzichtet und auf die **Beiträge IV** sowie **V** verwiesen.

MOTORISCHE DEFIZITE

Von demenziellen Erkrankungen sind insbesondere hochbetagte Menschen betroffen (→ Kap. 2). Aufgrund des biologischen Alterungsprozesses, zunehmender Multimorbidität und häufig auch mangelnder körperlicher Aktivität ist Altern mit einem Nachlassen der motorischen Leistungsfähigkeit verbunden. Entsprechend treten bei Menschen mit Demenz, wie auch bei kognitiv intakten älteren Menschen, altersassoziierte Leistungseinbußen auf, die jedoch durch krankheitsassoziierte Störungen in der motorischen Leistung weiter verschärft werden.

DEMENZASSOZIIERTE MOTORISCHE DEFIZITE

Im Krankheitsverlauf zeigen Demenzkranke einen zunehmenden Rückgang instrumenteller Alltagsleistungen („Instrumental Activities of Daily Living“, IADLs), einen Verlust einfacher Basisleistungen im Alltag („Basic Activities of Daily Living“, BADLs) und ein erhöhtes Risiko für motorische Fehlleistungen (Stürze) (Auyeung 2008; Buchner

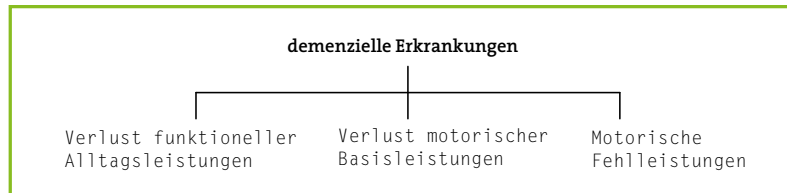


Abb. 8: Gestörte motorische Leistungen bei demenzieller Erkrankung (Schwenk 2008)

& Larson 1987; Sauvaget 2002; Tinetti 1988). Einschränkungen in den Aktivitäten des täglichen Lebens sind auf kognitive Defizite in den Bereichen Aufmerksamkeit, semantisches Gedächtnis, räumliche und zeitliche Orientierung sowie Exekutivfunktionen zurückzuführen (Ble 2005; Forte 2013; Holtzer 2006; Martyr & Clare 2012; Perry & Hodges 1999; Redfern 2001; Teri 1989).

Demenzspezifische motorische Defizite haben besondere Bedeutung für die motorischen Schlüsselqualifikationen Gehen, Transferbewegungen (z. B. Aufstehen von einem Stuhl) und Balance (Manckoundia 2006; van Iersel 2004; Verghese 2007). Bedingt durch die kognitiven Einschränkungen von Menschen mit Demenz sind krankheitsspezifische Veränderungen in der Planung und Kontrolle motorischer Bewegungsabläufe zu beobachten. Zwar können einzelne Bewegungskomponenten (z. B. Schwung- und Standphase beim Gehen; Rumpfvorneigung beim Sitzen-Stehen-Transfer) durchgeführt werden, die räumliche und zeitliche Bewegungskoordination ist jedoch gestört und der physiologische Bewegungsablauf geht im Krankheitsverlauf verloren (van Iersel 2004; Waite 2000). Die besondere Bedeutung einer intakten Basismotorik zeigt sich darin, dass sie eine wesentliche Rolle bei der Alltags-

bewältigung und für die Selbstständigkeit älterer Menschen spielt. Defizite in Gang-, Balance- und Transferleistungen erhöhen im Alter nicht nur das Risiko für den Verlust der Selbstständigkeit (Guralnik 1995; Peninx 2000), sondern sind auch Hauptrisikofaktoren für Stürze (American Geriatrics Society 2001).

Gang- und Balancestörungen treten bei Demenzpatienten gehäuft auf (Allan 2005). Sie erleiden dadurch eine deutliche Einschränkung in ihrer mobilitätsabhängigen Lebensqualität und zeigen gegenüber vergleichbaren, kognitiv intakten Personen eine um das zwei- bis dreifach erhöhte Sturzinzidenz (Buchner & Larson 1987; Melton 1994; Morris 1987). Die Wahrscheinlichkeit, sich bei Stürzen schwer zu verletzen oder zu sterben, ist sogar drei- bis viermal so hoch (Lord 2001).

Alle demenziellen Erkrankungen sind durch Gangstörungen gekennzeichnet. Typische Auffälligkeiten sind (van Iersel 2004):

- ▶ verminderte Geschwindigkeit
- ▶ lange Bodenkontaktzeit beider Füße
- ▶ verkürzte Schrittlänge
- ▶ erhöhte Schrittlängenvariabilität

Die Prävalenz dieser Veränderungen ist abhängig von der Form der Demenz und

dem Schweregrad der kognitiven Beeinträchtigung. Bei nichtdegenerativen Demenzen (vaskuläre Demenz, Demenz bei Morbus Parkinson, Lewy-Körperchen-assoziierte Demenzen) treten klinisch relevante Veränderungen bereits im Frühstadium auf, wohingegen sich diese bei der Alzheimer-Krankheit erst im Stadium der mittelschweren bis schweren Demenz zeigen (Allan 2005). Bei vaskulärer Demenz gehen Gang- und Balancestörungen häufig sogar noch der eigentlichen Krankheitsdiagnose voraus (Román 1993; Verghese 2002).

Im fortgeschrittenen Stadium der Alzheimer-Krankheit ist neben den aufgeführten demenztypischen Gangstörungen zunehmend ein frontales Gangbild mit breitbasigen und kleinen schlurfenden Schritten, statischer und dynamischer Instabilität sowie Verzögerungen bei der Ganginitialisierung und Unfähigkeit zur Tempobeschleunigung zu beobachten (O'Keefe 1996). Auch die extrapyramidalen Symptome Bradykinese, Rigor, Tremor und posturale Instabilität nehmen im späten Verlauf der Erkrankung zu (van Iersel 2004).

Patienten mit vaskulärer Demenz zeigen ein frontales Gangbild bereits in frühen Stadien (Allan 2005). Gegenüber Alzheimer-Patienten ist zudem eine deutlich niedrigere Ganggeschwindigkeit zu beobachten (Tanaka 1995).

Gangstörungen bei Lewy-Körperchen-assoziierten Demenzen entsprechen in etwa dem für Parkinson-Patienten typischen Gangbild, das durch die extrapyramidalen Symptome geprägt ist. Das Ausmaß der Gelenkbewegungen und der Armschwung

sind reduziert. Oberkörper, Knie und Hüfte sind während des Gangzyklus gebeugt und die Füße schleifen häufig über den Boden (reduzierte Schritthöhe). Typisch sind außerdem Verzögerungen der Ganginitialisierung, unerwartete Gangunterbrechungen und plötzliche Beschleunigung der Schritte (Herzog & Deuschl 2012).

Patienten mit frontotemporalen Demenzen zeigen gegenüber Alzheimer-Patienten eine signifikant höhere Schrittlängenvariabilität (Allali 2010). Unter allen Gangparametern ist die Schrittlängenvariabilität derjenige Parameter, der mit exekutiven Funktionen am stärksten korreliert (Hausdorff 2005, 2008; Sheridan 2003; Springer 2006; Yogeveligmann 2008). Unklar ist, ob die höhere Gangvariabilität auf die neurodegenerativen Veränderungen des präfrontalen Cortex im Frontallappen zurückzuführen ist, der bei frontotemporalen Demenzen im Vergleich zur Demenz bei Alzheimer-Krankheit stärker betroffen ist und dem primär die exekutiven Funktionen zugeordnet werden (Jamour 2012).

Neben Gangstörungen sind bei demenziell Erkrankten räumlich-zeitliche Störungen der Bewegungskontrolle auch in Transfer-situationen (z. B. Sitzen → Stehen; Stehen → Sitzen) zu beobachten. Patienten mit leichter bis mittelschwerer Demenz zeigen im Vergleich zu kognitiv intakten Personen gleichen Alters eine qualitativ wie quantitativ veränderte räumlich-zeitliche Bewegungsausführung. Die Rumpfvorneigung ist vermindert und die vertikale Bewegungskomponente wird zu früh eingeleitet. Durch das fehlende Vorneigen des Rumpfes wird der Körperschwerpunkt unzureichend über die

Unterstützungsflächen verlagert, wodurch das Drehmoment am Kniegelenk beim Aufstehen erhöht und die Bewegungsökonomie herabgesetzt ist (Manckondia 2006). Von gebrechlichen Personen kann die erforderliche Kraft für diese gestörte Ausführung der Transferbewegung nicht immer aufgebracht werden. Die Folge ist daher häufig ein Bewegungsabbruch, der mit einem hohen Sturzrisiko verbunden ist (Tinetti 1988).

VERMINDETE DUAL-TASK-LEISTUNG

Im Vergleich zu kognitiv intakten Älteren zeigen demenziell erkrankte Personen einen überdurchschnittlichen Leistungsrückgang bei simultaner Bewältigung mehrerer aufmerksamkeitsabhängiger Aufgabenstellungen (Baddeley 2001). Dieser demenzbedingte Leistungsverlust ist vor allem in Situationen zu beobachten, in denen motorische und kognitive Anforderungen gleichzeitig koordiniert werden müssen (z.B. unterhalten und gehen), sogenannte Dual-Task-Aufgaben (Doppelaufgaben) (Carnicoli 1997; Hauer 2002, 2003; Perry & Hodges 1999). So führt eine einfache kognitive Aufgabe (z.B. Nummern aufzählen, Alphabet aufzählen) zu deutlichen Leistungseinbußen beim Gehen in Form von reduzierter Ganggeschwindigkeit (Pettersson 2007; Schwenk 2010b; Sheridan 2003). Auch andere motorische Leistungen, wie Maximalkraft und Balance (posturale Kontrolle), die mit der Gehleistung zu den wichtigsten Risikofaktoren bei Stürzen zählen (American Geriatric Society 2001), sind bei Patienten mit kognitiver Beeinträchtigung unter Dual-Task-Bedingungen überdurchschnittlich stark vermindert (Hauer 2002, 2003). Die Ursachen hierfür liegen in einer herabgesetzten oder reduzierten aufmerk-

samkeitsabhängigen Kontrolle exekutiver Funktionen bei Demenzpatienten (Perry & Hodges 1999).

Da Defizite in Dual-Task-Leistungen mit einem deutlich erhöhten Sturzrisiko verbunden sind und Menschen mit Demenz wiederum einen überdurchschnittlichen Leistungsverlust in Dual-Task-Aufgaben zeigen, stellen verminderte Dual-Task-Leistungen vermutlich ein kausales Bindeglied für das erhöhte Sturzrisiko von demenziell Erkrankten dar (Lundin-Olsson 1998).

VERÄNDERTES AKTIVITÄTSNIVEAU

Im Vergleich zu kognitiv intakten Personen haben demenziell erkrankte Patienten ein verändertes Aktivitätsverhalten, das sich sowohl in gesteigertem als auch vermindertem Bewegungsverhalten zeigen kann. Ein gesteigertes Aktivitätsniveau kann zu Unruhe mit erhöhtem Bewegungsdrang, Umherlaufen und Weglaufenden („Wandering“) bei den Patienten führen. Insgesamt ist jedoch häufiger ein sehr geringes Aktivitätsniveau bei Demenzpatienten zu beobachten (Eggermont & Scherder 2006). Mangelnde Bewegung verstärkt zusätzlich den Verlust motorischer und funktioneller Leistungen und stellt daher eine weitere mögliche Ursache für das erhöhte Sturzrisiko bei Demenzpatienten dar (Buchner & Larson 1987).

Eine ausführliche Darstellung des veränderten Aktivitätsverhaltens von Menschen mit Demenz findet sich in **Beitrag VI**.

modifizierbare Risikofaktoren	nicht-modifizierbare Risikofaktoren
<ul style="list-style-type: none"> ▶ Bildungsniveau (Bickel & Kurz 2009; Letenneur 1999) ▶ kardiovaskuläre Risikofaktoren und Erkrankungen (Alonso 2009; Viswanathan 2009) ▶ Schädel-Hirn-Trauma (Mortimer 1999; Plassman 2000) ▶ Alkoholmissbrauch und Nikotinabhängigkeit (Anstey 2007; Cataldo 2010) ▶ Depression (Jorm 2000; Ownby 2006) ▶ geringe geistige und körperliche Aktivität (Friedland 2001) ▶ fett-, cholesterin- und kalorienreiche Ernährung (Engelhart 2002; Geda 2013; Gu 2012) ▶ gering ausgeprägtes soziales Netzwerk (Fratiglioni 2000; Seidler 2003) 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Alter (Lobo 2000; EuroCoDe 2011) ▶ weibliches Geschlecht (Bickel 2012b; Doblhammer 2012) ▶ Demenz bei Verwandten ersten Grades (Fratiglioni 1993; Jayadev 2008) ▶ genetische Erkrankungen (z.B. Down-Syndrom) (Bertram 2010; Hollingworth 2011)

Tab. 4: Modifizierbare und nicht-modifizierbare Risikofaktoren demenzieller Erkrankungen

7. RISIKOFAKTOREN UND PRÄVENTION – WELCHE MÖGLICHKEITEN ZUR VORBEUGUNG GIBT ES?

Die Ursachen demenzieller Erkrankungen sind im Wesentlichen noch unbekannt. Letztlich wird von einer heterogenen Entstehung der Erkrankung ausgegangen, bei der mehrere Faktoren miteinander interagieren (Gutzmann & Zank 2005). In Tabelle 4 sind potenzielle Risikofaktoren aufgeführt, die mit einem erhöhten Erkrankungsrisiko assoziiert werden. Zu unterscheiden sind hierbei modifizierbare und nicht-modifizierbare Risikofaktoren.

Möglichkeiten zur Prävention leiten sich grundsätzlich aus modifizierbaren Risikofaktoren ab, durch deren positive Beeinflussung das Erkrankungsrisiko gesenkt werden kann (DGPPN & DGN 2010). Nicht-modifizierbare Risikofaktoren lassen hingegen keine Präventionsmaßnahmen zu.

Zahlreiche epidemiologische Studien zeigen, dass ein gesunder und aktiver Lebensstil mit

einem geringeren Erkrankungsrisiko einhergeht und somit möglicherweise einen präventiven Effekt auf eine Demenzentwicklung hat:

- ▶ regelmäßige körperliche Bewegung und sportliche, soziale sowie kognitive Aktivität (Defina 2013; Fratiglioni 2004; Larson 2006; Rovio 2005; Sofi 2011; Vergheze 2003)
- ▶ ausgewogene Ernährung (u.a. mediterrane Diät, Konsum von Fisch) und geringer Alkoholkonsum (Fearnt 2009; Panza 2009; Scarmeas 2006; Xu 2009)
- ▶ Senkung vaskulärer Risikofaktoren und Erkrankungen (z.B. Hypertonie, Hypercholesterinämie, Diabetes mellitus, Adipositas, Arteriosklerose, Nikotinabusus) (Barnes & Yaffee 2011; Gorelik 2011; Whitmer 2005)

Da epidemiologische Assoziationen jedoch keine kausalen Beziehungen zwischen den aufgeführten potenziellen Schutzfaktoren und der Entstehung einer Demenz belegen, können daraus noch keine gezielten Prä-

ventionsmaßnahmen abgeleitet werden (Schmidtke & Otto 2012). Um zweifelsfrei nachzuweisen, dass vermeintlich protektive Vorgehensweisen tatsächlich eine vorbeugende Wirkung gegen Demenz haben, sind langfristig angelegte, randomisiert kontrollierte Studien („Randomized Controlled Trails“, RCTs) notwendig, die zeigen, dass durch eine spezifische Beeinflussung der jeweiligen Faktoren die Erkrankungsrate reduziert oder der Krankheitsbeginn sowie -verlauf verzögert werden kann (Bickel 2012b; Deutsche Alzheimer Gesellschaft 2009). Zwar liegen bisher noch nicht ausreichend Belege aus qualitativ hochwertigen RCTs vor, um evidenzbasierte Präventionsempfehlungen formulieren zu können (Bickel 2012b; DGNNP & DGN 2009), den herausragenden Stellenwert körperlichen Trainings und körperlicher Aktivität bei der Prävention demenzieller Erkrankungen und den damit verbundenen Symptomen (Abbau und Verlust kognitiver Fähigkeiten, psychische und Verhaltenssymptome, Verlust motorischer und funktioneller Leistungen) kann jedoch in den nachfolgenden Beiträgen eindrucksvoll aufgezeigt werden.

8. WIE WERDEN DEMENZEN DIAGNOSTIZIERT?

WELCHE AUFGABEN HAT DIE DIAGNOSTIK?

Die Diagnostik demenzieller Erkrankungen umfasst im Wesentlichen drei Funktionen (DGPPN & DGN 2010; Kurz 2002; Schaub & Freyberger 2012):

1. Abgrenzung

Der kognitive Leistungsabbau ist weder Folge des „normalen Alterns“ noch anderer Krankheitsbilder (z.B. Depression). Zudem sind einzelne Demenzformen

innerhalb des Syndroms voneinander abzugrenzen (Differenzialdiagnose).

2. Grundlage für Lebensplanung

Patienten und Angehörige werden über die Krankheit und ihre Folgen sowie die Therapie und präventive Maßnahmen aufgeklärt. Dies ermöglicht eine rechtzeitige Lebensplanung hinsichtlich medizinischer Versorgung, Vermögensverwaltung, Betreuungsverfügung etc.

3. Voraussetzung für Behandlung und Versorgung

Therapeutische und präventive Ansätze sind von der zugrunde liegenden Ursache, der Symptomatik und dem Schweregrad der Demenz abhängig.

Da die meisten demenziellen Erkrankungen durch einen dynamischen und progredienten Abbau der Leistungsfähigkeit gekennzeichnet sind, und dieser gerade durch frühzeitig einsetzende Behandlung verzögert werden kann, ist eine möglichst frühe Diagnose notwendig. Vor allem für seltenere Demenzerkrankungen, die als reversibel gelten und für die kausale Behandlungsmethoden zur Verfügung stehen, ist eine frühzeitige Diagnostik von besonderer Bedeutung (DGPPN & DGN 2010; Mahlberg & Gutzmann 2005; Wallesch & Förstl 2012b).

WIE WIRD EINE DEMENZ FESTGESTELLT?

Für die Diagnose eines demenziellen Syndroms sieht die ICD-10-Klassifikation der WHO einen zweistufigen Entscheidungsprozess vor (► Abb. 9). Zunächst ist zu überprüfen, ob ein demenzielles Syndrom den ICD-Kriterien entsprechend vorliegt (**1. Identifikation des Demenzsyndroms**), bevor auf

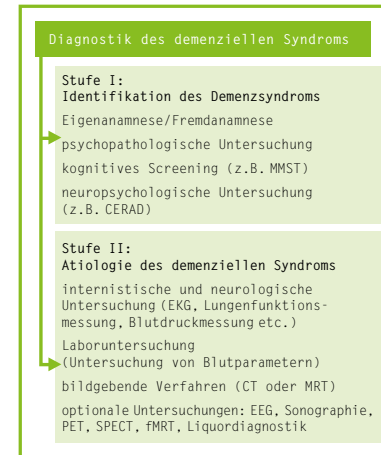


Abb. 9: Diagnostisches Verfahren bei demenziellen Erkrankungen

einer zweiten Stufe die zugrunde liegende Ursache ermittelt wird (**2. Ätiologie des demenziellen Syndroms**) (WHO 2006).

STUFE I: IDENTIFIKATION DES DEMENZSYNDROMS

Anamnese

Ausgangspunkt der Diagnostik ist eine ausführliche Eigen- sowie Fremdanamnese. Aufgrund der kognitiven Beeinträchtigung und häufigen Verdrängung bestehender Defizite der Patienten können Angaben über die Beschwerden und die Vorgeschichte in der Eigenanamnese unvollständig sein und teilweise nur eingeschränkt oder gar nicht verwertet werden. Eine Fremdanamnese der Angehörigen und anderer Betreuungspersonen ist daher unverzichtbar. Auskünfte nahestehender Personen, die den Betroffenen lange kennen, ermöglichen den Vergleich des gegenwärtigen Funktionsstatus und Verhaltens mit dem früheren Zustand

sowie die Einschätzung der Progression über die Zeit (DGPPN & DGN 2010; Wallesch & Förstl 2012b). Eine Anamnese sollte nach S3-Leitlinien der DGPPN und DGN (2010) Auskunft über folgende Informationen geben:

- Vorgeschichte (z.B. Schädel-Hirn-Traumata, Stürze)
- somatische u. psychische Vorerkrankungen (z.B. Depression, vaskuläre Risikofaktoren)
- Erstsymptom (z.B. Gedächtnisstörungen, Wortfindungsstörungen)
- bisheriger Verlauf (langsam oder rasch progredient)
- psychopathologische Symptome
- vegetative Anamnese (z.B. Schlafstörungen, Appetitlosigkeit, Verdauungsstörungen)
- Medikamentenanamnese (Änderung der Medikation)
- Familienanamnese (z.B. erbbedingte Risikofaktoren)
- Sozialanamnese (z.B. Rollenkonflikte, Rückzugsverhalten)
- Beeinträchtigung im Alltag zur Abschätzung des Schweregrads und der Ätiologie

Als mögliches demenzbezogenes Fremd-Rating-Verfahren kann der „Informant Questionnaire on Cognitive Decline in Elderly“ (IQCODE, Jorm 1994) eingesetzt werden. Eine deutsche Kurzversion von Ehrensperger (2010) des IQCODE ist am Ende dieses Beitrages aufgeführt.

Psychopathologische Untersuchung

Die psychopathologische Untersuchung dient zunächst dazu, die Demenz von anderen psychischen Erkrankungen und Störungen (Depression, Delir, Schizophrenie, Abhängigkeitserkrankungen) abzugrenzen,

die ebenfalls Ursache von kognitiven Beeinträchtigungen sein können. Gleichzeitig ist ein psychopathologischer Befund notwendig, um psychische und Verhaltenssymptome zu erfassen, die neben kognitiven Defiziten häufig mit demenziellen Erkrankungen einhergehen und für die Therapie der Patienten von besonderer Bedeutung sind (DGPPN & DGN 2010).

Zur Beschreibung und Bewertung der Psychopathologie eignen sich standardisierte Verfahren, wie z.B. das „Neuropsychiatric Inventory“ (NPI, Cummings 1994) oder die „Behavioural Pathology in Alzheimer’s Disease Scale“ (BEHAVE-AD, Reisberg 1987), die neben Verhaltensveränderungen (z.B. Wahn, Antrieb, Schlafstörungen etc.) auch psychische Symptome (z.B. Angst, Depression) betrachten. Einzelne psychische Symptome können auch über weniger umfangreiche Skalen erfasst werden: z.B. Angst → „State-Trait Anxiety Inventory“ (STAI, Spielberger 1970) oder Depressivität → „Geriatric Depression Scale“ (GDS, Yesavage 1982–1983).

Kognitives Screening und neuropsychologische Untersuchung

Von der neuropsychologischen Diagnostik sind Kurztestverfahren bzw. Screening-Instrumente zu unterscheiden. Sie sollen im ersten Verdachtsfall zur Basisdiagnostik eingesetzt werden und zeitökonomisch sowie mit möglichst hoher Spezifität und Sensitivität potenzielle Patienten von Gesunden unterscheiden (Peterson 2001; Stoppe 2007). Das am häufigsten angewandte und bekannteste Screening-Instrument ist der MMST (► Kap. 5). Nach den S3-Leitlinien der DGPPN und DGN (2010) eignen sich als Alternativen auch der „DemTect“ (Demenz-Detec-

tions-Test, Kessler 2000) und TFDD (Test zur Früherkennung von Demenz mit Depressionsabgrenzung, Ihl 2000). Diese Screening-Instrumente können jedoch keinesfalls eine neuropsychologische Diagnostik ersetzen, sondern stellen vielmehr eine Voraussetzung und Grundlage für weitere ausführlichere Untersuchungen dar (Stoppe 2007).

Zur Frühdiagnose und frühen Differenzialdiagnose des demenziellen Syndroms sind vertiefte neuropsychologische Untersuchungen in Form von umfangreichen kognitiven Testverfahren unerlässlich (Wallesch & Förstl 2012b). Durch ihre höhere Testgüte, größere Sensitivität und Spezifität sowie sorgfältigere Normierung ermöglichen sie bei der Beurteilung der kognitiven Leistungsfähigkeit im Vergleich zu kürzeren Screening-Verfahren genauere und zuverlässigere Ergebnisse (Theml & Jahn 2011). Sie sollen möglichst alle relevanten kognitiven Bereiche quantifizieren, die durch den Krankheitsprozess betroffen sein könnten: Lernen und Gedächtnis, Orientierung, visuell-räumliche Kompetenz, Aufmerksamkeit, Praxis, Sprache und Handlungsplanung (DGPPN & DGN 2010). Als Standarduntersuchungsverfahren hat sich im deutschsprachigen Raum hierfür das „Consortium to Establish“ a Registry for Alzheimer’s Disease (CERAD, Morris 1989) etabliert, das mehrere Einzeltests für die Bereiche Gedächtnis, Orientierung, Sprache und konstruktive Praxis zu einer Testbatterie zusammenfasst. Als weitere Beispiele für neuropsychologische Testverfahren und standardisierte diagnostische Interviews nennen DGPPN und DGN (2010):

- „Alzheimer’s Disease Assessment Scale-cognitive Subscale“ (ADAS-cog, Rosen 1984)

- „Structured interview for the diagnosis of dementia of the alzheimer type, multi-infarct dementia and dementias of other aetiology“ (SIDAM, Zaudig 1991)
- „Severe Impairment Battery“ (SIB, Schmitt 1997)

Obwohl durch neuropsychologische Testverfahren typische kognitive Defizite verschiedener Demenzformen aufgezeigt werden können, erlauben sie ohne neurologische und apparative Zusatzuntersuchung noch keine eindeutige Differenzialdiagnose (Ivemeyer & Zerfaß 2006; Jahn 2012). Sie weisen jedoch auf bestimmte demenzielle Erkrankungen hin und ermöglichen eine standardisierte Bewertung durch valide und reliable Untersuchungsverfahren, die auch Zielgrößen (cut offs) für eine Diagnosestellung erlauben.

STUFE II: ÄTIOLOGIE DES DEMENZSYNDROMS

Internistische und neurologische Untersuchung

Da eine Vielzahl von Erkrankungen (z.B. Schlaganfall, Hypertonie, Niereninsuffizienz, Intoxikationen, Elektrolytstörungen etc.) als Haupt- und Mitursache einer Demenz fungiert, sollte grundsätzlich immer eine umfassende internistische und neurologische Untersuchung durchgeführt werden (Elektrokardiogramm, Lungenfunktionsmessung, Blutdruckmessung etc.) (DGPPN & DGN 2010; Förstl 2011a; Hofmann 2012; Stoppe 2007).

Die Erhebung internistischer und neurologischer Befunde ist einerseits notwendig zur Feststellung von Symptomen, die auf

Krankheiten hinweisen, die als primäre Ursachen des Demenzsyndroms gelten (z.B. extrapyramidale Störungen bei Lewy-Körperchen-assoziierten Demenzen, vaskuläre Risikofaktoren und fokale Störungen bei vaskulären Demenzen, Primitivreflexe bei frontotemporalen Demenzen), andererseits ist sie erforderlich, um sekundäre Demenzursachen zu erkennen, die nicht primär neurodegenerativ oder vaskulär bedingt sind (z.B. Normaldruckhydrozephalus, Multiple Sklerose) (DGPPN & DGN 2010).

Laboruntersuchungen

Die Untersuchung von Blutparametern ist von hoher klinischer Relevanz, da durch sie potenziell reversible sekundäre Demenzen aufgedeckt werden können (z.B. aufgrund von Mangelzuständen, Vergiftungserscheinungen, Stoffwechselerkrankungen etc.) (DGPPN & DGN 2010). Die Standardbestimmung sollte Blutbild, Elektrolyte, Blutzucker, Schilddrüsenhormone, Leber- und Nierenfunktionswerte sowie Vitamin B12-Spiegel und Folsäure umfassen (Alzheimer’s Association 2012).

Zur verbesserten Früherkennung und Differenzialdiagnose kann zusätzlich eine Liquordiagnostik durchgeführt werden (Wiltfang & Benninghoff 2012). Einerseits ermöglicht sie den Ausschluss chronisch-entzündlicher Erkrankungen des zentralen Nervensystems als Demenzursache, andererseits kann über die Bestimmung des Gehalts an Beta-Amyloid- und Tau-Proteinen im Liquor die Diagnose Alzheimer-Demenz erhärtet werden (Mahlberg & Gutzmann 2005).

Zerebrale Bildgebung

Durch die zerebrale Bildgebung mit Magnet-

CT	MRT
<ul style="list-style-type: none"> ▶ größere Akzeptanz bei Patienten ▶ kürzere Untersuchungszeit ▶ breite Verfügbarkeit von Geräten ▶ keine Kontraindikationen ▶ vertretbare Strahlenbelastung ▶ geringe strukturelle Auflösung 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ bessere räumliche Auflösung ▶ keine Röntgenstrahlen ▶ besser geeignet zur Untersuchung verschiedener Hirnbereiche ▶ genauere Darstellung einzelner Hirnbereiche ▶ Kontraindikationen (Herzschrittmacher, magnetische Implantate, metallische Implantate etc.) ▶ längere Untersuchungsdauer mit Geräusentwicklung

Tab. 5: Vor- und Nachteile von CT und MRT (nach Hentschel & Förstl 2011)

resonanztomographie (MRT) oder Computertomographie (CT) können strukturelle Veränderungen im Gehirn durch eine nicht-invasive Untersuchungsmethode dargestellt werden. Da ohne diese bildgebenden Verfahren potenziell behandelbare bzw. reversible Ursachen nicht-degenerativer und nicht-vaskulärer Demenzen übersehen werden könnten (z. B. Hirntumore, Schädel-Hirn-Trauma, Hirninfarkte, Normaldruckhydrozephalus etc.), sind sie im Rahmen der Diagnostik und Differenzialdiagnose demenzieller Erkrankungen von herausragender Bedeutung (DGPPN & DGN 2010). Neben dem Ausschluss solcher sekundärer Demenzen ermöglichen sie die Identifikation und Beurteilung von vaskulären Läsionen sowie den Nachweis zerebraler Veränderungen, die als Begleiterscheinungen demenzieller Erkrankung auftreten können (Atrophie, Ablagerungen, Änderungen von Gewebeeigenschaften) (DGPPN & DGN 2010; Smekal & Mielke 2012). Dies stellt in Verbindung mit Anamnese, klinischer und neuropsychologischer Untersuchung die wesentliche Grundlage für die Differenzialdiagnose zwischen vaskulärer und degenerativer Demenz dar (Mathias & Burke 2009).

Obwohl die MRT gegenüber der CT eine höhere Sensitivität aufweist, d.h. eine feinere Darstellung der Hirnsubstanz ermöglicht und dadurch die Lokalisation sowie das Ausmaß von Atrophien oder vaskulären Läsionen besser beurteilt werden können (Knopman 2001), ist die Durchführung einer CT häufig ausreichend, um vaskuläre Veränderungen nachzuweisen oder auszuschließen (DGPPN & DGN 2010). Vor- und Nachteile der jeweiligen Untersuchungsmethode sind in Tabelle 5 aufgeführt.

Weitergehende Untersuchungen

MRT und CT erlauben lediglich die strukturelle Darstellung des Hirngewebes. Funktionelle Bildgebungsverfahren [Positronen-Emissions-Tomographie (PET), Single-Photon-Emissions-Computertomographie (SPECT) und funktionelle MRT (fMRT)] ermöglichen hingegen die Darstellung von physiologischen Prozessen im Gehirn (zerebralen Blutfluss, Energiestoffwechsel, neuronale Aktivität), wodurch sie eine höhere diagnostische Sensitivität haben und zur Klärung von Unsicherheiten in der Differenzialdiagnose beitragen können (DGPPN & DGN, 2009; Perneczky 2012; Stoppe, 2007). Als Routineverfahren bei der Demenzdiagnostik werden sie jedoch aufgrund ihrer

hohen Kosten nicht empfohlen (DGPPN & DGN 2010).

Zur Verbesserung der diagnostischen Einschätzung kann in unklaren Fällen zusätzlich eine Elektroenzephalographie (EEG) durchgeführt werden (DGPPN & DGN 2010). Neurodegenerative Prozesse demenzieller Erkrankungen führen zu charakteristischen Veränderungen der elektrischen Hirnaktivität, die mit Hilfe des EEG erfasst werden können (Smekal & Mielke 2012). Das EEG kann daher zur Abgrenzung von neurodegenerativen und nicht-degenerativen Erkrankungen beitragen. Da es allerdings keinen spezifischen Befund für verschiedene neurodegenerative Demenzformen gibt, ist es für eine genauere Differenzialdiagnose nur von geringem Wert (DGPPN & DGN 2010; Stoppe 2007).

Vaskuläre oder gemischt vaskulär-degenerative Demenzformen können mit Strömungshindernissen (Stenosen, Verschlüsse) in den hirnzuführenden Gefäßen einhergehen. Um diese diagnostizieren und beurteilen zu können, sollte bei einem Verdacht auf vaskuläre Demenz eine neurologische Ultraschalluntersuchung (Sonographie) durchgeführt werden (DGPPN & DGN 2010).

9. WELCHE BEHANDLUNGSMETHODEN VON DEMENZ GIBT ES?

Da primäre Demenzformen zum aktuellen Zeitpunkt nicht heilbar sind, liegen die Ziele aller therapeutischen Bemühungen derzeit in einer Stabilisierung bzw. Verzögerung des progredienten Krankheitsverlaufs, in einer Verminderung der Leistungseinbußen und einer Verbesserung der Lebensqualität der

Patienten (Gutzmann & Mahlberg 2011).

Grundvoraussetzung für eine erfolgreiche Therapie ist zunächst eine allgemeinmedizinische Basisbehandlung körperlich systematischer Erkrankungen und Risikofaktoren, durch die in einem ersten Schritt sekundäre Ursachen für die kognitive Verschlechterung ausgeschlossen oder behandelt werden können (Diehl 2003; Kastner & Löbach 2010). Die sich daran anschließende spezifische Therapie der Demenz umfasst medikamentöse und nicht-medikamentöse Strategien.

MEDIKAMENTÖSE THERAPIE

Obwohl das Wissen über pharmakologische Behandlungsmöglichkeiten der Demenz in den letzten Jahren deutlich zugenommen hat, existieren bis heute keine Medikamente, welche die Entstehung einer Demenz verhindern oder ihren charakteristisch progredienten Krankheitsverlauf grundsätzlich aufhalten (Gutzmann & Mahlberg 2011; Stoppe 2007). Es sind jedoch einige Medikamente verfügbar, die das Fortschreiten der Symptomatik verzögern und zur vorübergehenden Verbesserung bzw. Stabilisierung der kognitiven Leistungsfähigkeit, der Bewältigung des Alltags sowie des klinischen Gesamteindrucks beitragen können (DGPPN & DGN 2010). Antidementiva verzögern die Progredienz demenzieller Erkrankungen um etwa ein bis zwei Jahre (Gutzmann & Mahlberg 2011). Sie sind zentralnervös wirksame Substanzen, die höhere kortikale Funktionen (z.B. Gedächtnisleistung, Lernfähigkeit, Konzentrationsfähigkeit) positiv beeinflussen (Weyerer 2005). Sie umfassen unterschiedliche Substanzklassen, die mit verschiedenen Wirkmechanismen verbunden sind (Hampel 2012).

Im Folgenden werden antidementive Präparate beschrieben, deren positive Wirkung ausreichend wissenschaftlich belegt ist und die von gängigen Leitlinien (z.B. DGPPN & DGN 2010) für die medikamentöse Behandlung empfohlen werden.

Acetylcholinesterasehemmer

Aus der Gruppe der Acetylcholinesterasehemmer sind in Deutschland folgende drei Medikamente zugelassen: Donepezil, Galantamin und Rivastigmin. Sie sind zur Behandlung der leichten bis mittelschweren Demenz zugelassen und in Gebrauch (DGPPN & DGN 2010). Hinsichtlich ihrer Wirksamkeit auf kognitive Funktionen, Alltagsaktivitäten und psychische und Verhaltenssymptome sind sie als gleichwertig anzusehen (Birks 2006).

Die medikamentöse Behandlung durch Acetylcholinesterasehemmer setzt an dem Mangel des Neurotransmitters Acetylcholin an, das mit der Entwicklung von Gedächtnis- und Lernstörungen, Konzentrationsproblemen und Störungen des Schlaf-Wach-Rhythmus in Verbindung gebracht wird (Weyerer 2005). Die Therapie mit Acetylcholinesterasehemmern soll dieses cholinerge Defizit ausgleichen und dadurch zu einer symptomatischen Verbesserung des kognitiven Leistungsverlusts führen (Stoppe 2007; Weyerer 2005).

Memantin

Memantin ist in Deutschland zur Behandlung von moderater bis schwerer Demenz zugelassen (DGPPN & DGN 2010).

Die neurodegenerativen und vaskulären Krankheitsprozesse bei demenziellen

Erkrankungen führen zu einer ungesteuerten Ausschüttung des Neurotransmitters Glutamat, der in überhöhter Konzentration schädigend auf die Nervenzellen wirkt (Hampel 2012). Durch die pharmakologische Behandlung mit Memantin wird das glutamaterge Neurotransmittersystem so „moduliert“, dass die wichtigsten Signale zwischen Nervenzellen zwar noch übertragen werden, gleichzeitig aber die toxische Eigenschaft von Glutamat reduziert wird (Gutzmann & Zank 2005). Die klinische Wirksamkeit des Memantins zeigt sich in einer Verbesserung der kognitiven Funktionen, der Vigilanz, der Leistungsbereitschaft, des Antriebs, der Alltagsfunktionen sowie der psychischen und Verhaltenssymptome (Areosa & Sherriff 2003; McShane 2006).

NICHT-MEDIKAMENTÖSE THERAPIE

Durch die pharmakologische Behandlung kann zwar der Krankheitsverlauf demenzieller Erkrankungen verzögert, aber nicht aufgehalten werden. Nicht-medikamentöse Therapiemaßnahmen mit dem Ziel, den Patienten zu helfen, sich den inneren und äußeren Anforderungen der Demenz anzupassen, um so eine Steigerung ihrer Lebensqualität zu erreichen, sind daher von besonderer Bedeutung und stellen einen zentralen und unverzichtbaren Bestandteil des Behandlungsplans für Menschen mit Demenz dar (DGPPN & DGN 2010; Gutzmann & Mahlberg 2011).

Im Mittelpunkt der nicht-medikamentösen Therapie steht dabei die Erhaltung der kognitiven, sozialen und alltagspraktischen Kompetenzen, die Reduktion von psychischen Symptomen und herausfordernden

nicht-medikamentöse Therapiemaßnahmen (Deutsche Alzheimer Gesellschaft 2009)	
<ul style="list-style-type: none"> ▶ Physiotherapie ▶ Ergotherapie ▶ Logopädie ▶ Verhaltenstherapie ▶ körperliches Training ▶ basale Stimulation ▶ Snoezelen ▶ Musiktherapie 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Kunsttherapie ▶ Selbsterhaltungstherapie ▶ Erinnerungstherapie ▶ Validation ▶ Gedächtnistraining ▶ Milieuthherapie ▶ Beratung und Schulung von Angehörigen

Tab. 6: Nicht-medikamentöse Therapiemaßnahmen bei demenziellen Erkrankungen

Verhaltensweisen sowie das körperliche Wohlbefinden der Patienten (Romero & Förstl 2012).

Mit zunehmender Hilfsbedürftigkeit können diese Therapieziele nur durch gezieltes Einbeziehen der betreuenden Personen in das therapeutische Geschehen erreicht werden (Hampel 2012). Die Beratung und Schulung der Angehörigen spielt eine zentrale Rolle in der Therapie von demenziellen Erkrankungen und hat sich als eigenständige therapeutische Intervention etabliert (Gutzmann & Mahlberg 2011; Livingston 2005).

Der Begriff „nicht-medikamentöse Therapie“ beschreibt eine Vielzahl von Interventionsmaßnahmen. Die in der Praxis aktuell gängigsten Therapiemaßnahmen sind in Tabelle 6 aufgeführt. Auf eine detaillierte Beschreibung wird an dieser Stelle jedoch verzichtet.

Für eine Vielzahl nicht-medikamentöser Behandlungsmaßnahmen fehlen bislang wissenschaftliche Evaluationsstudien, die ihre Wirksamkeit ausreichend belegen können. Dies muss jedoch nicht primär eine Ineffektivität der Behandlungen bedeuten, sondern unterstreicht vielmehr die Notwendigkeit, in Zukunft qualitativ hochwertige Studien durchzuführen (DGPPN & DGN 2010).

Die schmale Datenbasis zum Thema „Körperliches Training bei Demenz“ konnte u.a. durch hochwertige RCTs der Forschungsabteilung des AGAPLESION Bethanien Krankenhauses am Geriatriischen Zentrum des Klinikums der Universität Heidelberg qualitativ erweitert werden (Hauer 2012; Schwenk 2010a, 2010b). Die Inhalte und Umsetzung demenzspezifischer Trainingsprogramme können dem **Beitrag II** entnommen werden.

ZUSAMMENFASSUNG

WAS IST DEMENZ?

- ▶ Syndrom als Folge einer fortschreitenden Erkrankung des Gehirns
- ▶ zunehmender Abbau und Verlust der geistigen Leistungsfähigkeit
- ▶ Fähigkeit zur Ausübung alltagsrelevanter Tätigkeiten und Handlungen geht zunehmend verloren
- ▶ häufig verbunden mit psychischen Symptomen und herausfordernden Verhaltensweisen
- ▶ Verlust von motorischen und funktionellen Leistungen

WIE HÄUFIG SIND DEMENZEN?

- ▶ Deutschland: ca. 1,4 Millionen Menschen mit Demenz
- ▶ Krankenziffer ist in hohem Maße altersabhängig und steigt mit zunehmendem Alter stark an
- ▶ Ein Drittel aller Menschen entwickelt nach dem 65. Lebensjahr im weiteren Altersverlauf eine Demenz
- ▶ Krankenbestand wird aufgrund des demografischen Wandels drastisch anwachsen
- ▶ jährlich nimmt die Zahl der Betroffenen um ca. 40.000 Fälle zu – Prognose für 2050: ca. 3 Millionen Menschen mit Demenz

WELCHE FORMEN VON DEMENZEN GIBT ES?

Primäre Demenzen werden durch krankhafte Veränderungen im Gehirn selbst ver-

ursacht, die zu einem fortschreitenden Untergang von Nervenzellen führen. Hierbei wird unterschieden, ob Nervenzellen (Neuronen) ohne erkennbaren Grund absterben (**neurodegenerative Demenzen**, z. B. Demenz bei Alzheimer-Krankheit) oder infolge von Durchblutungsstörungen im Gehirn (z. B. Schlaganfall) untergehen (**vaskulären Demenzen**). Im hohen Alter treten häufig **Mischformen** auf. 90% aller Demenzerkrankungen sind primäre Demenzen.

Sekundäre Demenzen umfassen Demenzerkrankungen, deren auslösende Ursachen nicht primär im Gehirn liegen. Sie sind deutlich seltener (10% aller Demenzerkrankungen) und treten als Folgeerscheinung anderer Grunderkrankungen auf, bei denen Neuronen durch äußere Einflüsse (z. B. Mangelzustände, Depression, Infektionskrankheiten, Tumore, Stoffwechselerkrankungen, Normaldruckhydrozephalus etc.) geschädigt werden.

WIE VERLAUFEN DEMENZEN UND WELCHE STADIEN HABEN SIE?

Neurodegenerative Demenzerkrankungen (Demenz bei Alzheimer-Krankheit, Lewy-Körperchen-assoziierte Demenzen, frontotemporale Demenz) sind durch einen chronisch progredienten Verlauf gekennzeichnet, d.h. es kommt bei den Patienten zu einer allmählichen Verschlechterung der Symptomatik über mehrere Jahre.



DEMENZ IST IN HOHEM MASSE ALTERSABHÄNGIG

Vaskuläre Demenzen treten oft akut auf und zeigen einen stufenförmigen Abbau der kognitiven Leistungsfähigkeit mit Phasen ohne klinische Verschlechterung und Phasen leichter Verbesserung.

Der Krankheitsverlauf wird in unterschiedliche Stadien eingeteilt. Kurztestverfahren (Screening-Instrumente), wie z. B. der Mini-Mental-Status-Test (MMST), geben Hinweise auf ein demenzielles Syndrom und ermöglichen eine grobe Abschätzung des Schweregrades. Der MMST umfasst 30 Fragen bzw. Testaufgaben zu verschiedenen kognitiven Fähigkeiten (z. B. Orientierung, Aufmerksamkeit, Gedächtnis etc.). Auf Grundlage des MMST-Gesamtwerts (max. 30) kann folgende Einteilung vorgenommen werden:

- ▶ MMST 20–26 → Hinweis auf leichte Demenz
- ▶ MMST 10–19 → Hinweis auf mittelschwere Demenz

- ▶ MMST < 10 → Hinweis auf schwere Demenz

WELCHE FOLGEN BZW. SYMPTOME HABEN DEMENZEN?

- ▶ **Abbau und Verlust kognitiver Fähigkeiten** in den Bereichen Gedächtnis, Denkvermögen, zeitliche und räumliche Orientierung, Aufmerksamkeit, sprachlicher Ausdruck und Sprachverständnis.
- ▶ **psychische und Verhaltenssymptome**: Wahnvorstellungen, Halluzinationen, Agitation, Depression, Angst, Apathie, Euphorie, Enthemmung, auffälliges motorisches Verhalten, Schlafstörungen, Appetit- und Essstörungen.
- ▶ **Verlust motorischer und funktioneller Leistungen**: Rückgang instrumenteller Alltagsleistungen



und Beeinträchtigung motorischer Schlüsselqualifikationen (Gang-, Balance- und Transferleistungen, erhöhtes Sturzrisiko, verminderte Dual-Task-Leistung).

- ▶ **verändertes Aktivitätsniveau:** gesteigertes Aktivitätsniveau kann zu Unruhe mit erhöhtem Bewegungsdrang, Umherlaufen und Weglauftendenzen („Wandering“) bei den Patienten führen; häufiger ist jedoch ein sehr geringes Aktivitätsniveau zu beobachten.

WELCHE RISIKOFAKTOREN UND PRÄVENTIONSMÖGLICHKEITEN GIBT ES?

- ▶ **nicht-modifizierbare Risikofaktoren:** Alter, weibliches Geschlecht, Demenz bei Verwandten ersten Grades und genetische Erkrankungen (z. B. Down-Syndrom).

▶ **modifizierbare Risikofaktoren:**

Bildungsniveau, Depression, kardiovaskuläre Risikofaktoren und Erkrankungen (z. B. Bluthochdruck, Diabetes mellitus, Übergewicht), vorgegangene Kopfverletzungen, geringe geistige und körperliche Aktivität, Alkoholmissbrauch, Rauchen, fett-, cholesterin- und kalorienreiche Ernährung sowie gering ausgeprägtes soziales Netzwerk.

Möglichkeiten zur **Prävention** leiten sich aus den modifizierbaren Risikofaktoren ab. So werden ein aktiver Lebensstil (regelmäßige körperliche Bewegung und soziale sowie geistige Aktivität), die Senkung von vaskulären Risikofaktoren und eine ausgewogene Ernährung (u.a. mediterrane Diät, Konsum von Fisch) und ein geringer Alkoholkonsum mit einem niedrigeren Erkrankungsrisiko assoziiert.

WIE WERDEN DEMENZEN DIAGNOSTIZIERT?

Die Diagnostik einer Demenz erfolgt nach einem zweistufigen Entscheidungsprozess:

1. FESTSTELLEN DES DEMENZSYNDROMS

- ▶ Anamnese/Fremdanamnese
- ▶ psychopathologische Untersuchung
- ▶ kognitives Screening mittels Kurztestverfahren (z. B. MMST)
- ▶ neuropsychologische Untersuchung mittels umfangreicher kognitiver Testverfahren (z. B. CERAD)

2. ERMITTELN DER URSACHE

- ▶ internistische u. neurologische Untersuchung (EKG, Lungenfunktionsmessung, Blutdruckmessung etc.)
- ▶ Laboruntersuchungen (Blutabnahme)
- ▶ bildgebende Verfahren (Computertomographie oder Magnetresonanztomographie)
- ▶ optional: PET, SPECT, fMRT, EEG, Ultraschalluntersuchung, Untersuchung des Liquors

WELCHE BEHANDLUNGSMÖGLICHKEITEN GIBT ES?

Primäre Demenzen sind nicht heilbar. Durch geeignete therapeutische Maßnahmen kann jedoch der Krankheitsverlauf verzögert, der Leistungsverlust vermindert und dadurch die Lebensqualität der Patienten erhöht werden.

Voraussetzung für eine erfolgreiche Therapie ist eine ärztliche Grundbehandlung körperlicher Beschwerden und Krankheiten. Die daran anschließende spezifische Therapie umfasst medikamentöse und nicht-medikamentöse Maßnahmen:

- ▶ **medikamentöse Behandlung:** Antidementiva (Donepezil, Galantamin, Rivastigmin und Memantin) können das Fortschreiten der Symptome verzögern, jedoch nicht aufhalten.
- ▶ **nicht-medikamentöse Behandlung:** Körperliche und geistige Aktivierung oder Training von alltagsrelevanten Tätigkeiten können zum Erhalt der kognitiven, sozialen und

alltagspraktischen Kompetenz beitragen, psychische und Verhaltenssymptome reduzieren sowie das körperliche Wohlbefinden der Patienten steigern.

ANHANG

FRAGEBOGEN ZUR GEISTIGEN LEISTUNGSFÄHIGKEIT FÜR ÄLTERE PERSONEN (IQCODE – DT. KURZVERSION)

Der IQCODE (Informant Questionnaire on Cognitive Decline in Elderly, Jorm 1994; dt. Kurzversion Ehrensperger 2010) gilt als ein bewährtes demenzbezogenes Screeningverfahren zur Fremdanamnese innerhalb der Demenzdiagnostik, der auch von Memory-Kliniken hierfür verwendet wird. Ein Angehöriger oder eine nahestehende Betreuungsperson beurteilt darin, ob und in welchem Ausmaß sich die Fähigkeit einer Person innerhalb eines Zeitraums von zwei Jahren verändert hat, verschiedene Aktivitäten im Alltag auszuführen (Ehrensperger 2010).

Der IQCODE umfasst sieben Items zu relevanten Aufgaben, die unterschiedliche kognitive Teilleistungen betreffen. Die fünf-fach gestuften Antwortkategorien reichen von „viel besser“ (= 1 Punkt) bis „viel schlechter“ (= 5 Punkte) und erlauben eine differenzierte Beurteilung. Bei der Auswertung werden jeweils ein Gesamtwert aus der Summe aller Antworten (IQCODE-Summe) und ein

relativer Wert (IQCODE-Score) berechnet. Der IQCODE-Score ergibt sich dabei aus der IQCODE-Summe dividiert durch die Anzahl der bearbeiteten Items. Die jeweiligen cut-off-Werte sind im Formular unten angegeben.

Vor dem Hintergrund, dass demenzielle Erkrankungen einen progredienten Verlauf haben, liegt der Fokus der Auswertung auf der Veränderung der geistigen Fähigkeiten. Sind bereits initial kognitive Defizite vorhanden, werden diese durch den IQCODE nicht adäquat erfasst.

Bei der Verwendung des Fragebogens muss beachtet werden, dass ein „auffälliges“ Ergebnis **keine Demenzdiagnose** darstellt, sondern lediglich ein **Verdacht** auf eine Beeinträchtigung der kognitiven Leistungsfähigkeit besteht. Eine weitergehende Abklärung sollte in diesem Fall durch einen Facharzt vorgenommen werden.

FRAGEBOGEN ZUR GEISTIGEN LEISTUNGSFÄHIGKEIT FÜR ÄLTERE PERSONEN (IQCODE)

(von der Bezugsperson auszufüllen)

Wir möchten Sie bitten, sich zu erinnern, wie Frau/Herr _____ vor etwa zwei Jahren war, und zu vergleichen, wie sie/er heute ist. Die folgenden Fragen betreffen Situationen, in denen Frau/Herr _____ ihr/sein Gedächtnis oder ihre/seine Intelligenz anwenden muss.

Können Sie uns sagen, ob sie/er sich in diesen Situationen im Vergleich zu vor zwei Jahren verbessert oder verschlechtert hat oder unverändert geblieben ist?

Der Vergleich mit ihrem/seinem Verhalten vor zwei Jahren ist äußerst wichtig. Wenn Frau/Herr _____ zum Beispiel schon vor zwei Jahren nicht wusste, wie finanzielle Dinge geregelt werden, und es immer noch nicht weiß, sollte dies mit „unverändert“ beantwortet werden.

Bitte notieren Sie die Veränderungen, die Sie beobachtet haben, indem Sie die zutreffenden Antworten ankreuzen.

Falls Sie eine Situation nicht beantworten können, versuchen Sie, aufgrund Ihrer Kenntnis von Frau/Herrn _____ bestmöglich eine Einschätzung abzugeben. Zudem bitten wir Sie, ungeniert auch Kommentare resp. Bemerkungen auf der Rückseite aufzuführen.

Bezugsperson: Name, Vorname: _____

Geburtsdatum: _____

Ich bin:

Partner/in

Tochter/Sohn

Freund/in

Nachbar/in

anderes: _____

FRAGEBOGEN ZUR GEISTIGEN LEISTUNGSFÄHIGKEIT FÜR ÄLTERE PERSONEN (IQCODE)

(von der Bezugsperson auszufüllen)

WIE VERHÄLT SIE/ER SICH IN FOLGENDEN SITUATIONEN IM VERGLEICH ZU VOR 2 JAHREN:

	viel besser	ein bisschen besser	unverändert	ein bisschen schlechter	viel schlechter
1. Sich an Dinge erinnern, die Familienmitglieder und Freunde betreffen (z.B. Geburtstage, Adressen, Berufe).	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2. Sich an vor kurzem stattgefundenene Ereignisse erinnern.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3. Sich an vor einigen Tagen stattgefundenene Unterhaltungen erinnern.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4. Wissen, welcher Tag und Monat es ist.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5. Sachen wiederfinden, die an einem anderen Ort als üblich aufbewahrt werden.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
6. Neue Dinge im Allgemeinen zu lernen.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
7. Finanzielle Dinge zu regeln (Rente, Überweisungen, Bankgeschäfte usw.).	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

AUSWERTUNG FÜR UNTERSUCHER

Für die fünf Kategorien werden Punkte wie folgt vergeben:

viel besser	ein bisschen besser	unverändert	ein bisschen schlechter	viel schlechter
1 Punkt	2 Punkte	3 Punkte	4 Punkte	5 Punkte

IQCODE-Summe

IQCODE-Score .

(Summe aller beantworteten Fragen dividiert durch die Anzahl der beantworteten Fragen)

- (I) Beträgt die Summe aller 7 IQCODE-Items 23 oder mehr und ist somit
- (II) der IQCODE-Score (auf zwei Nachkommastellen gerundet) 3.29 oder höher, besteht der Verdacht auf eine Beeinträchtigung kognitiver Leistungsfähigkeit. Eine differenzierte neuropsychologische Abklärung ist dann indiziert.

LITERATUR

Aalten P, Verhey FRJ, Boziki M et al. (2007). Neuropsychiatric Syndromes in Dementia. Results from the European Alzheimer Disease Consortium: Part I. Dement Geriatr Cogn Disord, 24(6), 457–463.

Agüero-Torres H, Fratiglioni L, Guo Z et al. (1998). Dementia is the major cause of functional dependence in the elderly: 3-year follow-up data from a population-based study. Am J Public Health, 88(10), 1452–1456.

Agüero-Torres H, von Strauss E, Vitanen E et al. (2001). Institutionalization in the elderly: the role of chronic diseases and dementia. Cross-sectional and longitudinal data from a population-based study. J Clin Epidemiol, 54(8), 795–801.

Allali G, Dubios B, Assal F et al. (2012). Frontotemporal dementia: pathology of gait? Mov Disord, 25(6), 731–737.

Allan L, Ballard C, Burn D et al. (2005). Prevalence and severity of gait disorders in Alzheimer's and non-Alzheimer's dementias. J Am Geriatr Soc, 53(10), 1681–1687.

Alonso A, Jacobs DRJr, Menotti A et al. (2009). Cardiovascular risk factors and dementia mortality: 40 years of follow-up in the Seven Countries Study. J Neurol Sci, 280(1), 79–83.

Alzheimer Europe (2005). Rare forms of dementia. Final report of a project supported by the Community Rare Diseases Programme 2000–2002. Luxembourg: Alzheimer Europe.

Alzheimer Europe (2010). Alzheimer's disease. <http://www.alzheimer-europe.org/Dementia/Alzheimer-s-disease> (Stand 02.09.2013).

Alzheimer's Association (2012). Alzheimer's disease facts and figures. Alzheimers Dement, 8(2), 131–168.

American Geriatrics Society, British Geriatrics Society, and American Academy of Orthopaedic Surgeons Penal on Falls Prevention (2001). Guideline for the Prevention of Falls in Older Persons. J Am Geriatr Soc, 49(5), 664–672.

Anstey KJ, von Sanden C, Salim A et al. (2007). Smoking as a risk factor for dementia and cognitive decline: a meta-analysis of prospective studies. Am J Epidemiol, 166(4), 367–378.

Areosa SA & Sherriff F (2003). Memantine for dementia. Cochrane Library, 1.

Auyeung TW, Kwok T, Lee J et al. (2008). Functional decline in cognitive impairment – the relationship between physical and cognitive function. *Neuroepidemiology*, 31(3), 167–173.

Baddeley AD, Baddeley HA, Bucks RS et al. (2001). Attentional control in Alzheimer's disease. *Brain*, 124(8), 1492–1508.

Barnes D & Yaffee K (2011). The projected effect of risk factors reduction on Alzheimer's disease prevalence. *Lancet Neurol*, 10(9), 819–828.

Bennett DA, Schneider JA, Arvanitakis Z et al. (2006). Neuropathology of older persons without cognitive impairment from two community-based studies. *Neurology*, 66(12), 1837–1844.

Berg I (1998). Clinical Dementia Rating (CDR). *Psychopharmacol Bull*, 24, 637–639.

Bertram L, McQueen MB, Mullin K et al. (2010). Systematic meta-analysis of Alzheimer disease genetic association studies: the AlzGene data base. *Nat Genet*, 39, 17–23.

Bickel H (1996). Pflegebedürftigkeit im Alter. Ergebnisse einer populationsbezogenen retrospektiven Längsschnittstudie. *Gesundheitswesen*, 58(Sonderheft 1), 56–62.

Bickel H (2000). Demenzsyndrom und Alzheimer Krankheit: Eine Schätzung des Krankenbestandes und der jährlichen Neuerkrankungen in Deutschland. *Gesundheitswesen*, 62(4), 211–218.

Bickel H (2002). Stand der Epidemiologie. In JF Hallauer & A Kurz (2002). *Weißbuch Demenz. Versorgungssituation relevanter Demenzerkrankungen in Deutschland* (S.10–14). Stuttgart: Thieme.

Bickel H (2012a). Die Epidemiologie der Demenz. Deutsche Alzheimer Gesellschaft e.V., Selbsthilfe Demenz; Das Wichtigste 1. http://www.deutsche-alzheimer.de/fileadmin/alz/pdf/factsheets/FactSheet01_2012.pdf. (Stand: 05.09.2013).

Bickel H (2012b). Epidemiologie und Gesundheitsökonomie. In CW Wallesch & H Förstl (Hrsg.). *Demenzen* (S. 18–51). Stuttgart: Thieme.

Bickel H, Bürger K, Hampel H et al. (2006). Präsenile Demenzen in Gedächtnisambulanzen: Konsultationsinzidenz und Krankheitscharakteristika. *Nervenarzt*, 75, 1079–1085.

Bickel H & Kurz A (2009). Education, occupation, and dementia: the Bavarian School Sisters Study. *Dement Geriatr Cogn Disord*, 27, 548–556.

Birks J (2006). Cholinesterase inhibitors for Alzheimer's disease. *Cochrane Database Syst Rev*, 1, CD005593.

Ble A, Volpato S, Zuliani G et al (2005). Executive function correlates with walking speed in older persons: the InCHIANTI study. *J Am Geriatr Soc*, 53(3), 410–415.

Brayne C, Richardson K, Matthews FE et al. (2009). Neuropathological correlates of dementia in over-80-year-old brain donors from the population-based Cambridge city over-75s cohort (CC75C) study. *J Alzheimers Dis*, 18(3), 645–658.

Buchner DM & Larson EB (1987). Falls and fractures in patients with Alzheimer-type dementia. *JAMA*, 257(11), 1492–1495.

Camicioli R, Howieson D, Lehman S et al. (1997). Talking while walking: The effect of a dual task in aging and Alzheimer's disease. *Neurology*, 48(4), 955–958.

Cataldo JK, Prochaska JJ, & Glantz SA (2010). Cigarette smoking is a risk factor for Alzheimer's disease: an analysis controlling for tobacco industry affiliation. *J Alzheimers Dis*, 19(2), 465–480.

Cummings JL, Mega M, Gray K et al. (1994). The Neuropsychiatric Inventory: comprehensive assessment of psychology in dementia. *Neurology*, 44(12), 2308–2314.

Cummings JL, Diaz C, Levy M et al. (1996). Neuropsychiatric syndromes in neurodegenerative disease: frequency and significance. *Semin Clin Neuropsychiatry*, 1, 241–247.

Danek A (2011). Neuropsychologische Untersuchung. In H Förstl (Hrsg.). *Demenzen in Theorie und Praxis* (S. 337–352). Heidelberg: Springer.

DeFina FL, Willis, BL, Radford, NB et al (2013). The Association Between Midlife Cardiorespiratory Fitness Levels and Later-Life Dementia. *Ann Intern Med*, 158(3), 162–168.

De la Monte SM (1989). Quantitation of cerebral atrophy in preclinical and end-stage Alzheimer's disease. *Ann Neurol*, 25(5), 450–459.

De Vugt ME, Stevens F, Aalten P et al. (2005). A prospective study of the effects of behavioral symptoms on the institutionalization of patients with dementia. *Int Psychogeriatr*, 17(4), 577–589.

Deutsche Alzheimer Gesellschaft e.V. (2009). Prävention, Therapie und Rehabilitation für Demenzkranke. Berlin: Deutsche Alzheimer Gesellschaft.

DGPPN & DGN (2010). S3-Leitlinie Diagnose- und Behandlungsleitlinie Demenz. Berlin, Heidelberg, New York: Springer.

Diehl J, Staehelin H, Wiltfang J et al. (2003). Erkennung und Behandlung der Demenz in den deutschsprachigen Memory-Kliniken: Empfehlungen für die Praxis. *Z Gerontol Geriatr*, 36(3), 289–296.

Diehl-Schmid J (2012). Frontotemporale lobäre Degenerationen. In CW Wallesch & H Förstl (Hrsg.). *Demenzen* (S. 233–245). Stuttgart: Thieme.

Diehl-Schmid J, Schulte-Overberg J, Hartmann J et al. (2007). Extrapyrämidal signs, primitive reflexes and incontinence in frontotemporal dementia. *Eur J Neurol*, 14(8), 860–864.

Doblhammer G, Schulz A, Steinberg J et al. (2012). Demografie der Demenz. Bern: Hans Huber.

Dubois B, Picard G & Sarazin M (2009). Early detection of Alzheimer's disease: new diagnostic criteria. *Dialogues Clin Neurosci*, 11(2), 135–139.

Eggermont LHP & Scherder EJA (2006). Physical activity and behaviour in dementia – A review of the literature and implications for psychosocial intervention in primary care. *Dementia*, 5(3), 411–428.

Ehrensperger MM, Berres M, Taylor KI et al. (2010). Screening properties of the German IQCODE with a two year time frame in MCI and early Alzheimer's disease. *Int Psychogeriatr*, 22(1), 91–100.

Engelhart MJ, Geerlings MI, Ruitenberg A, et al. (2002). Diet and risk of dementia: does fat matter? The Rotterdam Study. *Neurology*, 24(59), 1915–1921.

Erkinjuntti T, Inzitari D, Pantoni L et al. (2000). Research criteria for subcortical vascular dementia in clinical trials. *J Neural Transm*, 59, 817–822.

EuroCoDe (2011). Prevalence of dementia. Luxembourg: Alzheimer Europe.

Féart C, Samieri C, Rondeau V et al. (2009). Adherence to a Mediterranean diet, cognitive decline, and risk of dementia. *JAMA*, 302(6), 638–648.

Ferri CP, Prince M, Brayne C et al. (2005). Global prevalence of dementia: a Delphi consensus study. *Lancet*, 366, 2112–2117.

Folstein F, Folstein S, & McHugh P (1975). „Mini-mental state“. A practical method for grading the cognitive state of patients for the clinician. *J Psychiatr Res*, 12(3), 189–198.

Förstl H (2011a). Rationelle Diagnostik. In H Förstl (Hrsg.). *Demenzen in Theorie und Praxis* (S. 265–284). Heidelberg: Springer.

Förstl H, Kurz A & Hartmann T (2011b). Alzheimer-Demenz. In H Förstl (Hrsg.). *Demenzen in Theorie und Praxis* (S. 47–72). Heidelberg: Springer.

Förstl H & Lang C (2011). Was ist »Demenz«? In H Förstl (Hrsg.). *Demenzen in Theorie und Praxis* (S. 93–112). Heidelberg: Springer.

Forte R, Pexce C, Leite JC et al. (2013). Executive function moderates the role of muscular fitness in determining functional mobility in older adults. *Aging Clin Exp Res*, 25(3), 291–298.

Fratiglioni L, Paillard-Borg S & Winblad B (2004). An active and socially integrated lifestyle in late life might protect against dementia. *Lancet Neurol*, 3(6), 343–353.

Fratiglioni L, Wang HX, Ericsson K et al. (2000). Influence of social network on occurrence of dementia: a community-based longitudinal study. *Lancet*, 355(9212), 1315–1319.

Fratiglioni L, Ahlbom A, Viitanen et al. (1993). Risk factors for late-onset Alzheimer's disease: a population-based, casecontrol study. *Ann Neurol*, 33(3), 258–266.

Friedland RP, Fritsch T, Smyth KA et al. (2001). Patients with Alzheimer's disease have reduced activities in midlife compared with healthy control-group members. *Proc Natl Acad Sci USA*, 98(6), 3440–3445.

Gao S, Hendrie HC, Hall KS et al. (1998). The relationship between age, sex, and then incidence of dementia and Alzheimer's disease. *Arch Gen Psychiatry*, 55(9), 809–815.

Gasser T & Förstl H (2006). Demenz und Delir. In G Deuschl & H Reichmann (Hrsg.). *Gerontoneurologie* (S.97–115). Stuttgart: Thieme.

Gasser T & Maetzler W (2012). Molekulargenetik und Neurobiologie neurodegenerativer Demenzen. In CW Wallesch & H Förstl (Hrsg.). *Demenzen* (S. 52–66). Stuttgart: Thieme.

Geda YE, Ragossnig M, Roberts LA et al. (2013). Caloric intake, aging, and mild cognitive impairment: a population-based study. *J Alzheimers Dis*, 34(2), 501–507.

Goetz CG, Emre M & Dubios B (2008). Parkinson's disease dementia: definitions, guidelines, and research perspectives in diagnosis. *Ann Neurol*, 64(Suppl. 2),581–592.

Gorelick PB (1997). Status of risk factors for dementia associated with stroke. *Stroke*, 28, 459–463.

Gorelick PB, Nyenhuis DL, Garron DC et al. (1996). Is vascular dementia really Alzheimer's disease or mixed dementia? *Neuroepidemiology*, 15(6), 286–290.

Gorelick PB, Scuteri A, Black SE et al. (2011). Vascular Contributions to Cognitive Impairment and Dementia: A Statement for Healthcare Professionals From the American Heart Association/American Stroke Association. *Stroke*, 42(9), 2672–2713.

Gu Y, Schupf N, Cosentino SA et al. (2012). Nutrient intake and plasma b-amyloid. *Neurology*, 78(23), 341–348.

Guralnik JM, Ferrucci L, Simonsick EM et al. (1995). Lower-extremity function in persons over the age of 70 years as a predictor of subsequent disability. *N Eng J Med*, 332(9), 556–561.

Gutzmann H & Mahlberg R (2011). Rationale Therapie. In H Förstl (Hrsg.). *Demenzen in Theorie und Praxis* (S. 299–316). Heidelberg: Springer.

Gutzmann H. & Zank S (2005). *Demenzielle Erkrankungen – Medizinische und psychosoziale Interventionen*. Stuttgart: Kohlhammer.

Haberl RL (2011). Morbus Binswanger und andere vaskuläre Demenzen. In H Förstl (Hrsg.). *Demenzen in Theorie und Praxis* (S. 93–112). Heidelberg: Springer.

Hampel H, Graz G, Zetzsche T et al. (2012). Pharmakotherapie. In CW Wallesch & H Förstl (Hrsg.). *Demenzen* (S. 356–369). Stuttgart: Thieme.

Hauer K, Marburger C & Oster P (2002). Motor performance deteriorates with simultaneously performed cognitive tasks in geriatric patients. *Arch Phys Med Rehabil*, 83(2), 217–223.

Hauer K, Pfisterer M, Weber C et al. (2003). Cognitive impairment decreases postural control during dual tasks in geriatric patients with a history of severe falls. *J Am Geriatr Soc*, 51(11), 1638–1644.

Hauer K, Schwenk M, Zieschang T et al. (2012). Physical training improves motor performance in people with dementia: a randomized controlled trial. *J Am Geriatr Soc*, 60(11), 8–15.

Hausdorff JM, Schweiger A, Hermann T et al. (2008). Dual-task decrements in gait: contributing factors among healthy older adults. *J Gerontol A Biol Sci Med Sci*, 63(12), 1335–1343.

Hausdorff JM, Yogev G, Springer S et al. (2005). Walking is more like catching than tapping: gait in the elderly as a complex cognitive task. *Exp Brain Res*, 164(4), 541–548.

Hentschel F & Förstl H (2012). Bildgebende Verfahren. In CW Wallesch & H Förstl (Hrsg.). *Demenzen* (S. 353–374). Stuttgart: Thieme.

Herzog J & Deuschl G (2012). Gangstörungen und Stürze. In WH Oertel, G Deuschl & W Poewe (Hrsg.). *Parkinson-Syndrome und andere Bewegungsstörungen* (S. 384–406). Stuttgart: Thieme.

Hodges H & Miller B (2001). The neurophysiology of frontal variant frontotemporale dementia and semantic dementia. Introduction to the special topic papers: part II. *Neurocase*, 7(2), 113–121.

Hofmann W (2012). Leitliniengerechte Diagnose des Demenzätiologie. *Z Gerontol Geriatr*, 45(8), 761–773.

Hollingsworth P, Harold D, Jones L et al. (2011). Alzheimer's disease genetics: current knowledge and future challenges. *Int J Geriatr Psychiatry*, 26(8), 793–802.

Holtzer R, Verghese J, Xue S et al. (2006). Cognitive processes related to gait velocity: results from the Einstein Aging Study. *Neuropsychology*, 20(2), 215–223.

Ihl R, Grass-Kapanke B, Lahrem P et al. (2000). Entwicklung und Validierung eines Tests zur Früherkennung der Demenz mit Depressionsabgrenzung (TFDD)]. *Fortschritte der Neurologie – Psychiatrie*, 68, 413–422.

Ivemeyer D & Zerfaß R (2006). *Demenztests in der Praxis – ein Wegweiser*. München, Jena: Urban and Fischer.

Jahn T (2012). Neuropsychologische Diagnostik. In CW Wallesch & H Förstl (Hrsg.). *Demenzen* (S. 136–150). Stuttgart: Thieme.

Jamour M, Becker C, Synofzik M et al. (2012). Gangveränderungen als Frühindikator einer Demenz. *Z Gerontol Geriatr*, 45(1), 40–44.

Jayadev S, Steinbart EJ, Chi YY et al. (2008). Conjugal Alzheimer disease: risk in children when both parents have Alzheimer disease. *Arch Neurol*, 65(3), 373–378.

Jellinger KA (2007). The enigma of mixed dementia. *Alzheimers Dement*, 3(1), 40–53.

Jorm AF (1994). A short form of the Informant Questionnaire on Cognitive Decline in the Elderly (IQCODE): development and cross-validation [published erratum appears in *Psychol Med* 1995; 25(2), 437]. *Psychol Med*, 24(1), 145–153.

Jorm AF (2000). Is depression a risk factor for dementia of cognitive decline? A review. *Gerontology*, 46(4), 365–379.

Jorm AF & Jolley D (1998). The incidence of dementia. A meta analysis. *Neurology*, 51(3), 728–733.

Kalaria R (2002). Similarities between Alzheimer's disease and vascular dementia. *J Neurol Sci*, 203/204, 29–34.

Kastner U & Löbach R (2010). *Handbuch Demenz* (2. Aufl.). München: Elsevier.

Katzman, R, Terry R, DeTeresa R et al. (1998). Clinical, pathological, and neurochemical changes in dementia: A subgroup with preserved mental status and numerous neocortical plaques. *Ann Neurol*, 23(2), 138–144.

Kertesz A, Davidson W & Munoz DG (1999). Clinical and pathological overlap between frontotemporal dementia, primary progressive aphasia and corticobasal degeneration: the Pick complex. *Dement Geriatr Cogn Disord*, 10(Suppl. 1), 49–49.

Kessler J, Calabrese P, Kalbe E et al. (2000). DemTect. Ein neues Screening-Verfahren zur Unterstützung der Demenzdiagnostik. *Psycho*, 6, 343–347.

Knopman DS, DeKosky ST, Cummings JL et al. (2001). Practice parameter: diagnosis of dementia (an evidence-based review. Report of the Quality Standards Subcommittee of the American Academy of Neurology. *Neurology*, 56(9), 1143–1153.

Kurz A (2002). Demenzerkrankungen – Ursachen, Symptome und Verlauf. In JF Hallauer & A Kurz (2002). *Weißbuch Demenz. Versorgungssituation relevanter Demenzerkrankungen in Deutschland* (S. 3–8). Stuttgart: Thieme.

Kurz A (2013). Das Wichtigste über die Alzheimer-Krankheit und andere Demenzformen. Ein kompakter Ratgeber (23. aktual. Aufl.). Berlin: Deutsche Alzheimer Gesellschaft e.V.

Larson EB, Wang L, Bowen JD et al. (2006). Exercise is associated with reduced risk for incident dementia among persons 65 years and older. *Ann Intern Med*, 144(2), 73–81.

Leicht H, Heinrich S, Heider D. et al. (2011). Net costs of dementia by disease stage. *Acta Psychiatrica Scan-dinavica*, 124(5), 384–395.

Lang CJG (2012). Symptomatische Demenzen. In CW Wallesch & H Förstl (Hrsg.). *Demenzen* (S. 283–302). Stuttgart: Thieme.

Letenneur L, Gilleron V, Commenges D et al. (1999). Are sex and educational level independent predictors of dementia and Alzheimer's disease? Incidence data from the PAQUID project. *J Neurol Neurosurg Psychiatry*, 66(2): S. 177–183.

Livingston G, Johnston K, Paton J et al. (2005). Systematic Review of Psychological Approaches to the Management of Neuropsychiatric Symptoms of dementia. *Am J Psychiatry*, 162, 1996–2011.

Lobo A, Launer LJ, Fratiglioni L et al. (2000). Prevalence of dementia and major subtypes in Europe: a collaborative study of population-based cohorts. *Neurology*, 54(Suppl. 5), 4–9.

Loeb C & Meyer, JS (2000). Criteria for diagnosis of vascular dementia. *Arch Neurol*, 57(9), 1382–1383.

Lord SR, Sherrington C & Menz HB (2001). *Falls in Older People: Risk Factors and Strategies for Prevention*. Cambridge: Cambridge University Press.

Lundin-Olsson L, Nyberg L, Gustafson Y (1998). Attention, frailty, and falls: the effect of a manual task on basic mobility. *J Am Geriatr Soc*, 46, 758–761.

Mahlberg R & Gutzmann H (2005). Zertifizierte medizinische Fortbildung: Diagnostik von Demenzerkrankungen. *Dtsch Arztebl*, 102(28–29), A2032–A2039.

Manckoundia P, Mourey F, Pfitzenmeyer P et al. (2006). Comparison of motor strategies in sit-to-stand and back-to-sit motions between healthy and Alzheimer's disease elderly subjects. *Neuroscience*, 137(2), 385–392.

Martyr A & Clare L (2012). Executive function and activities of daily living in Alzheimer's disease: a correlational meta-analysis. *Dement Geriatr Cogn Disord*, 33(2–3), 189–203.

Mathias JL & Burke J (2009). Cognitive functioning in Alzheimer's and vascular dementia: a meta-analysis. *Neuropsychology*, 23(4), 411–423.

Matthews FE, Stephan BC, McKeith I et al. (2008). Two-year progression from mild cognitive impairment to dementia: to what extent do different definitions agree? *J Am Geriatr Soc*, 56(8), 1424–1433.

McKeith IH, Galasko D, Kosaka K et al. (1996). Consensus guidelines for the clinical and pathologic diagnosis of dementia with Lewy bodies (DLB): report of the consortium on DLB international workshop. *Neurology*, 47(5), 1113–1124.

McKeith IG, Dickson DW, Lowe J et al. (2005). Diagnosis and management of dementia with Lewy bodies: third report of the DLB consortium. *Neurology*, 65(12), 1863–1872.

McShane R, Areosa Sastre A & Minakaran N. (2006). Memantine for dementia. *Cochrane Database Syst Rev*, 2, CD003154.

Melton LJ, Beard CM, Kokmen E et al. (1994). Fracture risk in patients with Alzheimer's disease. *J Am Geriatr Soc*, 42(6), 614–619.

Mitchell AJ & Shiri-Feshki M (2009). Rate of progression of mild cognitive impairment to dementia – meta-analysis of 41 robust inception cohort studies. *Acta Psychiatr Scand*, 119(4), 252–265.

Morris JC (1993). The Clinical Dementia Rating (CDR): Current Version and scoring rules. *Neurology*, 43(11), 2412–2414.

Morris JC, Rubin EH, Morris EJ et al. (1987). Senile dementia of the Alzheimer's type: an important risk factor for serious falls. *J Gerontol*, 42(4), 412–417.

Morris JC, Heyman A, Mohs RC et al. (1989). The Consortium to Establish a Registry for Alzheimer's Disease (CERAD). Part I. Clinical and neuropsychological assessment of Alzheimer's disease. *Neurology*, 39(9), 1159–1165.

Mortimer, JA, van Duijn CM, Chandra V et al. (1991). Head trauma as a risk factor for Alzheimer's disease: a collaborative re-analysis of case-control studies. EURODEM Risk Factors Research Group. *Int J Epidemiol*, 20(Suppl. 2), S28–35.

Neary, D., Snowden, J., Gustafson, L. et al. (1998). Frontotemporal lobar degeneration. A consensus on clinical and diagnostic criteria. *Neurology*, 51(6), 1546–1554.

Njegovan V, Hing MM, Mitchell SL et al. (2001). The hierarchy of functional loss associated with cognitive decline in older persons. *J Gerontol Series A: Biol Sci and Med Sci*, 56(7), 638–643.

O'Keefe ST, Kazeem HM, Playfer JR et al. (1996). Gait disturbance in Alzheimer's disease: a clinical study. *Age and Ageing*, 25(4), 313–316.

Ott A, Breteler MM, van Harskamp F et al. (1995). Prevalence of Alzheimer's disease and vascular dementia: association with education. The Rotterdam study. *BMJ*, 310(6985), 970–973.

Ownby RL, Crocetto E, Acevedo A et al. (2006). Depression and risk for Alzheimer's disease: systematic review, meta-analysis, and meta-regression analysis. *Arch Gen Psychiatry*, 63(5), 530–538.

Pantoni L, Garcia JH & Brown GG (1996). Vascular pathology in three cases of progressive cognitive deterioration. *J Neurol Sci*, 135(2), 131–139.

Panza F, Capurso C, D'Introno A et al. (2009). Alcohol drinking, cognitive functions in older age, predementia, and dementia syndromes. *J Alzheimers Dis*, 17(1), 7–31.

Penninx B, Ferrucci L, Leveille S et al. (2000). Lower extremity performance in nondisabled older persons as a predictor of subsequent hospitalization. *J Gerontol Series A: Biol Sci and Med Sci*, 55(11), 691–697.

Pernecky R, Herholz K & Schumacher B (2012). Funktionelle und molekulare bildgebende Diagnostik. In CW Wallesch & H Förstl (Hrsg.). *Demenzen* (S. 178–184). Stuttgart: Thieme.

Perry RJ & Hodges JR (1999). Attention and executive deficits in Alzheimer's disease. A critical review. *Brain*, 122(Pt 3), 383–404.

Peterson RC, Stevens JC, Ganguli M et al. (2001). Practice parameter: early detection of dementia: mild cognitive impairment (an evidence-based review). *Neurology*, 56(9), 1133–1142.

Pettersson AF, Olsson E & Wahlund LO (2007). Effect of divided attention on gait in subjects with and without cognitive impairment. *J Geriatr Psychiatry and Neurol*, 20(1), 58–62.

Plassman BL, Havlik RJ, Steffens DC et al. (2000). Documented head injury in early adulthood and risk of Alzheimer's disease and other dementia. *Neurology*, 55(8), 1158–1166.

Redfern MS, Jennings JR, Martin C et al. (2001). Attention influences sensory integration for postural control in older adults. *Gait Posture*, 14(3), 211–216.

Riederer P & Hoyer S (2012). Störungen der Neurotransmission bei Demenzen. In CW Wallesch & H Förstl (Hrsg.). *Demenzen* (S. 52–66). Stuttgart: Thieme.

Ritchie K (2004). Mild cognitive impairment: an epidemiological perspective. *Dialogues Clin Neurosci*, 6(4), 401–408.

Román GC, Tatemichi TK, Erkinjuntti T et al. (1993). Vascular dementia: diagnostic criteria for research studies: report of the NINDS-AIREN International workshop. *Neurology*, 43(2), 250–260.

Romero B & Förstl H (2012). Nicht medikamentöse Therapie. In CW Wallesch & H Förstl (Hrsg.). *Demenzen* (S. 370–381). Stuttgart: Thieme.

Rosen WG, Mohs RC & Davis KL (1984). A new rating scale for Alzheimer's disease. *American Journal of Psychiatry*, 141(11), 1356–1364.

Rothgang H, Iwansky S, Müller R et al. (2010). BARMER GEK Pflegereport 2010. Schriftenreihe zur Gesundheitsanalyse Band 5. Schwäbisch Gmünd: BARMER GEK.

Rovio S, Kareholt I, Helkala EL et al. (2005). Leisure-time physical activity at midlife and the risk of dementia and Alzheimer's disease. *Lancet Neurology*, 4(11), 405–411.

Sauvaget C, Yamada M, Fujiwara S et al. (2002). Dementia as a predictor of functional disability: a four-year follow-up study. *Gerontology*, 45(4), 226–233.

Savva GM, Zaccai J, Matthews FE et al. (2009). Prevalence correlates and course of behavioural and psychological symptoms of dementia in the population. *Br J Psychiatry*, 194(3), 212–219.

Scarmeas N, Stern Y, Tang MX et al. (2006). Mediterranean diet and risk for Alzheimer's disease. *Ann Neurol*, 59(6), 912–921.

Schaub RT & Freyberger HJ (2012). Diagnostik und Klassifikation. In CW Wallesch & H Förstl (Hrsg.). *Demenzen* (S. 87–112). Stuttgart: Thieme.

Schmidtke K & Otto M (2012). Alzheimer-Demenz. In CW Wallesch & H Förstl (Hrsg.). *Demenzen* (S. 203–227). Stuttgart: Thieme.

Schmitt FA, Ashford W, Ernesto C et al. (1997). The severe impairment battery: concurrent validity and the assessment of longitudinal change in Alzheimer's disease. The Alzheimer's Disease Cooperative Study. *Alz Dis Assoc Disord*, 11(Suppl. 2), S51–56.

Schwenk M, Oster P & Hauer K (2008). Kraft- und Funktionstraining bei älteren Menschen mit demenzieller Erkrankung. *Praxis Physiotherapie, Fachausgabe Geriatrie*, 2, 59–65.

Schwenk M, Lauenroth A, Oster P et al. (2010a). Effektivität von körperlichem Training zur Verbesserung motorischer Leistungen bei Patienten mit demenzieller Erkrankung. In KM Braumann & N Stiller (Hrsg.). *Bewegungstherapie bei internistischen Erkrankungen* (S. 167–184). Berlin, Heidelberg: Springer.

Schwenk M, Zieschang T, Oster P et al. (2010b). Dual-task performances can be improved in patients with dementia: a randomized controlled trial. *Neurology*, 74(24), 1961–1968.

Seidler A, Bernhardt T, Nienhaus A et al. (2003). Association between psychosocial network and dementia – a case-control study. *J Psychiatr Res*, 37(2), 89–98.

Sheridan PL, Solomont J, Kowall N. et al. (2003). Influence of Executive Function on Locomotor Function: Divided Attention Increases Gait Variability in Alzheimer's Disease. *J Am Geriatr Soc*, 51(11), 1633–1637.

Skoog I (2004). Psychiatric epidemiology of old age: the H70 study - the NAPE Lecture 2003. *Acta Psychiatr Scand*, 109(1), 4–18.

Snowdon DA, (2003). Health aging and dementia: Findings from the Nun Study. *Ann Intern Med*, 139(5 Part 2), 450–454.

Sofi F, Valecchi D, Bacci D et al. (2011). Physical activity and risk of cognitive decline: a meta-analysis of prospective studies. *J Intern Med*, 269(1), 107–117.

Spielberger CD, Gorsuch RL & Lushere RE (1970). *Manual of the State-Trait Anxiety Inventory*. Palo Alto, CA: Consulting Psychologists Press.

Springer S, Giladi N, Peretz C et al. (2006). Dual tasking effects on gait variability: the role of aging, falls, and executive function. *Mov Disord*, 21(7), 950–957.

Stern Y (2002). What is cognitive reserve? Theory and research application of the reserve concept. *J Int Neuropsychol Soc*, 8(3), 448–460.

Stevens T, Livingston G, Kitchen G et al. (2002). Islington study of dementia subtypes in the community. *Br J Psychiatry*, 180, 270–276.

Stoppe G (2007). *Demenz*. München: Ernst Reinhardt.

Stoppe G & Staedt J (2002). Potentiell behebbarer Demenzen. In K Bayreuther, KM Einhäupl, H Förstl et al. (Hrsg.). *Demenzen* (S. 413–436). Stuttgart: Thieme.

Tanaka A, Okuzumi H, Kobayashi I et al. (1995). Gait disturbance of patients with vascular and Alzheimer-type dementias. *Percept Mot Skills*, 80(3), 735–738.

Teri L, Borson S, Kiyak HA et al. (1989). Behavioral disturbance, cognitive dysfunction, and functional skill. Prevalence and relationship in Alzheimer's disease. *J Am Geriatr Soc*, 37(2), 109–116.

Theml T & Jahn T (2011). Pick-Komplex: frontotemporale Lobärdegenerationen. In H Förstl (Hrsg.). *Demenzen in Theorie und Praxis* (S. 155–172). Heidelberg: Springer.

Tinetti ME, Speechley M & Ginter SF (1988). Risk factors for falls among elderly persons living in the community. *N Eng J Med*, 319(26), 1701–1717.

van Duijn CM, Clayton D, Chandra V et al. (1991). Familial aggregation of Alzheimer's disease and related disorders: a collaborative re-analysis of case-control studies. EURODEM Risk Factors Research Group. *Int J Epidemiol*, 20(Suppl. 2), S13–20.

van Iersel MB, Hoefsloot W, Munneke M. et al. (2004). Systematic review of quantitative clinical gait analysis in patients with dementia. *Z Gerontol Geriatr*, 37(1), 27–32.

Verghese J, Lipton RB, Hall CB et al. (2002). Abnormality of Gait as a Predictor of Non-Alzheimer's Dementia. *N Eng J Med*, 347(22), 1761–1768.

Verghese J, Lipton RB, Katz MJ et al. (2003). Leisure activities and the risk of dementia in the elderly. *N Eng J Med*, 348(25), 2508–2516.

Verghese J, Wang C, Lipton R et al. (2007). Quantitative gait dysfunction and risk of cognitive decline and dementia. *J Neurol Neurosurg Psychiatry*, 78(9), 929–935.

Viswanathan A, Rocca WA & Tzourio C (2009). Vascular risk factors and dementia: how to move forward? *Neurology*, 72(4), 368–374.

von Smekal, U & Mielke, R (2012). Strukturelle bildgebende Diagnostik. In CW Wallesch & H Förstl (Hrsg.). *Demenzen* (S. 161–177). Stuttgart: Thieme.

Waite LM, Broe GA, Grayson DA et al. (2000). Motor function and disability in the dementias. *Int J Geriatr Psychiatry*, 15(10), 897–903.

Wallesch CW & Förstl H (2012a). Demenz mit Lewy-Körperchen. In CW Wallesch & H Förstl (Hrsg.). *Demenzen* (S. 228–232). Stuttgart: Thieme.

Wallesch CW & Förstl H (2012b). Klinische Diagnostik. In CW Wallesch & H Förstl (Hrsg.). *Demenzen* (S. 128–150). Stuttgart: Thieme.

Weyerer S (2005). Altersdemenz: Gesundheitsberichterstattung des Bundes. Heft 28. Berlin: RKI.

Weyerer S & Bickel H (2007). Epidemiologie psychischer Erkrankungen im höheren Lebensalter. *Grundriss Gerontologie*, Band 14, Stuttgart: Kohlhammer.

Weyerer S, Schäufele M, Wiese B et al. (2011). Current alcohol consumption and its relationship to incident dementia: results from a 3-year follow-up study among primary care attenders aged 75 years and older. *Age Ageing*, 40(4), 456–463.

Wharton SB, Brayne C, Savva GM et al. (2011). Epidemiological neuropathology: the MRC Cognitive Function and Aging Study experience. *J Alzheimers Dis*, 25(2), 359–372.

Whitmer RA, Sidney S, Selby J et al. (2005). Midlife cardiovascular risk factors and risk of dementia in late life. *Neurology*, 64(2), 277–281.

WHO (2006). Internationale Klassifikation Psychischer Störungen ICD-10, Kapitel V (F) Diagnostische Kriterien für Forschung und Praxis. Bern: Huber.

WHO (2012). Dementia: a public health priority. Genf: WHO.

Wiltfang J & Benninghoff J. (2012). Klinisch-neurochemische Diagnostik. In CW Wallesch & H Förstl (Hrsg.). *Demenzen* (S. 185–190). Stuttgart: Thieme.

Winblad B, Palmer K, Kivipelto M. et al. (2004). Mild cognitive impairment: beyond controversies, towards a consensus – report of the International Working Group on Mild Cognitive Impairment. *J Intern Med*, 256(3), 240–246.

Xu G, Liu X, Yin Q et al. (2009). Alcohol consumption and transition of mild cognitive impairment to dementia. *Psychiatry Clin Neurosci*, 63(1), 43–49.

Yesavage JA, Brink TL, Rose TL et al. (1982-1983). Development and validation of a geriatric depression screening scale: a preliminary report. *J Psychiatr Res*, 17(1), 37–49.

Yogev-Seligmann G, Hausdorff JM & Giladi N (2008). The role of executive function and attention in gait. *Mov Disord*, 23(3), 329–342.

Zaudig M, Mittelhammer J, Hiller W et al. (1991). SIDAM – A structured interview for the diagnosis of dementia of the Alzheimer type, multi-infarct dementia and dementias of other aetiology according to ICD-10 and DSM-III-R. *Psychol Med*, 21(1), 225–236.

Manuskript III

Dutzi I, Werner C, Hauer K (2014) Trainierbarkeit und Rehabilitationsfähigkeit von Menschen mit Demenz. In: Therapie bei Demenz, Schriftenreihe Baden-Württemberg Stiftung (Hrsg.). Burger Druck: Waldkirch.

Der Originalartikel wurden mit Erlaubnis der Baden-Württemberg Stiftung wiederverwendet.

Download möglich unter:

https://www.bwstiftung.de/uploads/tx_news/Therapie_bei_Demenz.pdf



**II. TRAINIERBARKEIT UND
REHABILITATIONSFÄHIGKEIT
VON MENSCHEN MIT DEMENZ**

II. TRAINIERBARKEIT UND REHABILITATIONSFÄHIGKEIT VON MENSCHEN MIT DEMENZ

ILONA DUTZI, CHRISTIAN WERNER & KLAUS HAUER

1. EINLEITUNG

Neben kognitiven Leistungsbeeinträchtigungen sowie psychischen und Verhaltensveränderungen beeinflussen motorische und funktionelle Veränderungen im Krankheitsverlauf die Selbstständigkeit und mobilitätsabhängige Lebensqualität von Menschen mit Demenz. Funktionelle Leistungen, wie Gehen, von einem Stuhl aufstehen oder Treppensteigen, sind für ältere Menschen Schlüsselqualifikationen für ein möglichst langes selbstbestimmtes Leben und die Teilhabe an der Gemeinschaft. Betreuung und Pflege im häuslichen, aber auch institutionellen Rahmen, werden durch eingeschränkte motorische und funktionelle Leistungen erheblich erschwert.

Motorische Defizite in der Balance- und Gehleistung sowie der Maximalkraft sind Hauptrisikofaktoren für Stürze (American Geriatric Society 2001). Menschen mit Demenz zeigen im Vergleich zu kognitiv nicht beeinträchtigten Älteren ein deutlich erhöhtes Sturzrisiko, verbunden mit einer höheren Wahrscheinlichkeit, sich dabei schwer zu verletzen oder zu sterben (Buchner & Larson 1987; Lord 2001; Morris 1987). Der Grund für diese erhöhte Sturzinzidenz wird, neben dem Krankheitsprozess selbst,

in der oft deutlich verminderten Aktivität der Betroffenen gesehen, die den körperlichen Abbau zusätzlich fördert (Visser 2002).

Ein wichtiges Ziel ist es deshalb, die alltagsrelevante motorische und funktionelle Leistungsfähigkeit zu erhalten bzw. im Falle bestehender Beeinträchtigungen mit rehabilitativen Maßnahmen wiederherzustellen und zu verbessern.

Der folgende Beitrag skizziert zunächst den aktuellen Forschungsstand zur Effektivität motorisch-funktionaler Trainings bei Menschen mit Demenz und leitet daraus Hinweise und Forderungen für Forschung und Praxis ab.

Exemplarisch wird ein motorisches Gruppentrainingsprogramm vorgestellt, das am AGAPLESION Bethanien Krankenhaus Heidelberg speziell für leicht bis mittelgradig kognitiv beeinträchtigte Personen entwickelt und erfolgreich evaluiert wurde (Hauer 2012).

Die Translation dieses Programms aus dem poststationären Setting in den Alltag der stationären geriatrischen Rehabilitation wurde in einem Modellprojekt zur Optimie-

rung der geriatrischen Rehabilitation für Patienten mit der Nebendiagnose Demenz umgesetzt (Dutzi 2013). Dieses Projekt wird am Ende des Kapitels zur Effektivität rehabilitativer Maßnahmen vorgestellt.

2. EFFEKTIVITÄT MOTORISCH-FUNKTIONELLEN TRAININGS BEI MENSCHEN MIT DEMENZ

Ältere, kognitiv nicht beeinträchtigte Menschen profitieren von körperlichem Training – das belegt eine Vielzahl wissenschaftlicher Untersuchungen. Bei ausreichender Trainingsintensität ist selbst bei hochbetagten Personen eine deutliche Steigerung der Maximalkraft und funktioneller Leistungen in motorischen Schlüsselqualifikationen wie Gehen oder Treppensteigen möglich (Fiatarone 1994; Hauer 2001). Personen, die regelmäßig trainieren, verfügen zudem über eine bessere Balancefähigkeit und weisen ein geringeres Sturzrisiko auf als untrainierte Personen (Becker 2011; Beling 2009).

Die Wirksamkeit solcher Maßnahmen für Personen mit Demenz wurde allerdings lange Zeit kontrovers diskutiert. Eine Reihe systematischer Übersichtsarbeiten und Metaanalysen, die auf Grundlage randomisierter kontrollierter Studien Aussagen zur Effektivität von körperlichen Trainings machen, kommen zu dem Schluss, dass körperliches Training Mobilität und funktionelle Beeinträchtigungen auch bei kognitiv beeinträchtigten Menschen verbessern kann (Hauer 2006; Heyn 2004; Littbrand 2011; Pitkälä 2013; Potter 2011).

Allerdings wurde bei der Interpretation der Studienergebnisse auf eine Reihe methodischer Einschränkungen wie zu kleine Unter-

suchungsgruppen, fehlende Verblindung, Verschmutzung der Intervention durch ergänzende Maßnahmen oder nicht valide, unspezifische Messmethoden hingewiesen. Aus der Methodik vieler Studien ging nicht hervor, inwieweit bei der Vermittlung von Trainingsinhalten der Grad der kognitiven Beeinträchtigung und psycho-soziale Aspekte der Erkrankung berücksichtigt wurden. Zu Recht wurde auch die mangelnde Vergleichbarkeit der eingeschlossenen Studien bezüglich Dauer, Intensität und Frequenz sowie Interventionsinhalten, die zudem teils unzureichend beschrieben wurden, kritisiert (für eine ausführliche Beschreibung siehe auch Hauer 2006; Schwenk 2010a).

Eine evidenzbasierte Formulierung von Richtlinien zum standardisierten Training bei Menschen mit Demenz und die Umsetzung erfolgreicher Forschungsergebnisse in die Praxis sind dadurch nur eingeschränkt möglich. Bislang existieren keine Richtlinien großer Fachgesellschaften (z.B. American College of Sports Medicine) zum körperlichen Training bei Demenz.

In den Empfehlungen der evidenz- und konsensusbasierten nationalen S3-Leitlinie „Demenzen“ von 2010, herausgegeben von der Deutschen Gesellschaft für Psychiatrie, Psychotherapie und Nervenheilkunde (DGPPN) und der Deutschen Gesellschaft für Neurologie (DGN), heißt es entsprechend zurückhaltend: „Es gibt Hinweise, dass körperliche Aktivierung zum Erhalt der Alltagsfunktionen, Beweglichkeit und Balance beiträgt. Der Einsatz kann angeboten werden. Es existiert jedoch keine ausreichende Evidenz für die systematische Anwendung

bestimmter körperlicher Aktivierungsverfahren“ (DGPPN & DGN 2010, S. 74).

Aktuellere wissenschaftliche Studienergebnisse aus der Arbeitsgruppe der Autoren belegen jedoch eindrücklich die erhaltene Trainierbarkeit älterer Personen mit Demenz und vermeiden die kritisierten methodischen Mängel. So konnte in einer randomisierten kontrollierten Studie (RCT) gezeigt werden, dass Patienten mit einer beginnenden Demenz durchaus signifikante motorische und funktionelle Verbesserungen erzielen, wenn diese in Inhalt und Umsetzung an die Beeinträchtigungen, aber auch verbliebenen Ressourcen der Teilnehmer, angepasst sind (Hauer 2012). Die Trainingserfolge waren zudem vergleichbar mit denen nicht dementer Teilnehmer einer vorangegangenen Trainingsstudie mit gleichartigem Training (Hauer 2001).

Ziel des neu entwickelten demenz-adaptierten Trainingsprogramms war u. a. die Verbesserung der Kraft- und Balancefähigkeit sowie motorischer Basisleistungen. Das Programm bestand aus mehreren Komponenten: einem progressiven, standardisierten Krafttraining (Muskelgruppen und -ketten der unteren Extremität, die für Alltagshandlungen und die Gleichgewichtskontrolle relevant sind) sowie einem progressiven standardisierten Funktionstraining (Übungen zur posturalen und dynamischen Balance und zu motorisch funktionellen Schlüsselleistungen wie Aufstehen/Hinsetzen von einem Stuhl oder Gehen/Treppensteigen). Aufgrund ihrer Bedeutung bei Demenz wurden erstmals im Rahmen eines RCTs in der Heidelberger Studie auch motorisch-kognitive Komplexeleistungen, sogenannte Dual-

Tasks, trainiert. Beeinträchtigungen dieser Leistungen treten bereits früh im Krankheitsverlauf auf und sind mit Gangstörungen und Stürzen assoziiert (Lundin-Olsson 1997; Nakamura 1996) (► **Beitrag 1**). Als wichtiges Element des Trainingsansatzes wurden bei der Trainingsorganisation und Übungsvermittlung demenzspezifische, psycho-soziale Aspekte berücksichtigt. Die Teilnehmer der Interventionsgruppe trainierten über einen Zeitraum von 12 Wochen, zwei Mal in der Woche, je 1,5 Stunden in kleinen Gruppen. Wie sich zeigte, mit großem Erfolg: Sie erzielten deutlich größere Trainingserfolge als Patienten der Kontrollgruppe, die im gleichen Zeitraum an einer unspezifischen Hockergymnastik teilnahmen. Die Leistungsfähigkeit bei Alltagsbewegungen, wie Gehen, Aufstehen von einem Stuhl oder Treppensteigen, und die Maximalkraft, als notwendige Voraussetzung für solche funktionellen Leistungen, konnten bis zu 50 % verbessert werden. Weltweit konnten hier erstmals auch Trainingseffekte auf Dual-Task-Leistungen bei Personen mit Demenz nachgewiesen werden (Schwenk 2010b).

3. KONZEPTION UND BESONDERHEITEN VON MOTORISCHEN TRAININGSANGEBOTEN FÜR MENSCHEN MIT DEMENZ

WAS UND WIE SOLL TRAINIERT WERDEN?

Zielsetzung eines motorischen Trainings für Menschen mit Demenz ist das Training von motorischen und funktionellen Leistungen, um die Selbstständigkeit und die mobilitätsassoziierte Lebensqualität der Teilnehmer zu erhalten und Stürze zu vermeiden. Auch wenn noch keine ausreichende Evi-

denz für die systematische Anwendung bestimmter körperlicher Aktivierungsverfahren besteht, können aus der bisherigen Datenlage doch zumindest Hinweise für die Entwicklung effektiver Maßnahmen abgeleitet werden:

- Mit Multikomponenteninterventionen (z. B. einer Kombination von Kraft-, Ausdauer- und Balancetraining) sind die höchsten Verbesserungen bzgl. Gehgeschwindigkeit, funktioneller Mobilität und Balance zu erwarten (Blankevoort 2010).
- Aufgrund ihrer Bedeutung im Krankheitsverlauf sollen aufmerksamkeitsabhängige motorisch-kognitive Komplexeleistungen, sogenannte Dual-Task-Aufgaben, Bestandteil von Trainingsprogrammen sein (Schwenk 2010b). Eine Kombination von kognitiven und motorischen Trainingsinhalten ermöglicht eine hohe Spezifität und Effektivität des Trainingsansatzes im Hinblick auf die Zielgruppe demenziell Erkrankter. Trainingsprogramme, die sich an für die Motorik relevanten kognitiven Defiziten orientieren, werden derzeit u. a. von der Forschungsgruppe am AGAPLESION Bethanien Krankenhaus weiterentwickelt.
- Spezifische Trainingsinhalte und Trainingsmethoden mit definierten Zielen (z. B. Verbesserung des Sitzen-Stehen-Transfers durch regelmäßiges und systematisches Krafttraining der beteiligten Muskulatur, verbunden mit einem Balancetraining) sind unspezifischen Trainings (z. B. Sitzgymnastik) überlegen (Hauer 2012).

- Die Trainingsinhalte müssen an den kognitiven Status der Teilnehmer angepasst werden (► Abb. 1). Kraft- und Funktionstrainings, wie sie bei kognitiv intakten, älteren Menschen bereits erfolgreich etabliert sind, können auch bei Personen mit leichten bis mittelgradigen kognitiven Defiziten eingesetzt werden. Allerdings müssen hier psycho-soziale Aspekte der Erkrankung beachtet und entsprechende methodische Techniken in die Programme integriert werden. Mit fortschreitender Demenzerkrankung verschieben sich die Trainingsinhalte hin zu einem erhaltenden Training von Basisfertigkeiten des täglichen Lebens und allgemeiner Aktivierung. Die Übungen müssen dann zunehmend an den alltäglichen Bewegungsmustern, die durch das Training erhalten und verbessert werden sollen, orientiert sein (Buettner 2002; Cott 2002).
- Am effektivsten haben sich Interventionen mit hoher Intensität (Potter 2011) und höherer Trainingsdichte und -dauer (3x/Woche, ca. 45–60 Min.), die über einen längeren Zeitraum durchgeführt wurden (mind. 12 Wochen), gezeigt (Blankevoort 2010; Littbrand 2010). Vor allem Personen mit fortgeschrittener Demenz benötigen häufigere Wiederholungen, um neu Gelerntes zu festigen und positive Therapieerfolge zu erzielen (Mihail 2010).

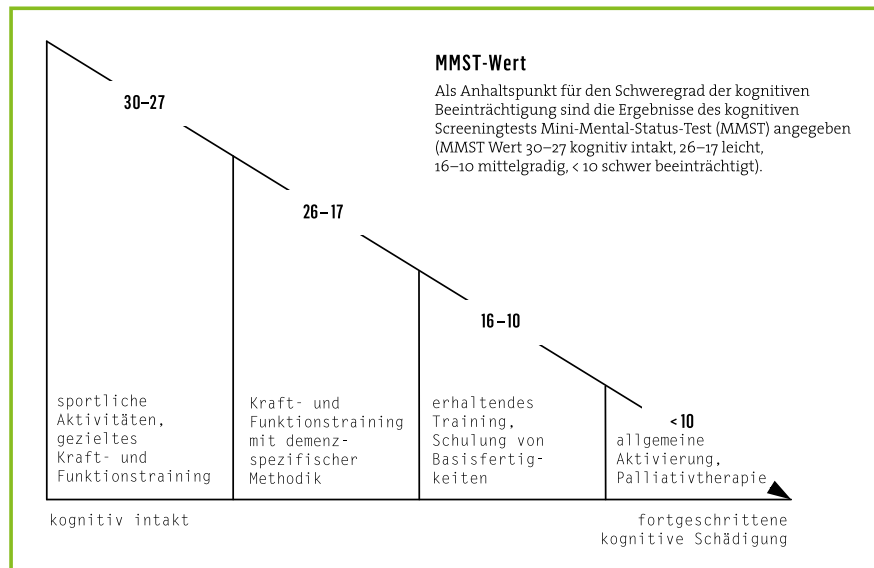


Abb. 1: Anpassung des Trainings an den kognitiven Status der Teilnehmer (nach Schwenk 2010a)

WARUM BRAUCHEN WIR TRAININGSKONZEPTE, DIE EINE DEMENZ-SPEZIFISCHE METHODIK BEINHALTEN?

Die Gestaltung und Durchführung effektiver Trainingsmaßnahmen für Menschen mit Demenz stellt Therapeuten vor besondere Herausforderungen. Zum einen können kognitive Veränderungen, wie Beeinträchtigungen im semantischen Gedächtnis, der räumlich-zeitlichen Orientierung, im Planungsvermögen und anderen exekutiven Funktionen dazu führen, dass das Verständnis von Behandlungssituationen und die Beurteilung von Therapiekonsequenzen zunehmend eingeschränkt sind (McGilton 2007a,b; Stähelin 2000). Die Sprachproduktion, aber auch das Verständnis für gesprochene Sprache und somit das Verständnis verbaler Anleitungen, kann auf allen Ebenen der Informationsaufnahme und -verarbeitung beeinträchtigt sein. Probleme zeigen sich sowohl beim

Empfangen als auch beim Senden sprachlicher Informationen (Haberstroh 2011). Dies beeinflusst nicht nur die Interaktion zwischen Trainer und Teilnehmern, sondern erschwert auch in erheblichem Maße das Anleiten von Übungen.

Zum anderen ist der Krankheitsverlauf sehr oft begleitet von psychischen und Verhaltensveränderungen verschiedenster Form und Ausprägung (► **Beitrag V**). Zu den häufigsten dieser nicht-kognitiven Veränderungen zählen Apathie, Depression und Agitation. Diese treten bei demenziell Erkrankten im Vergleich zu älteren, kognitiv intakten Menschen mit einer drei- bis vierfach erhöhten Wahrscheinlichkeit auf (Lyketsos 2002). Apathie, gekennzeichnet durch reduzierten Antrieb, einhergehend mit Aktivitäts- und Spracharmut sowie emotionaler Verflachung, ebenso wie Depressionen, verbun-

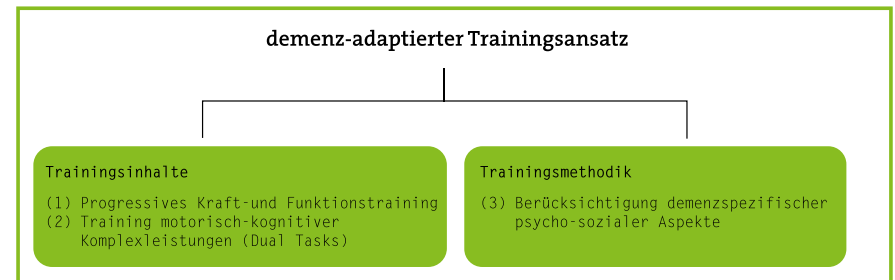


Abb. 2: Komponenten des demenz-adaptierten Trainingsansatzes (nach Schwenk 2010a)

den u. a. mit Symptomen der Niedergeschlagenheit, mangelndem Selbstvertrauen und nachlassendem Interesse, verhindern oft die Eigeninitiative zur Teilnahme an Trainingsangeboten. Trainingserfolge werden weniger wahrgenommen und die Beharrlichkeit der regelmäßigen und längerfristigen Inanspruchnahme vermindert. Agitiertes Verhalten hingegen äußert sich in Unruhezuständen mit erhöhter Anspannung und gesteigerter Psychomotorik, einer verstärkten Reizbarkeit und zum Teil konfrontativen Verhaltensweisen. Oft werden diese Verhaltensweisen durch mangelndes Wissen der Trainer um geeignete Kommunikations- und Umgangsweisen, die zu Unter- oder auch Überforderung führen, verstärkt oder durch diese erst ausgelöst. Menschen mit Demenz verlieren ihre eigenen Coping-Ressourcen, d. h. ihre kompensatorischen Fähigkeiten mit schwierigen Situationen umzugehen können nicht mehr adäquat eingesetzt werden. Neue, fordernde Situationen werden dadurch schneller als Stressbelastung empfunden und als Konsequenz reagieren die Betroffenen schneller mit Angst und herausfordernden Verhaltensweisen (Hall 1994).

Dem Trainer kommt deshalb nicht nur die Aufgabe der adäquaten Auswahl und Aus-

richtung von Trainingsinhalten nach sportwissenschaftlichen Gesichtspunkten zu. Er muss zusätzlich fundiertes Wissen und Strategien zum Umgang mit Veränderungen der Kognition, Psyche und des Verhaltens besitzen, um über geeignete Trainingsorganisation und -gestaltung Voraussetzungen für ein effektives Training zu schaffen.

Wie solche demenzspezifischen psycho-sozialen Aspekte in einem Training umgesetzt werden können, wird am folgenden Praxisbeispiel demonstriert.

4. PRAXISBEISPIEL 1: DEMENZ-ADAPTIERTES MOTORISCHES GRUPPENTRAINING FÜR PERSONEN MIT LEICHTEN BIS MITTELGRADIGEN KOGNITIVEN BEEINTRÄCHTIGUNGEN

Im Folgenden wird ein evaluiertes Gruppentrainingsprogramm zur Verbesserung von Kraft-, Balance- sowie funktionellen Alltagsleistungen vorgestellt, das für Personen mit leichten bis mittelgradigen kognitiven Beeinträchtigungen entwickelt wurde (Hauer 2012). Das demenz-adaptierte Training besteht inhaltlich und methodisch aus drei Komponenten (► Abb. 2): Grundlage bildet ein etabliertes progressives Kraft-

und Funktionstraining. Komponente 2 ist eine demenzspezifische Erweiterung der Trainingsinhalte mit dem Training motorisch-kognitiver Aufmerksamkeitsleistungen (Dual-Tasks). Die dritte Komponente stellt eine Trainingsmethodik dar, die kognitive, behaviorale und psycho-soziale Besonderheiten von Menschen mit Demenz bei der Trainingsorganisation und -vermittlung berücksichtigt.

KOMPONENTE 1: PROGRESSIVES TRAINING VON KRAFT, BALANCE UND FUNKTION

Das progressive Krafttraining bildet die Grundlage des Trainings, mit dem Ziel Muskelgruppen und -ketten der unteren Extremität, die für Alltagshandlungen und die Gleichgewichtskontrolle relevant sind, zu kräftigen.

Das Training kann sowohl an Kraftmaschinen (► Abb. 3), mit Kleingeräten (Gewichtsmanschetten, Hanteln), als auch mit dem eigenen Körpergewicht durchgeführt werden. Die Intensität sollte im Bereich von 60–80% der Maximalkraft liegen und individuell progressiv gesteigert werden.

Weitere Inhalte sind das Training der statischen und dynamischen Balance sowie alltagsrelevanter funktioneller Leistungen (gehen, Sitzen-Stehen-Transfer). Der sichere Stand kann bspw. über ein progressives Training der statischen Balance trainiert werden. Der Schweregrad wird dann über eine Verringerung der Unterstützungsfläche beim Stehen (Füße hüftbreit, Parallelstand, Semi-Tandemstand, Tandemstand) gesteigert und in jeder Trainingseinheit individuell angepasst. Inhalte des dynamischen Balancetrainings könnten z. B. das



Abb. 3: Training der Maximalkraft an Kraftmaschine

Gehen um Hindernisse oder gezieltes Training der Balance während des Gehens sein (► Abb. 4).

KOMPONENTE 2: TRAINING AUFMERKSAMKEITSAHÄNGIGER LEISTUNGEN (DUAL-TASK-TRAINING)

Aufgrund ihrer Alltagsbedeutung sollten aufmerksamkeitsabhängige Bewegungsleistungen, sogenannte Dual-Tasks, ein Baustein eines demenzspezifischen Trainingsprogramms sein. Beim Dual-Task-Training wird über das gleichzeitige Ausführen einer motorischen (z. B. gehen) und einer kognitiven Aufgabe (z. B. rechnen) die Aufmerksamkeitsleistung der Betroffenen geschult und verbessert. Motorische und kognitive Aufgaben werden hier simultan trainiert und die Leistung optimalerweise computergestützt objektiviert (Ganganalyse, digitale Aufzeichnung von kognitiven Leistungen). Die kognitive Zusatzbelastung kann zunächst eine (automatisierte) Aufgabe mit geringem Anforderungsgehalt sein (z. B. Vorwärtsrechnen in Zweier-Schritten), um dann bei sicherer Aufgabenbeherrschung progressiv erschwert (z. B. Rückwärtsrechnen in Dreier-Schritten) zu werden.



Abb. 4: Dynamisches Balancetraining. Gehen um Hindernisse

Die motorischen wie kognitiven Inhalte können im Trainingsverlauf variiert werden. Neben motorisch-kognitiven Inhalten sind auch simultan motorische Dual Tasks (z. B. gehen und Luftballon zuspitzen, gehen und Ball zuprellen) sinnvoll.

KOMPONENTE 3: BERÜCKSICHTIGUNG DEMENZ-SPEZIFISCHER PSYCHO-SOZIALER ASPEKTE

Wie bereits ausgeführt, muss ein Training für kognitiv beeinträchtigte Personen nicht nur inhaltlich sondern auch methodisch zielgruppenspezifische Gesichtspunkte berücksichtigen, um den Betroffenen eine effektive Teilnahme zu ermöglichen. Diese werden hier stichwortartig dargestellt (für eine ausführliche Beschreibung siehe Schwenk 2008).

ORGANISATIONSFORM „EINzelTRAINING IN DER GRUPPE“

- Training in festen Kleingruppen:

4–6 Personen, kleine Gruppengrößen erlauben ein individualisiertes Vorgehen und enge Supervision.

- Vertrautheit schaffen: ruhige Räumlichkeiten und stabile Bezugspersonen, klare gleichbleibende Strukturen im Trainingsaufbau, die einen Wiedererkennungseffekt erlauben.
- Binnendifferenzierung ermöglichen: Organisationsform der Übungen so wählen, dass die Teilnehmer entsprechend ihrem individuellen Leistungsstand mit unterschiedlichen Schwierigkeitsgraden und Lerntempi trainieren können (bspw. doppelter Stuhlkreis, sodass im Stehen oder Sitzen, mit oder ohne Festhalten, geübt werden kann).
- Redundanzen einbauen: Wechsel von Wiederholung vertrauter Übungselemente und neuen Lernsituationen mit zunehmend komplexeren Anforderungen. Neue Übungen wiederholt anleiten und in Varianten üben.
- Motivation und Selbstwertgefühl steigern: Fortschritte vermitteln, auch kleine Trainingsfortschritte sind es wert, betont zu werden. Teilnehmer loben (auch durch Berührungen, positive Ansprache) und auf der Gefühlsebene begegnen (Stichwort „Integrative Validation“).
- Steigerung der Adhärenz: Einbezug von Angehörigen bzw. Organisation von Hol- und Bringdiensten.

TRAININGSVERMITTLUNG

- Aufmerksamkeit fokussieren: Bei der Instruktion neuer Übungen darauf achten, dass die Aufmerksamkeit

der Teilnehmer auf das Gesagte fokussiert ist. Möglichst auf gleicher Augenhöhe sprechen und Blickkontakt suchen.

- ▶ Komplexitätsreduktion, um das Verstehen zu erleichtern: Inhalte langsam in einfachen, kurzen Sätzen darbieten und mit bereits Bekanntem verbinden. Bewegungen mit bestimmten Assoziationen („Kirschen vom Baum pflücken“, „über einen großen Stein steigen“) oder Bewegungsgeschichten verbinden. Positive Formulierungen („wir bleiben für die nächste Übung stehen“ statt „wir setzen uns noch nicht hin“).
- ▶ Behalten erleichtern: Wichtige Informationen mehrmals wiederholen. Übungen schriftlich oder als Bilder für das Training zu Hause bereitstellen.
- ▶ Einsatz nonverbaler Techniken: Demonstration von Bewegungsabläufen (Spiegeln), Setzen taktiler Reize bei der Bewegungskorrektur, rhythmische Unterstützung zur räumlich-zeitlichen Sequenzierung von Bewegungsabläufen.

Weitergehende Informationen zum demenzadaptierten Trainingsansatz und zum Thema Training bei Demenz sind frei zugänglich verfügbar unter: www.bewegung-bei-demenz.de. Diese interaktive Webseite wurde von der Heidelberger Forschungsgruppe am AGAP-LESION Bethanien Krankenhaus entwickelt, um Betroffenen, Angehörigen sowie interessierten Fachkräften Informationen rund um das Thema körperliches Training bei Demenz kostenfrei zur Verfügung zu stellen. Hier findet sich zusätzlich Wissenswertes rund um

das Krankheitsbild Demenz und viele nützliche Links. Außerdem werden verständliche Anleitungen für verschiedene Schwierigkeitsstufen für das selbständige körperliche Training zu Hause oder in einer Trainingsgruppe bereitgestellt.

Wie auf den letzten Seiten ausgeführt, hat das motorische Training zum Erhalt eines möglichst langen selbstständigen Lebens und der Vermeidung von unerwünschten Ereignissen, wie Stürzen für, ältere Menschen einen hohen Stellenwert. Für die effektive Gestaltung solcher Trainingsmaßnahmen für ältere Menschen mit demenzieller Erkrankung ist die Berücksichtigung krankheitsspezifischer Aspekte sowohl bei Trainingsorganisation als auch bei der Auswahl der Trainingsinhalte in Abhängigkeit vom Schweregrad essenziell.

Wie aber verhält es sich im Falle bereits eingetretener bzw. drohender Beeinträchtigungen in Folge akuter Ereignisse und/oder chronischer Erkrankungen? Sind motorische Trainingsansätze als therapeutische Maßnahme eines rehabilitativen Gesamtkonzeptes effektiv, um die alltagsrelevante motorische und funktionelle Leistungsfähigkeit älterer multimorbider Patienten mit deutlich reduzierten Ressourcen wiederherzustellen und zu verbessern? Und existieren bereits spezifische Rehabilitationskonzepte, die den Besonderheiten demenziell erkrankter Patienten Rechnung tragen? Diesen Fragen widmen sich die beiden folgenden Kapitel zur Effektivität und Konzeption rehabilitativer Maßnahmen für Menschen mit Demenz.

5. EFFEKTIVITÄT REHABILITATIVER MASSNAHMEN ZUM ERHALT FUNKTIONELLER UND MOTORISCHER FÄHIGKEITEN BEI MENSCHEN MIT DEMENZ

WAS SIND DIE ZIELE DER GERIATRISCHEN REHABILITATION?

Allgemeine Zielsetzung geriatrischer Rehabilitationsmaßnahmen ist die nachhaltige Wiedergewinnung, Verbesserung oder Erhalt der Selbstständigkeit bei alltäglichen Verrichtungen. Alltagsrelevante funktionelle Ziele können z.B. das Erreichen der Stehfähigkeit, selbstständiger Bett-Rollstuhl-Transfer oder Toilettengang bis hin zur Gehfähigkeit innerhalb und außerhalb der Wohnung sein. Dem Training motorisch-funktioneller Leistungen als wichtigem Prädiktor für ein selbstständiges Leben kommt deshalb ein herausragender Stellenwert zu.

Neben diesen funktionellen Zielen dienen geriatrisch rehabilitative Maßnahmen aber auch dem Erhalt und der Förderung der psychischen und kognitiven Leistungsfähigkeit älterer Menschen. Gerontopsychiatrische Erkrankungen wie Depression oder Demenzen, aber auch psychische und soziale Belastungen, die die physischen Folgen eines Akutereignisses überlagern, gefährden ebenfalls das selbstständige Leben und reduzieren die gesundheitsbezogene Lebensqualität (s. a. Arbeitshilfe zur geriatrischen Rehabilitation der Bundesarbeitsgemeinschaft für Rehabilitation 2006).

Geriatrische Rehabilitation findet in stationärer und ambulanter Form statt. Eine stationäre Rehabilitation ist dann notwendig, wenn die Patienten noch pflegerische Unterstützung und ärztliche Überwachung

benötigen und keine ausreichende Mobilität besitzen, um eine ambulante Rehabilitationseinrichtung aufzusuchen. Die geriatrische Rehabilitation ist eine Pflichtleistung der gesetzlichen Krankenkassen (§ 40 SGB V) und begründet den Grundsatz „Rehabilitation vor Pflege“.

HINTERGRUND

Akute Erkrankungen und Krankenhausaufenthalte sind bei älteren Patienten sehr oft mit einer bleibenden Funktionsverschlechterung, einer erhöhten Zahl unerwünschter Ereignisse, wie z.B. Stürze während des Aufenthalts, und einem erhöhten Institutionalierungsrisiko verbunden (Covinsky 2003; Creditor 1993). Bei Patienten mit kognitiven Beeinträchtigungen ist dieses Risiko im Vergleich zu kognitiv intakten Patienten deutlich erhöht (Campbell 2004; Inouye 1993; Rösler 2009).

Bereits heute weist mehr als ein Drittel der Patienten in der stationären geriatrischen Rehabilitation eine demenzielle Erkrankung auf (Gassmann 2007; Poynter 2011; Welz-Barth 2007). Bei gleicher Nutzung von Versorgungsstrukturen ist zukünftig aufgrund der demografischen Entwicklung mit einer Zunahme dieser Patientengruppe zu rechnen, sodass der Bedarf an adäquaten Behandlungsmöglichkeiten steigen wird. Mehrheitlich findet die geriatrische Rehabilitation aber nicht wegen der Demenz statt (im Sinne einer positiven Beeinflussung der Krankheitsfolgen der Demenz), sondern aufgrund einer anderen Akuterkrankung, wie Schlaganfall, Hüftgelenksnahen Frakturen oder auch Zustand nach operativer Versorgung. Die Demenz stellt also lediglich eine Nebendiagnose dar, die in vielen Fällen

jedoch den Rehabilitationsbedarf, z.B. über Sekundärkomplikationen wie Stürze, mitbegründet und den Rehabilitationsverlauf maßgeblich beeinflussen kann.

Für Demenzpatienten stellt ein stationärer Aufenthalt in einer Umgebung, die anpassungs- und auskunftsfähige Patienten voraussetzt, eine enorme Herausforderung dar. Das behandelnde Team benötigt Fachkompetenz, großes Einfühlungsvermögen und Flexibilität, um diese Patienten angemessen behandeln zu können. Antriebsverarmung und mangelnde Eigeninitiative, Beeinträchtigungen im Gedächtnis, der sprachlichen Leistungen und exekutiven Funktionen schränken auch hier das Verständnis von Behandlungsnotwendigkeiten ein und können den Behandlungsverlauf negativ beeinflussen.

Der Frage, ob ein motorisch-funktionelles Training in der geriatrischen Rehabilitation ein effektives therapeutisches Mittel zur Verbesserung funktioneller Leistungen und gesundheitlichen Stabilisierung auch bei Patienten mit Demenz darstellen kann und wie Gesamtmaßnahmen optimalerweise gestaltet sein müssen, um dieser Patientengruppe eine erfolgreiche Teilnahme zu ermöglichen, ist deshalb sowohl für die betroffenen Patienten als auch für die zukunftsorientierte konzeptionelle Ausrichtung der geriatrischen Rehabilitation von entscheidendem Interesse.

PROFITIEREN PATIENTEN MIT DEMENZ VON REHABILITATIONSMASSNAHMEN?

Ambulante und stationäre Rehabilitationsprogramme haben sich bei kognitiv intakten älteren Personen als effektiv für die Wieder-

herstellung funktioneller Fähigkeiten und die Vermeidung von Pflegebedürftigkeit erwiesen (Bachmann 2010). Dies wurde, ebenso wie die Frage der Trainierbarkeit, für kognitiv beeinträchtigte Patienten allerdings lange Zeit in Frage gestellt. Insbesondere bei schwerer beeinträchtigten Patienten ging man von mangelnder Rehabilitationsfähigkeit aus, sodass diese vielerorts von Maßnahmen ausgeschlossen wurden.

Ob diese Auffassung gerechtfertigt ist, wird im aktuellen nationalen HTA (Health Technology Assessment)-Bericht zur „Effektivität der ambulanten und stationären geriatrischen Rehabilitation bei Patienten mit der Nebendiagnose Demenz“ (Korczak 2012), herausgegeben vom Deutschen Institut für Medizinische Dokumentation und Information (DIMDI), diskutiert. Der Bericht berücksichtigt 16 Studien mit unterschiedlichen Studiendesigns (Reviews, Metaanalysen, Beobachtungs- und Interventionsstudien). In zwölf der 16 Studien wird die Wirksamkeit von Rehabilitationsmaßnahmen bei Patienten mit kognitiven Beeinträchtigungen hinsichtlich der körperlichen Leistungsfähigkeit, Unabhängigkeit in Alltagsaktivitäten und Lebenszufriedenheit festgestellt.

Die Autoren kommen abschließend zu dem Ergebnis, dass Beeinträchtigungen der Kognition ein negativer Prädiktor für den Erfolg der Rehabilitationsmaßnahme sein können. Demenziell erkrankte Patienten erzielten (bei oft niedrigerem Anfangs- und Endniveau) im Vergleich zu kognitiv unbeeinträchtigten Patienten geringere Fortschritte. Es zeigte sich aber auch, dass die Rehabilitationsfähigkeit bei Patienten mit der Begleitdiagnose Demenz sehr wohl erhalten ist und selbst

kognitiv schwer beeinträchtigte Patienten von rehabilitativen Maßnahmen profitieren können. Positive Effekte der Rehabilitation zeigten sich u. a. bei funktionellen Alltagsleistungen (Barnes 2008; Hershkowitz 2007), der kognitiven Leistungsfähigkeit oder auch bei der Rückkehr ins häusliche Umfeld (Denti 2008).

Auch wenn die Ergebnisse in eine positive Richtung weisen, zeigen sie doch den großen Forschungsbedarf auf, der für die klinische Praxis weiterhin besteht. Worin unterscheiden sich beispielsweise die speziellen Bedürfnisse kognitiv beeinträchtigter Patienten von denen nicht beeinträchtigter Patienten? Unklar ist auch, wie diese Unterschiede in der konkreten Ausgestaltung und dem Angebot der Maßnahmen berücksichtigt werden müssen, um die Rehabilitationsergebnisse von Patienten mit Demenz weiter zu verbessern (Poynter 2008). Für die anwendungsorientierte Forschung besteht also der Auftrag, spezifische Therapieansätze zu entwickeln, welche die aus der Demenz resultierenden Beeinträchtigungen, aber auch die verbliebenen Ressourcen der Patienten, berücksichtigen. Die Translation und Überprüfung solcher Ansätze als Teil einer rehabilitativen Gesamtkonzeption, welche die Besonderheiten von Menschen mit Demenz in den Mittelpunkt stellt, sind weitere wichtige Schritte hin zu einer optimierten Behandlung dieser vulnerablen Patientengruppe.

Trotz der Heterogenität der eingeschlossenen Studien und der teils eingeschränkten methodischen Qualität geben die Autoren des HTA-Berichts folgende Empfehlungen:

- ▶ „Grundsatz Rehabilitation vor Pflege“ sollte konsequent und flächendeckend umgesetzt werden.
- ▶ Umsetzung demenzspezifischer Behandlungsziele, die über die Behandlung der jeweiligen Hauptdiagnose hinausreichen, wie z.B. Training kognitiver Fähigkeiten oder gezielte Maßnahmen zur Sturzprophylaxe.
- ▶ Adäquate und konsequente Durchführung geriatrischer Assessments.
- ▶ Anpassung der Rehabilitation der Haupterkrankung an die kognitiven Fähigkeiten des Patienten.
- ▶ Schulungen und regelmäßiges Coaching der Mitarbeiter zum Thema Demenz.
- ▶ Poststationäre Hausbesuche zur langfristigen Sicherung und Stabilisierung der Rehabilitationserfolge.
- ▶ Einbezug pflegender Angehöriger.
- ▶ Forschungsstand verbessern.

Ausgehend von der drängenden Problemstellung fehlender demenz-adaptierter Behandlungskonzepte bei gleichzeitig steigenden Zahlen rehabilitationsbedürftiger Patienten mit kognitiven Beeinträchtigungen, entwickelte die Heidelberger Forschungsgruppe am AGAPLESION Bethanien Krankenhaus deshalb bereits 2010 ein indikationsübergreifendes Rehabilitationskonzept für die stationäre geriatrische Rehabilitation. Dieses wurde im Modellprojekt „Geriatrische Rehabilitation bei Demenz“ (GREDE) mit Unterstützung der Baden-Württemberg Stiftung erprobt und evaluiert (Dutzi 2013; Schwenk 2014). Im Folgenden wird dieses Modellprojekt als innovatives Praxisbeispiel dargestellt und erste Ergebnisse beschrieben.

6. KONZEPTION VON REHABILITATIONS- ANGEBOTEN FÜR PATIENTEN MIT DEMENZ – PRAXISBEISPIEL 2: DAS GREDE- (GERIATRISCHE REHABILITATION BEI DEMENZ) MODELLPROJEKT

HINTERGRUND

Während in der stationären Langzeitversorgung und im akutgeriatrischen Bereich umfassende Behandlungskonzepte zur optimierten Versorgung von Patienten mit der Begleitdiagnose Demenz entwickelt wurden (Rösler 2010), fehlen solche innovativen Entwicklungen, die psycho-soziale Aspekte in den Fokus stellen im Setting der geriatrischen Rehabilitation. Auch die Translation etablierter Behandlungsstrategien aus dem ambulanten Setting und die Adaptation dieser Strategien an die multimorbide Patientenklientel der geriatrischen Rehabilitation mit deutlich reduzierten Ressourcen werden dringend benötigt. In der Praxis ist der Behandlungsansatz für demente und nicht-demente Patienten deshalb immer noch weitestgehend identisch.

Bislang sind auch nur sehr wenige Studien publiziert, die demenzspezifische Rehabilitationsstrategien im stationären Setting evaluieren. Diese fokussieren zudem in der Mehrheit die optimierte Behandlung von Patienten mit spezifischen Hauptdiagnosen wie Schenkelhalsfraktur oder Schlaganfall. Zusammenfassend sprechen die Ergebnisse dieser Studien für die Behandlung kognitiv beeinträchtigter Patienten in spezialisierten geriatrischen Einheiten mit geschultem und interdisziplinärem Behandlungsteam und multimodaler Interventionsstrategie (Huusko 2000; McGilton 2009; Mihail 2008; Rösler 2012; Stenvall 2012). Patienten, die in

solchen Einheiten behandelt wurden, hatten eine signifikant kürzere Verweildauer, geringere Institutionalisierungsraten (Huusko 2000), weniger Komplikationen während des Aufenthalts und langfristig höhere funktionelle Gewinne (Stenvall 2012) als Patienten in nicht-spezialisierten Einheiten.

Die Überzeugung, dass adaptierte Therapieansätze und demenzspezifische Gesamtkonzepte die Behandlungsergebnisse von Patienten mit Demenz maßgeblich verbessern können, war handlungsleitend für das GREDE-Modellprojekt, das am AGAPLESION Bethanien Krankenhaus in Heidelberg entwickelt und durchgeführt wurde. Ausgehend von der oben skizzierten Problemstellung wurde ein indikationsübergreifendes Behandlungsmodell für geriatrische Patienten mit demenzieller Erkrankung als Nebendiagnose entwickelt und überprüft (für eine ausführlichere Beschreibung von Methode und Design siehe Dutzi 2013; Schwenk 2014). Ausgangspunkt bildete die Translation des im Praxisbeispiel 1 (► Kap. 4) beschriebenen demenz-adaptierten motorischen Gruppentrainingsprogramms aus dem poststationären Setting in die Routine der stationären geriatrischen Rehabilitationen. Geprüft werden sollte zum einen, ob das Training in die klinische Routine integriert werden kann. Zum anderen wurde evaluiert, ob das intensive Training auch bei multimorbiden, gebrechlichen Demenzpatienten mit deutlich reduzierten Ressourcen durchführbar ist und einen Gewinn gegenüber Routineangeboten („usual-care“) darstellt. Das Trainingsprogramm wurde konzipiert als Angebot für alle Patienten mit leichter bis mittelgradiger demenzieller Begleiterkrankung (MMST 17–26), unabhängig von der rehabilitati-

onsbegründenden Hauptdiagnose. Primäres Trainingsziel war die Verbesserung der Maximalkraft und alltagsrelevanter funktioneller Leistungen.

Alle in die Studie eingeschlossenen 174 Patienten erhielten während ihres Rehabilitationsaufenthaltes (im Mittel 21 Tage) Therapien aus dem etablierten Behandlungsspektrum der Klinik gemäß ihrer individuellen Beeinträchtigungen. Den kognitiv beeinträchtigten Patienten der Interventionsgruppe/IG (N=85) wurde zusätzlich das intensive, demenz-adaptierte Gruppentraining angeboten. Die Patienten trainierten täglich in kleinen Gruppen von 4 bis 6 Personen zu festen Zeiten am Vor- und Nachmittag. Vorgesehen war ein Zeitfenster von max. 45 Min. Das progressive Funktionstraining zielte aufgrund der erheblichen motorischen Limitierungen der Patienten auf eine Verbesserung essenzieller Alltagsfunktionen wie Stehen/Balance, Aufstehen und Hinsetzen von einem Stuhl sowie Gehen ab. Die Übungsanforderungen wurden mit Pausen in Abhängigkeit von der Belastbarkeit und dem Lerntempo der Patienten individuell angepasst und progredient gesteigert. Ein Hol- und Bringdienst erleichterte den Zugang zum Training.

Da bislang keine umfassenden Rehabilitationskonzepte für diese Patientengruppe vorliegen, ging das Ziel des Modellprojekts inhaltlich weit über die Frage der Translation des motorischen Trainingsprogramms hinaus. Um Patienten mit Demenz eine erfolgreiche Teilnahme an Rehabilitationsmaßnahmen zu ermöglichen, bedarf es aus Sicht der Autoren der Anpassung und Weiterentwicklung bestehender Konzepte.

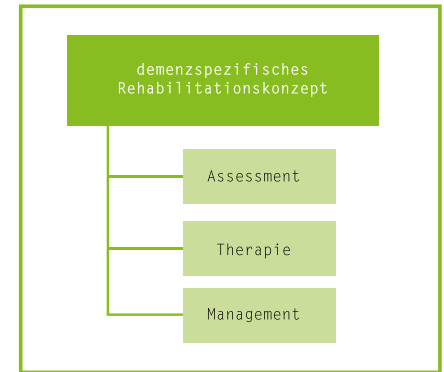


Abb. 5: Komponenten des demenzspezifischen Rehabilitationskonzepts

Notwendige Veränderungen dürfen sich nicht nur auf die Bereitstellung demenzspezifischer therapeutischer Angebote beziehen, sondern erfordern gleichermaßen eine angepasste Diagnostik und ein unter demenzspezifischen Gesichtspunkten optimiertes Rehabilitationsmanagement (► Abb. 5 und ► Tab. 1, sh. S. 84). Diese drei Bereiche müssen inhaltlich ineinander greifen.

DIAGNOSTIK/ASSESSMENT

► Ausführliche Demenzdiagnostik und Differenzialdiagnostik.

Bislang liegen kaum Daten zu Patienten mit Demenz in der stationären Rehabilitation vor. In vielen Studien werden zudem die Begriffe Demenz und kognitive Beeinträchtigung synonym benutzt und eine klare Diagnosestellung fehlt. Neben einer Basisdiagnostik wurde deshalb im Modellprojekt eine ausführliche Demenzdiagnose und Differenzialdiagnostik nach etablierten Kriterien als Eingangsdiagnostik durchgeführt. Das umfangreiche kognitive und psychische Assessment wurde

zur Darstellung des Verlaufs dieser Funktionen am Ende der Rehabilitationsphase wiederholt.

- ▶ **Entwicklung und Erprobung neuer hierarchischer und mehrdimensionaler motorischer Assessment-tools und -strategien.** Dies reichte von einfachen Ratingskalen bis hin zu technikbasierter Diagnostik. Da die Diagnostik ein Spektrum von einfachen Statusbewertungen für schwer beeinträchtigte Patienten bis hin zu komplexen und motorisch fordernden Assessments für funktionell überdurchschnittliche Patienten abdeckte, konnten Boden- und Deckeneffekte bei Messungen vermieden werden. Trainingsbedarfe und -effekte konnten somit für eine große Zahl relevanter Funktionsbereiche differenzierter abgebildet werden.
- ▶ **Dokumentation psycho-sozialer und deskriptiver Patientenmerkmale und Faktoren im Verlauf.** Das erweiterte Assessment diente dazu, individuelle Rehabilitationsverläufe zu charakterisieren und Faktoren zu finden, die den Rehabilitationsverlauf günstig oder auch ungünstig beeinflussen. Erhoben wurden u.a. soziodemografische Variablen, Medikamentenanamnese, Ernährungsstatus, Unterstützungsbedarf, tägliche Sturzbeurteilung, Informationen zum Rehabilitationsverlauf, Dokumentation der erhaltenen Therapieangebote.
- ▶ **Systematische Erfassung von patientenseitigen Rehabilitationszielen und Gesundheitsbewertungen.**

Bislang ist die Erfassung individuell bedeutsamer Rehabilitationsziele und subjektiver Gesundheitsbewertungen als Voraussetzung für eine patientenzentrierte Planung von Rehabilitationsmaßnahmen wenig etabliert. Bei demenziell erkrankten Patienten wird häufig die Fähigkeit, den Gesundheitszustand adäquat einzuschätzen und daraus individuell bedeutsame Rehaziele zu formulieren, in Frage gestellt.

Mittels strukturiertem Fragebogen wurden diese Ziele und Bewertungen deshalb im Projekt erhoben und soweit verfügbar mit objektiven Daten in Beziehung gesetzt. Ziel war eine möglichst starke Einbindung von Patientenwünschen und eine für den einzelnen Patienten relevante Ausrichtung und Formulierung von Rehabilitationszielen zu erreichen.

THERAPIE

- ▶ **Translation eines etablierten Trainingsansatzes.** Es existieren kaum evaluierte demenzspezifische Therapieansätze. Im Projekt wurde deshalb das motorische demenzadaptierte Training (▶ Kap. 4) an die Patienten Klientel der stationären geriatrischen Rehabilitation mit deutlich reduzierten Ressourcen angepasst und in der klinischen Routine der stationären geriatrischen Rehabilitation erprobt.
- ▶ **Entwicklung und Erprobung eines Heimtrainingsprogramms.** Um Rehabilitationserfolge langfristig zu sichern und fortzuführen, braucht es adäquate poststationäre Therapiean-

gebote. Sofern regional angeboten, empfiehlt sich dafür die Anbindung an eine Trainingsgruppe. Viele ältere Menschen möchten aber nicht in der Gruppe trainieren oder können aufgrund mangelnden Angebotes oder Transportproblemen nicht an solchen Gruppentrainings teilnehmen. Für diesen Personenkreis wurde von der Forschungsgruppe am AGAPLESION Bethanien Krankenhaus ein Heimtrainingsprogramm entwickelt und überprüft. Das Programm wurde bei Hausbesuchen von einer Sporttherapeutin angeleitet und eingeübt. Damit die Teilnehmer die Übungen auch alleine oder zusammen mit Angehörigen durchführen konnten, erhielten sie zusätzlich ein Poster (▶ Abb. 6) und eine Trainingsanleitung, worin die Übungen in leicht verständlicher Form dargestellt waren.

2 x 3 = Voll dabei

Gleichgewicht

1 **2x 30Sek.**
Stellen Sie die Füße eng nebeneinander. Lehne loslassen und 30 Sekunden lang ruhig stehen bleiben.

2 **2x 30Sek.**
Stellen Sie die Spitze eines Fußes an die Seite des anderen. Lehne loslassen und 30 Sekunden lang ruhig stehen bleiben.

3 **2x 30Sek.**
Stellen Sie einen Fuß genau vor den anderen. Lehne loslassen und 30 Sekunden lang ruhig stehen bleiben.

Kraft

1 **2x 10Wdh.**
Stellen Sie die Füße nebeneinander und halten Sie sich an der Lehne fest. Stellen Sie sich 10x auf die Zehenspitzen und zurück.

2 **2x 7 Wdh.**
Setzen Sie sich mit verschränkten Armen auf einen Stuhl. Stehen Sie nun 7x so schnell wie möglich auf und setzen Sie sich wieder hin.

3 **2x 10Wdh.**
Stellen Sie einen Fuß auf die erste Stufe und den anderen davor. Steigen Sie nun die Stufe 10x nach oben und wieder herab.

Das Programm enthält 6 Übungen: 3 Balanceübungen (linke Posterseite) und 3 Kräftigungsübungen für die untere Extremität (rechte Posterseite). Statische Balanceübungen: Parallelstand (1), Semitandemstand (2) und Tandemstand (3). Funktionelle Kräftigungsübungen: mehrmaliges Fersenheben (1), aufstehen und hinsetzen von einem Stuhl (2) und Stufe/Treppe hinaufsteigen (3). Im begleitenden Handbuch werden Hinweise zur Anpassung der Übungen an die individuelle Leistungsfähigkeit der Teilnehmer gegeben.

Abb. 6: Poster für das Heimtrainingsprogramm

- **Entwicklung psychischer und kognitiver Rehabilitationsziele und spezifischer Therapieangebote.** Ziel des Projektes war es auch, bislang wenig beachtete kognitive und psychische Rehabilitationsziele in den Fokus der Aufmerksamkeit zu stellen, da diese gerade für Patienten mit Demenz besonders relevant sind. Diese Variablen werden in den meisten Studien vor allem als Prädiktoren für den motorisch-funktionellen Rehabilitationserfolg gesehen, nicht aber als eigenständige Rehabilitationsziele. Derzeit existieren keine evaluierten Behandlungsansätze dieser Funktionsbereiche für demenziell erkrankte Patienten in der geriatrischen Rehabilitation. Deshalb wurden, neben psychischen Variablen (Depression, Angst, gesundheitsbezogene Lebensqualität), über ausführliche, standardisierte neuropsychologische Tests Verlaufsdaten über die Leistungsfähigkeit in kognitiven Merkmalsbereichen, die bei demenziellen Erkrankungen relevant sind, erhoben (Gedächtnis, Sprachfertigkeiten, Handlungspraxis, Orientierungsvermögen und Aufmerksamkeit). Diese Daten sollten Aufschluss über den Verlauf dieser Funktionsbereiche während der Rehabilitation geben, um daraus Empfehlungen für spezifische Therapieangebote zu entwickeln.
- **Entwicklung differenzieller Behandlungspfade.** Die große Zahl an psycho-sozialen, kognitiven und motorisch-funktionellen Daten, Informationen über patien-

tenseitige Rehabilitationsziele und -bewertungen sowie die Daten über die individuellen Rehabilitationsverläufe dienen als Grundlage für die Entwicklung evidenzbasierter Praxisempfehlungen. Durch assessment-gesteuerte, individualisierte Zuweisung zu spezifischen Behandlungsmodulen und -pfaden, z. B. in Abhängigkeit vom kognitiven Schädigungsgrad, des Demenztyps oder dem motorischen Status des Patienten, soll die Effektivität rehabilitativer Maßnahmen erhöht werden.

REHABILITATIONSMANAGEMENT

Begleitend wurden auf der Interventionsstation spezifische Maßnahmen im Sinne eines demenzspezifischen Managements des Rehabilitationsablaufs umgesetzt bzw. bestehende Maßnahmen überprüft. Dies beinhaltete u.a:

- **Gestuftes Assessment kognitiver und psychischer Funktionen aller Patienten bei Aufnahme.** Von Screeningtests bis zur leitliniengerechten Demenzdiagnostik und Differenzialdiagnostik zur frühzeitigen Identifikation und differenzialdiagnostischen Einordnung von Patienten mit kognitiven und psychischen Auffälligkeiten.
- **Reduktion demenz-assoziierter Risiken.** Erweiterte Maßnahmen zur Sturzprophylaxe wie die Erprobung von Sturzmatten und eine tägliche strukturierte Sturzbefragung, um sturzgefährdete Patienten frühzeitig zu identifizieren und Stürze zu vermeiden. Überprüfung und Anpassung der Multimedikation bzgl. zen-

tral wirksamer und delirfördernder Medikamente. Medikamente, die die kognitive Leistung herabsetzen oder das Sturzrisiko erhöhen, sollten so weit möglich reduziert oder ersetzt werden.

- ▶ **Anpassung der sozialen Umwelt.** Schulung der Mitarbeiter zum Krankheitsbild Demenz, Kommunikation und Umgang. Dadurch sollten die Mitarbeiter ihre demenzspezifischen Fachkenntnisse erweitern und die Sicherheit im Umgang mit den Patienten gesteigert werden.

- ▶ **Anpassung organisatorischer Abläufe.** Dazu gehören u. a. die Vermeidung von Verlegungen, stabile Bezugspersonen in Pflege und Therapie oder auch verlässliche Tagesstrukturierung. In wöchentlich stattfindenden interdisziplinären Teamsitzungen werden individuelle Rehabilitationsziele festgelegt und angepasst und es besteht die Möglichkeit zum Austausch individueller Strategien im Umgang mit bestimmten Patienten.
- ▶ **Anpassung der räumlichen Umwelt.** Z. B. Orientierungshilfen für

das leichtere Auffinden des Patientenzimmers oder der Therapieräume.

- ▶ **Einbezug von Angehörigen.** Angehörige kennen die Patienten meist sehr gut und können Hilfestellung und Wissen an das behandelnde Team für eine bedarfsgerechte, personenzentrierte Pflege geben. Angehörige werden umgekehrt bei Bedarf über die Erkrankung und deren Folgen aufgeklärt und angeleitet, Patienten auch nach Entlassung zu unterstützen, um Rehabilitationserfolge zu erhalten bzw. weiterzuführen.
- ▶ **Strukturiertes Entlassmanagement.** Zur Vermeidung von Versorgungslücken beim Übergang von der stationären Rehabilitation in die ambulante Versorgung oder das Pflegeheim und um den langfristigen Erhalt der Rehabilitationsergebnisse zu sichern, ist ein frühzeitiges Entlassmanagement nötig. Dazu gehört z. B. die rechtzeitige angepasste Hilfsmittelversorgung und Anleitung oder die Beratung bei der Organisation poststationärer Unterstützungsangebote für Patienten und Angehörige.

kationen, die derzeit zur Veröffentlichung vorbereitet werden bzw. bereits publiziert wurden.

- ▶ **Gelungene Translation.** Das GREDE-Konzept konnte erfolgreich in einer geriatrischen Rehabilitationseinrichtung umgesetzt werden. Die erhaltene Rehabilitationsfähigkeit von Patienten mit leichter bis mittelgradiger demenzieller Erkrankung konnte in Bezug auf verschiedene Rehabilitationsziele belegt werden (Dutzi 2013; Schwenk 2014).
- ▶ **Das demenz-adaptierte intensive Gruppentraining zeigte sich in Bezug auf wichtige motorische Rehabilitationsziele dem Usual-Care-Angebot überlegen.** Die Interventionsgruppe (IG) erzielte sowohl in der Maximalkraft der unteren Extremität (one repetition maximum/1RM: Gewichtslast, die maximal einmal bewegt werden kann) als auch in Transferleistungen (5 chair rise test: gemessen wird die Zeit, welche die Person benötigt, um 5 Mal von einem Stuhl aufzusteigen und sich wieder hinzusetzen) signifikant größere Verbesserungen als die Kontrollgruppe (KG) (52% IG vs. 14% KG für 1RM und 19% IG vs. 4% KG für 5 chair rise test) (Schwenk 2014). Interessanterweise bedingte nicht der kognitive Schädigungsgrad, sondern nur das motorische Ausgangsniveau der Rehabilitanden den Trainingserfolg. Schlechtere Ausgangswerte führten zu größerem Trainingsgewinn.
- ▶ **Das Heimtraining konnte erfolgreich umgesetzt werden.** Durch

ERSTE ERGEBNISSE DES MODELLPROJEKTS

Die Ergebnisse der Studie liefern neue und praxisrelevante Ergebnisse zur Rehabilitationsfähigkeit von Menschen mit Demenz sowie zur optimierten Gestaltung von Rehabilitationsmaßnahmen.

Im Folgenden werden erste wichtige Studienergebnisse skizziert. Eine ausführliche Darstellung erfolgt im Rahmen von Publi-

erweitertes demenzspezifisches Assessment und Rehabilitationsmanagement	Ziele
leitliniengerechte Diagnose der Demenz und erweitertes Assessment kognitiver, psychischer und behavioraler Variablen	frühzeitige Identifikation von Patienten mit Demenz als Voraussetzung für die Entwicklung von individualisierten Behandlungsmodulen und -pfaden
Entwicklung und Erprobung neuer hierarchischer und mehrdimensionaler motorischer Assessmentmethoden und -strategien	differenzierte Abbildung des Rehabilitationsbedarfs und der -ergebnisse
systematische Erfassung von patientenseitigen Rehabilitationszielen und Gesundheitsbewertungen	Patientenzentrierte Planung von Rehabilitationsmaßnahmen
Überprüfung der Medikation	Reduktion medikamenteninduzierter kognitiver Verschlechterung und Sturzgefährdung
erweiterte Maßnahmen zur Sturzprophylaxe	Identifikation sturzgefährdeter Patienten und Sturzvermeidung
Anpassung der sozialen sowie räumlichen Umwelt und der Organisationsstrukturen	Optimierung der Abläufe und der Umgebung für Patienten und Mitarbeiter
Schulungen der Mitarbeiter zu Umgang und Kommunikation mit Patienten mit Demenz	Steigerung der Sicherheit im Umgang mit Patienten
Einbezug von Angehörigen	Verbesserung der Pflegequalität und Optimierung der poststationären Versorgung
strukturiertes Entlassmanagement	Vermeidung von Versorgungslücken und langfristiger Erhalt der Rehabilitationserfolge
Entwicklung und Evaluation eines Heimtrainingsprogramms	nachhaltige Sicherung von Rehabilitationserfolgen

Tab. 1: Erweitertes demenzspezifisches Assessment und Rehabilitationsmanagement im GREDE Projekt

ein sechs-wöchiges Heimtraining konnten signifikante Verbesserungen funktioneller Leistungen (Balance, Transferleistungen) und der Maximalkraft sowie eine Steigerung der körperlichen Aktivität bei den Teilnehmern erreicht werden. Negative Nebenwirkungen des Trainings traten nicht auf (Hauer in Vorbereitung).

In weiteren Teilprojekten wird derzeit die Fülle an erhobenen und dokumentierten Daten zu verschiedenen Fragestellungen ausgewertet. Die Erkenntnisse dienen der Entwicklung von differentiellen Behandlungspfaden und der Gestaltung von spezifischen Behandlungsmodulen.

- ▶ **Sturzangst und Sturzrisiko.** Menschen mit Demenz sind eine Hochrisikogruppe für Stürze und schwere Sturzfolgen. Sturzangst, ein anhaltendes Bedenken zu stürzen und ein vermindertes Selbstvertrauen bestimmte Aktivitäten des täglichen Lebens gefahrlos ausführen zu können, hat weitreichende Konsequenzen auf das Bewegungsverhalten älterer Menschen. Solche Bedenken können, sofern gerechtfertigt (Match), eine protektive Funktion für die betreffende Person haben und dazu führen, dass potenzielle Gefahrensituationen gemieden oder Hilfsmittel in Anspruch genommen werden. Im Falle einer Fehleinschätzung (Mismatch) allerdings kann Sturzangst zur ungerechtfertigten Vermeidung körperlicher Aktivität und in Folge zu körperlichen

Abbauprozessen und Einschränkung sozialer Aktivitäten führen. Bei Nichterkennen der eigenen Sturzgefährdung werden Risikosituationen nicht vermieden, sodass sich in beiden Fällen eines Mismatch das Sturzrisiko erhöht. Untersucht wird, inwiefern subjektiv eingeschätzte und objektive Sturzgefährdung bei Patienten mit Demenz übereinstimmen und welche Faktoren dieses Match oder Mismatch beeinflussen, um differenzielle Sturzpräventionsangebote zu entwickeln (Hauer in Vorbereitung).

- ▶ **Kognitive und psychische Variablen als Rehabilitations-Outcome.** Eine erste Datenanalyse zeigt eine signifikante Verbesserung im kognitiven Status und in der Lebensqualität. Dieses Ergebnis hat eine hohe Bedeutung für die Weiterentwicklung von kognitiven und psychischen Rehabilitationszielen. In weiterführenden Analysen sollen Faktoren, die diese Variablen positiv oder negativ beeinflussen, gefunden werden, um diese Wirkfaktoren entsprechend in Behandlungskonzepten zu berücksichtigten (Dutzi in Vorbereitung).
- ▶ **Therapieangebote für Patienten mit Demenz.** Unklar ist, ob sich das Therapieangebot, sowie die Zahl durchgeführter Therapien, in Abhängigkeit vom Schweregrad der kognitiven Beeinträchtigung unterscheiden. Erste Ergebnisse weisen auf eine geringere Therapiedichte bei kognitiv stärker geschädigten Personen hin. Die Effekte lassen sich

teils über den Grad der kognitiven Schädigung, teils aber auch über die stärkere funktionelle Schädigung, die mit dem Fortschreiten der Demenz assoziiert ist, erklären (Hauer in Vorbereitung).

- ▶ **Zusammenhang zwischen Ernährungsstatus und Schluckstörung.** Bei Patienten mit Demenz ist neben dem Ernährungszustand ein besonderes diagnostisches Augenmerk auf Schluckstörungen zu legen. Im Modellprojekt zeigte sich, dass ca. 70% der untersuchten Patienten ein hohes Risiko für eine Mangelernährung hatten und bei ca. 20% bereits eine Mangelernährung vorlag. Bei einem Großteil der Patienten war diese mit einer Schluckstörung assoziiert. Während der Rehabilitation sind deshalb eine frühzeitige adäquate Diagnostik von Schluckstörungen und eine entsprechende Anpassung der Kostform wichtig, um Komplikationen z. B. durch Verschlucken, sowie langfristig einer Mangelernährung vorzubeugen (Hübner in Vorbereitung).
- ▶ **Detaillierte biomechanische Analyse von Trainingseffekten.** Neue technische Assessmentstrategien erlauben einen detaillierten Einblick in Bewegungsleistungen mit hoher räumlich-zeitlicher Auflösung. Erste Analyseergebnisse weisen auf spezifische kritische Bewegungsphasen z. B. bei Transfersituationen hin, die durch das angebotene Training verbessert wurden (Schwenk in Vorbereitung).

ZUSAMMENFASSUNG UND EMPFEHLUNGEN

Um Menschen mit Demenz eine effektive Teilnahme an präventiven und rehabilitativen Maßnahmen zu ermöglichen, bedarf es einer grundlegenden inhaltlichen und methodischen Anpassung dieser Maßnahmen an die Zielgruppe. Die Berücksichtigung kognitiver und psychischer Beeinträchtigungen sowie verbliebener Ressourcen müssen in der Konzeption von demenzspezifischen Angeboten deutlich in den Fokus rücken.

Trotz dringenden Bedarfs in der Praxis und künftig noch steigender Zahlen rehabilitationsbedürftiger Patienten mit Demenz, gibt es bislang kaum evaluierte demenzspezifische Behandlungskonzepte.

Mit dem motorischen Gruppenprogramm der Heidelberger Forschungsgruppe, wurde ein demenz-adaptierter motorischer Trainingsansatz für das ambulante Setting entwickelt und erfolgreich evaluiert. Berücksichtigt werden demenzspezifische Gesichtspunkte sowohl inhaltlich, als auch methodisch in Organisation und Umsetzung des Trainings.

Die Umsetzbarkeit dieses intensiven Gruppentrainings im Setting der stationären geriatrischen Rehabilitation, als ein wichtiger therapeutischer Baustein eines evidenzbasierten demenzspezifischen Rehabilitationskonzeptes, konnte im GREDE-

Modellprojekt erfolgreich überprüft werden. Mit dem demenz-adaptierten Training konnten die Rehabilitationsergebnisse bezüglich Maximalkraft und funktioneller Parameter im Vergleich zum etablierten Routineangebot gesteigert werden. Die erhaltene Rehabilitationsfähigkeit von Patienten mit leichter bis mittelgradiger Demenz wurde eindrücklich belegt.

Auch wenn zum jetzigen Zeitpunkt die Auswertungen des Forschungsprojekts noch nicht vollständig abgeschlossen sind, zeigt sich, dass mit dem GREDE-Projekt ein umfassendes und innovatives Rehabilitationsmodell für Patienten mit der Nebendiagnose Demenz entwickelt wurde. Es liefert vielfältige praxisrelevante Erkenntnisse für eine adäquate, an den Bedürfnissen von Patienten mit Demenz ausgerichtete Diagnostik, Therapie und ein optimiertes Rehabilitationsmanagement. Das Modellprojekt leistet damit einen wichtigen Beitrag zur (Weiter-)Entwicklung einer demenzfreundlicheren stationären geriatrischen Rehabilitation.



**AUF DEM WEG ZU MEHR
DEMENTZFREUNDLICHKEIT**

In Kürze: Aus der Praxis für die Praxis	
Was muss ich zum Thema Training bei Demenz wissen?	<ul style="list-style-type: none">▶ Training ist in jedem Stadium der Demenzerkrankung möglich und sinnvoll!▶ auch kognitiv-motorische Aufgaben trainieren!▶ mindestens 12 Wochen, an mindestens 2-3 Tagen, für mind. 30 Min.!▶ Trainingsmethodik an die Zielgruppe anpassen!
psycho-soziale Aspekte des Trainings	<ul style="list-style-type: none">▶ demenz-adaptiertes Training ist anspruchsvoll! Trainer müssen nicht nur über Know-how zu Trainingsinhalten, sondern auch über das Krankheitsbild Demenz und spezifische Kommunikationstechniken verfügen▶ regelmäßige Teilnahme ermöglichen! Angehörige involvieren und HoL- und Bringdienste organisieren▶ „Einzeltraining in der Gruppe“ Individuelle Anpassung und Supervision, Binnendifferenzierung ermöglichen▶ demenzspezifische Kommunikationsstrategien einsetzen! Für Aufmerksamkeit sorgen Inhalte in kurzen, klaren Sätzen darbieten und mit Bekanntem verbinden-nonverbale Kommunikationstechniken nutzen
Wie kann der Trainings- und Rehabilitationserfolg langfristig gesichert werden?	<ul style="list-style-type: none">▶ Anleitung von Angehörigen▶ Anbindung an eine regionale Trainingsgruppe oder Verein, der Sport speziell für demenziell erkrankte Menschen anbietet▶ therapeutische Hausbesuche und Einüben eines Heimtrainingsprogramms
weiterführende Informationen und Links	www.bewegung-bei-demenz.de

LITERATUR

American Geriatric Society, British Geriatrics Society and American Academy of Orthopaedic Surgeons Panel on Falls Prevention (2001). Guidelines for the Prevention of Falls in Older Persons. *J Am Geriatr Soc*, 49(5), 664–672.

Bachmann S, Finger C, Huss A et al. (2010). Inpatient rehabilitation specifically designed for geriatric patients: systematic review and meta-analysis of randomised controlled trials. *BMJ*, 340, c1718.

Barnes C, Conner D, Legault I et al. (2004). Rehabilitation outcomes in cognitively impaired patients admitted to skilled nursing facilities from the community. *Arch Phys Med Rehabil*, 85(10), 1602–1607.

Becker C, Cameron I, Klenk J et al. (2011). Reduction of Femoral Fractures in Long-Term Care Facilities: The Bavarian Fracture Prevention Study. *PLoS ONE*, 6(8), e24311.

Beling J & Roller M (2009). Multifactorial intervention with balance training as a core component among fall-prone older adults. *J Geriatr Phys Ther*, 32(3), 125–133.

Blankevoort C, van Heuvelen M, Boersma F et al. (2010). Review of Effects of Physical Activity on Strength, Balance, Mobility and ADL Performance in Elderly Subjects with Dementia. *Dement Geriatr Cogn Disord*, 30(5), 392–402.

Buchner D & Larson E (1987). Falls and fractures in patients with Alzheimer-type dementia. *J Am Geriatr Soc*, 25(11), 1492–1495.

Buettner I & Ferrario RN (2003). Therapeutic recreation-nursing team: A therapeutic intervention for nursing home residents with dementia. <http://www.activitydepartment.com/articles/re-dem.htm> (Letzter Zugriff: 24.09.2013).

Bundesarbeitsgemeinschaft für Rehabilitation (2006). Arbeitshilfe zur geriatrischen Rehabilitation. Schriftenreihe der Bundesarbeitsgemeinschaft für Rehabilitation. Bd. 6. <http://www.bar-frankfurt.de/49.html> (Letzter Zugriff: 24.09.2013).

Campbell S, Seymour D, Primrose W (2004). A systematic literature review of factors affecting outcome in older medical patients admitted to hospital. *Age Ageing*, 33(2), 110–115.

Covinsky K, Palmer R, Fortinsky R (2003). Loss of Independence in Activities of Daily Living in Older Adults Hospitalized with Medical Illnesses: Increased Vulnerability with Age. *J Am Geriatr Soc*, 51(4), 451–458.

Creditor MC (1993). Hazards of hospitalization of the elderly. *Ann Intern Med*, 118 (3), 219–223.

Cott C, Dawson P, Sidani S et al. (2002). The effects of a walking/talking program on communication, ambulation, and functional status in residents with Alzheimer disease. *Alzheimer Dis Assoc Disord*, 16(2), 81–87.

Denti L, Agosti M, Franceschini M et al. (2008). Outcome predictors of rehabilitation for first stroke in the elderly. *Eur J Phys Rehabil Med*, 44(1), 3–11.

Deutsche Gesellschaft für Psychiatrie, Psychotherapie und Nervenheilkunde (DGPPN), Deutsche Gesellschaft für Neurologie (DGN) (Hrsg.) (2010). Diagnose und Behandlungsleitlinien Demenz. Reihe: Interdisziplinäre S3-Praxisleitlinien. http://www.dgn.org/images/stories/dgn/pdf/s3_leitlinie_demenzen.pdf. Langfassung (Letzter Zugriff: 06.11.2013).

Dutzi I, Schwenk M, Micol W et al. (2013). Patienten mit Begleitdiagnose Demenz: Versorgung in der stationären geriatrischen Rehabilitation. *Z Gerontol Geriatr*, 46(3), 208–213.

Fiatarone M, O'Neill E, Ryan N et al. (1994). Exercise training and nutritional supplementation for physical frailty in very elderly people. *N Engl J Med*, 330(25), 1769–1775.

Forbes D, Forbes S, Morgan D (2008). Physical activity programs for persons with dementia. *Cochrane Database Syst Rev*, 16(3), CD006489.

Gassmann K, GiB-DAT (2007). Qualitätssicherung von größtem Interesse. In: I Füsgen (Hrsg.). Geriatrische Rehabilitation. Vom Ermessen zur Pflicht - auch für den dementen Patienten. 26. Workshop des „Zukunftsforum Demenz“ Dokumentationsband 22. Medical Tribune Verlagsgesellschaft (S. 27–35).

Hall GR (1994). Caring for people with Alzheimer's disease using the conceptual model of progressively lowered stress threshold in the clinical setting. *Nurs Clin North Am*, 29(1), 129–141.

Haberstroh J, Pantel J (2011). Kommunikation bei Demenz: TANDEM Trainingsmanual. Heidelberg: Springer Medizin Verlag.

Hauer K, Rost B, Rutschle K et al. (2001). Exercise training for rehabilitation and secondary prevention of falls in geriatric patients with a history of injurious falls. *J Am Geriatr Soc*, 49(1), 10–20.

Hauer K, Becker C, Lindemann U et al. (2006). Effectiveness of physical training on motor performance and fall prevention in cognitively impaired older persons: a systematic review. *Am J Phys Med Rehabil*, 85(10), 847–857.

Hauer K, Schwenk M, Zieschang T et al. (2012). Physical training improves motor performance in people with dementia: a randomized controlled trial. *J Am Geriatr Soc*, 60(1), 8–15.

Heyn P, Abreu BC, Ottenbacher KJ (2004). The effects of exercise training on elderly persons with cognitive impairment and dementia: a meta-analysis. *Arch Phys Med Rehabil*, 85(10), 1694–704.

Hershkovitz A, Kalandariov Z, Hermush V et al. (2007). Factors affecting short-term rehabilitation outcomes of disabled elderly patients with proximal hip fracture. *Arch Phys Med Rehabil*, 88(7), 916–921.

Huusko T, Karppi P, Avikainen V et al. (2000). Randomised, clinically controlled trial of intensive geriatric rehabilitation in patients with hip fracture: subgroup analysis of patients with dementia. *BMJ*, 321(7269), 1107–1111.

Inouye S, Wagner D, Acampora D et al. (1993). A predictive index for functional decline in hospitalized elderly patients. *J Ger Intern Med*, 8(12), 645–652.

Korczak D, Steinhäuser G, Kuczera C (2012). Effektivität der ambulanten und stationären geriatrischen Rehabilitation bei Patienten mit der Nebendiagnose Demenz. *Schriftenreihe Health Technology Assessment*, Bd. 122. Köln: Deutsches Institut für Medizinische Dokumentation und Information (DIMDI).

Littbrand H, Stenvall M, Rosendahl E (2011). Applicability and effects of physical exercise on physical and cognitive functions and activities of daily living among people with dementia: a systematic review. *Am J Phys Med Rehabil*, 90(6), 495–518.

Lord S, Sherrington C, Menz H (2001). Falls in older people. Cambridge: Cambridge University Press.

Lundin-Olsson L, Nyberg L, Gustafson Y (1997). “Stops walking when talking” as a predictor of falls in elderly people. *Lancet*; 349(9052), 617.

Lyketsos CG, Lopez O, Jones B et al. (2002). Prevalence of neuropsychiatric symptoms in dementia and mild cognitive impairment. *JAMA*, 288(12), 1475–1483.

McGilton K, Wells J, Teare G et al. (2007). Rehabilitating Patient with dementia who have had a hip fracture. Part I: Behavioral Symptoms that influence care. *Top Geriatr Rehabil*, 23(2), 161–173.

McGilton K, Wells J, Davis A et al. (2007). Rehabilitating Patient with dementia who have had a hip fracture. Part II: Cognitive Symptoms that influence care. *Top Geriatric Rehabil*, 23(2), 174–182.

Mihail A, Eckardt R, Kappes Y et al. (2010). Fraktur und Demenz (FRANZ): Rehabilitation von demenzerkrankten Patienten mit Schenkelhalsfraktur. Die Evaluation eines neuen Therapiekonzepts. *NeuroGeriatrie*, 7(1), 15–19.

Morris J, Rubin E, Morris E et al. (1987). Senile dementia of the Alzheimer's type: an important risk factor for serious falls. *J Gerontol*, 42(4), 412–417.

Nakamura, T., Meguro, K, Sasaki, H (1996). Relationship between falls and stride length variability in senile dementia of the Alzheimer type. *Gerontology*, 42(2), 108–113.

Pitkälä K, Savikko N, Poysti M et al. (2013). Efficacy of physical exercise intervention on mobility and physical functioning in older people with dementia: a systematic review. *Exp Gerontol*, 48(1), 85–93.

Potter R, Ellard D, Rees K, Thorogood M (2011). A systematic review of the effects of physical activity on physical functioning, quality of life and depression in older people with dementia. *Int J Geriatr Psychiatry*, 26(10), 1000–1011.

Poynter L, Kwan J, Sayer A et al. (2008). Do cognitively impaired patients benefit from rehabilitation? *Reviews in Clinical Gerontology*, 18(1), 53–64.

Poynter L, Kwan J, Sayer A et al. (2011). Does Cognitive Impairment Affect Rehabilitation Outcome?. *J Am Geriatr Soc*, 59(11), 2108–2111.

Rösler A, Krause T, Niehuus C et al. (2009). Dementia as a cofactor for geriatric rehabilitation-outcome in patients with osteosynthesis of the proximal femur: A retrospective, matched-pair analysis of 250 patients *Arch Gerontol Geriatr*, 49(1), e36–e39.

Rösler A, Hofmann W, von Renteln-Kruse W (2010). Spezialisierte Stationen zur Behandlung von akut erkrankten geriatrischen Patienten mit zusätzlichen kognitiven Beeinträchtigungen in Deutschland. *Z Gerontol Geriatr*, 43(4), 249–253.

Rösler A, von Renteln-Kruse W, Mühlhan C et al. (2012). Treatment of dementia patients with fracture of the proximal femur in a specialized geriatric care unit compared to conventional geriatric care. *Z Gerontol Geriatr*, 45(5), 400–403.

Schwenk M, Oster P, Hauer K (2008). Kraft- und Funktionstraining bei älteren Menschen mit dementieller Erkrankung. *Praxis Physiotherapie*, 2, 59–65.

Schwenk M, Lauenroth A, Oster P et al. (2010a). Effektivität von körperlichem Training zur Verbesserung motorischer Leistungen bei Patienten mit demenzieller Erkrankung. In KM Braumann & N Stiller (Hrsg.). *Bewegungstherapie bei internistischen Erkrankungen*. (S. 167–184). Berlin, Heidelberg: Springer.

Schwenk M, Zieschang T, Oster P et al. (2010b). Dual-task performances can be improved in patients with dementia: a randomized controlled trial. *Neurology*, 74(24), 1961–1968.

Schwenk M, Dutzi I, Englert S et al. (2014). An Intensive Exercise Program Improves Motor Performances in Patients with Dementia: Translational Model of Geriatric Rehabilitation. *J Alz Dis*, 39(3), 487–498.

Stähelin H (2000). Kognitive Voraussetzungen der geriatrischen Rehabilitation. *Z Gerontol Geriatr*, 33(1), S024.

Stenvall M, Berggren M, Lundström M et al. (2012). A multidisciplinary intervention program improved the outcome after hip fracture for people with dementia—subgroup analyses of a randomized controlled trial. *Arch Gerontol Geriatr*, 54(3), e284–289.

Visser M, Pluijm S, Stel V et al. (2002). Physical performance as a determinant of change in mobility performance: the Longitudinal Aging Study Amsterdam. *J Am Geriatr Soc*, 50(11), 1774–1781.

Welz-Barth A, Stella S, Füsgen I (2007). Häufigkeit kognitiver Störungen in der Geriatrischen Rehabilitation. *Phys Rehab Kur Med*, 17(2), 94–97.

Manuskript IV

Schwenk M, **Dutzi I**, Englert S, Micol W, Najafi B, Mohler J, Hauer K (2014) A Dementia-Adjusted Exercise Program Improves Motor Performances in Patients with Dementia: Translational Model of Geriatric Rehabilitation. *Journal of Alzheimer`s Disease* 39(3), 487-498.

Der Originalartikel wurde mit Erlaubnis von IOS Press wiederverwendet.

DOI: 10.3233/JAD-130470

Reprinted with permission from IOS Press.

The publication is available at IOS Press through <http://dx.doi.org/10.3233/JAD-130470>

An Intensive Exercise Program Improves Motor Performances in Patients with Dementia: Translational Model of Geriatric Rehabilitation

Michael Schwenk^{a,b,*}, Ilona Dutzi^c, Stefan Englert^d, William Micol^c, Bijan Najafi^{a,b}, Jane Mohler^{a,b} and Klaus Hauer^c

^a*Interdisciplinary Consortium on Advanced Motion Performance (iCAMP), Department of Surgery, College of Medicine, University of Arizona, Tucson, AZ, USA*

^b*Arizona Center on Aging, University of Arizona, Tucson, AZ, USA*

^c*Department of Geriatric Research, Bethanien-Hospital/Geriatric Centre at the University of Heidelberg, BW, Germany*

^d*Institute of Medical Biometry and Informatics, University of Heidelberg, BW, Germany*

Handling Associate Editor: Tania Zieschang

Accepted 20 September 2013

Abstract.

Background: Translation of intensive exercise programs developed specifically for patients with dementia into clinical settings is lacking.

Objective: To determine if a progressive resistance and functional training program, previously evaluated in dementia outpatients, can be implemented in a geriatric inpatient setting in order to improve motor performances in patients with dementia.

Methods: Eligible patients in one ward of a German geriatric hospital were assigned to the intervention group (IG, $n = 74$) and received intensive exercise training specifically designed for patients with dementia. Patients in the second ward were observed as a control group (CG, $n = 74$). All patients received usual care treatment. Primary endpoints were maximal lower extremity strength measured by a leg-press device and duration of the 5-chair-stand test for functional performance. Secondary outcomes included a number of parameters for strength and function.

Results: The rehabilitation period averaged 18.1 ± 6.8 days. The IG significantly improved in both primary endpoints (change: maximal strength, IG: $+51.9 \pm 42.3\%$ versus CG: $+13.5 \pm 51.8\%$, $p < 0.001$; functional performance, IG: $-19.2 \pm 22.3\%$ versus CG: $-3.8 \pm 32.2\%$, $p = 0.037$). Secondary outcomes confirmed effects for strength and some, but not all, functional parameters. Interestingly, low baseline motor status, but not cognitive status, predicted positive training response.

Conclusion: An intensive exercise program can be implemented in a geriatric rehabilitation setting to improve motor performances in patients with dementia. Results suggest that an intensification of training is feasible in the target group and substantially increases the benefits in comparison to receiving usual care exercise only.

Keywords: Cognitive impairment, dementia, exercise, geriatrics, rehabilitation, resistance training

*Correspondence to: Michael Schwenk, PhD, Interdisciplinary Consortium on Advanced Motion Performance (iCAMP), Department of Surgery, College of Medicine, University of Arizona, 1656 E Mabel Street, Tucson, AZ 85724, USA. Tel.: +1 520 626 9989; Fax: +1 520 626-8140; E-mail: mschwenk@surgery.arizona.edu.

INTRODUCTION

Between 40 to 80% of geriatric patients undergoing rehabilitation are cognitively impaired [1, 2], demonstrating the need for effective rehabilitation exercise programs for those experiencing cognitive decline. Exercise training is effective in restoring functional impairments, even in patients with advanced frailty and comorbidity [3, 4]. However, to our knowledge, the potential for improving motor performances with exercise training in acutely impaired geriatric rehabilitation inpatients with dementia has not been adequately determined. Some studies [5–9] have identified cognitive impairment as a negative predictor for functional rehabilitation outcome, whereas other studies have not [10–12]. Due to the lack of evidence, it is possible that cognitively impaired individuals might be denied rehabilitation [1, 13].

Negative rehabilitation outcomes may be related to a lack of effective exercise programs developed specifically for short-term geriatric rehabilitation in patients with dementia [14, 15]. Exercise programs currently used in the target population may not have the appropriate intensity to improve motor performances during a short intervention period [14–16]. For instance, a short-term (two weeks) physiotherapy program, frequently used in geriatric rehabilitation, does not appear to improve motor performances in patients with dementia [16], potentially due to a lack of higher-intensity exercises. Still, it remains unclear whether increasing the intensity of exercise training is feasible and beneficial in multimorbid rehabilitation inpatients with dementia. Geriatricians and therapists struggle with which type of exercise and what level of intensity is appropriate for this population. There is little guidance as to which exercise program may be the most suitable.

Additionally, there is a lack of exercise programs specifically designed for patients with dementia [14]. Memory loss, language impairments, or insufficient motivation may be barriers to intensive training [17–20]. Strategies to promote exercise in the cognitively impaired have been previously described [20, 21], but implementation of such strategies in rehabilitation programs for patients with dementia is missing [18, 19].

We recently evaluated an exercise training approach in patients with dementia [22] that combines both an intensive progressive resistance and functional training program and patient-centered techniques developed to promote exercise in the target group [20, 23]. Results of our randomized control trial (RCT) demonstrate [22] that the exercise program significantly improved

motor function including postural control, transfer ability, and walking, which are hallmarks of quality of life and independence. Improvement in motor performance sustained even after nine months without any training [24]. However, these results are restricted to selected less frail outpatients and an extended training period (12 weeks) [22]. It remains undetermined whether non-selected, multimorbid geriatric inpatients with dementia can also benefit from this type of training program. To our knowledge, no study has translated an intensive exercise program into a geriatric rehabilitation ward setting as of yet, although the evaluation of interventions within routine clinical practice has been highlighted as an important research goal [25].

The primary aim of this study was to implement the previously evaluated intensive outpatient exercise program in a geriatric inpatient rehabilitation setting and to evaluate the applicability and effectiveness of the program. A second aim was to analyze whether cognitive function and/or other factors were associated with training adherence and training response.

MATERIAL AND METHODS

This study focused on two rehabilitation wards at a geriatric hospital (AGAPLESION Bethanien-Hospital, University of Heidelberg, Germany). The wards were identical in regard to size, number of beds, staffing, patients, and usual care. During admission, the hospital administration allocated patients to one of the wards based on the availability of rehabilitation beds in each ward. This quasi-randomized study design was considered satisfactory for this trial to assure random allocation of patients to the two different wards (Fig. 1). The hospital personnel in charge of patient allocation were not members of the research team and were not aware of different training programs for the subpopulation of patients with dementia. Patients were recruited consecutively at both wards after admission between 02/2011 and 12/2011. Screening for cognitive impairment was performed using the Mini-Mental State Examination (MMSE) [26]. In patients meeting the inclusion criteria for cognitive impairment (MMSE scores 17–26), a dementia diagnosis was confirmed according to international standards [27, 28], based on medical history, clinical examination, cerebral imaging, and neuropsychological testing (Consortium to Establish a Registry for Alzheimer's Disease [29]; Trail Making Test [30]). Further inclusion criteria were: 1) written informed consent; 2) informed consent by the legal guardian (if appointed); 3) age >65 years; 4) no delirium; 5) no aphasia; 6) no severe

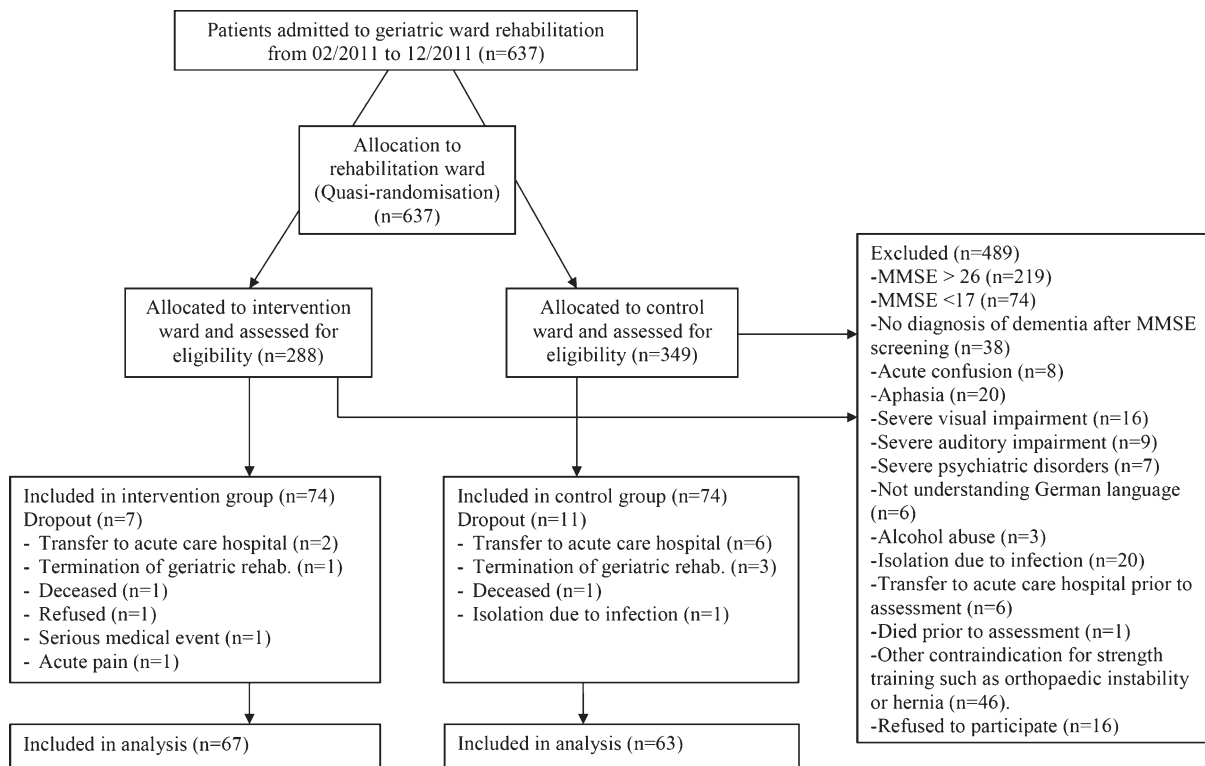


Fig. 1. Progress through the phases of admission, allocation, screening, baseline assessment, intervention, follow-up, and data analysis.

visual or auditory impairment; 7) no severe psychiatric disorders; and 8) no contraindications for intensive resistance and functional training such as orthopaedic instability, hernia, or uncontrolled disorders. Patients assigned to the intervention ward meeting the inclusion criteria were assigned to the intervention group (IG) and received the intensive exercise training program plus usual care. Eligible patients of the control ward were observed as the control group (CG) and received only usual care. The study was approved by the Medical Department of the University of Heidelberg Ethics Committee in accordance with the Helsinki Declaration.

Intervention

Patients in the IG received an intensive exercise training program [17, 22] supervised by two qualified therapists and conducted in groups of 4–6 patients. Exercise sessions were offered daily during the same times in order to establish a routine and subsequently foster adherence. Patients were encouraged to exercise as often as possible during the short rehabilitation phase. Resistance training was offered in the morning (09:30) and functional training in the afternoon

(03:30). The length of each session was individually adjusted for illness-related deficits to prevent overexertion; the maximum length of each session was one hour. The patients were escorted by hospital staff to the training facilities of the hospital.

The intensive training program was specifically adapted to frail older adults as described previously [3, 17, 22]. The machine-based resistance training targeted functionally relevant lower-extremity muscle groups at a sub-maximal intensity (70–80% of the one-repetition-maximum, 1-RM). Functional training targeted on basic functions required during activities of daily living (ADL) such as chair transfer and postural control while standing. Balance exercises were conducted behind a sturdy chair for support if required. Patients who were stable in basic functions progressed to advanced training in functional tasks such as walking.

Trainers used specific strategies to promote exercise in patients with dementia as described by Oddy et al. [20, 21]. This included communication strategies such as speaking slowly and clearly with instructions repeated several times. Simple direct requests ('Mrs Brown, please stand up') were used rather than indirect requests ('Mrs Brown, can you stand up for

me?’). Pictorial instructions (‘nose over toes’) were used rather than directional instructions (‘lean forward’). To overcome initial reluctance, any response to exercise instructions was praised and patients were encouraged to try again. Tactile and rhythmic cues were provided to ensure correct execution of movements. Unexpected moves carried out on an unprepared patient were avoided since they may have caused distress. Patients were encouraged to give their maximum effort for each task and to carry it out independently if possible. Much attention was focused on emotional aspects such as reassurance and empathy toward each patient as is described in dementia-care guidelines [23].

Both patients in the IG and CG received usual care treatment comprised of occupational therapy, speech therapy, and physiotherapy including exercise training. The types of usual care exercises were: 1) low intensity strength and flexibility exercises during sitting and by use of elastic bands (group-based); 2) balance and walking exercises (group-based); 3) physiotherapy including stretching, manual resistance training

and walking exercises (individual); and 4) ergometer exercises (Table 3). The newly introduced intensive exercise training partly substituted the usual care exercise sessions because of time overlap. Subjects were blinded since they were not informed about group allocation and the potential different effectiveness between the two rehabilitation approaches.

Measurements

Clinical characteristics including medication (number), comorbidity (Cumulative Illness Rating Scale, CIRIS) [31], functional status (Barthel ADL) [32], and social status, were documented from patient charts. Screening for depression (Geriatric Depression Scale, GDS, 15-item version) [33], fear of falling (Short Falls Efficacy Scale International, Short-FES-I) [34], and health-related quality of life (12-Item Short Form Health Survey, SF-12) [35], and falls during the previous year were documented by standardized interviews. Adherence to the intensive exercise training sessions was calculated as: number of training sessions

Table 1
Patients’ characteristics for the intervention group (IG) and control group (CG)

Variable	IG (n = 67)	CG (n = 63)	p-value
Age, years, mean \pm SD ^a	84.2 \pm 6.2	83.9 \pm 6.1	0.832
Gender, female, % ^b	83.6	76.2	0.292
Mini-Mental-State-Examination, score, mean \pm SD ^a	21.4 \pm 2.6	22.2 \pm 2.3	0.073
Education, years, median (range) ^c	10.0 (7–20)	10.0 (7–16)	0.775
Comorbidity Illness Rating Scale, score, mean \pm SD ^a	12.2 \pm 4.0	12.2 \pm 5.1	0.950
Medication, number, mean \pm SD ^a	9.1 \pm 3.3	9.5 \pm 3.0	0.557
Taking cholinesterase inhibitors or memantine, % ^b	13.4	11.1	0.687
Barthel Index, mean \pm SD ^a	59.8 \pm 17.5	61.1 \pm 17.9	0.668
Geriatric Depression Scale, score, median (range) ^c	4.0 (0–11)	4.0 (0–14)	0.337
12 item Short Form Health Survey, score, mean \pm SD ^a			
Physical component summary	34.6 \pm 10.4	36.3 \pm 8.6	0.337
Mental component summary	45.0 \pm 12.5	47.3 \pm 10.1	0.289
Falls Efficacy Scale International (short version), score, mean \pm SD ^a	12.3 \pm 5.0	13.1 (5.5)	0.426
Rehabilitation period, days, mean \pm SD ^{a,d}	17.6 \pm 5.8	18.7 \pm 6.5	0.346
Treatment days, mean \pm SD ^{a,e}	12.1 \pm 4.1	12.9 \pm 5.3	0.331
Social status prior to rehabilitation, % ^b			
Community dwelling, % ^b	82.1	87.3	0.410
Institutionalized, % ^b	17.9	12.7	
Recent history of falls, % ^b	67.2	69.8	0.743
Admission Diagnosis, % ^b			
Hip fracture	17.9	15.9	0.491
Other fracture ^f	17.9	17.5	0.885
Cerebrovascular disease	19.4	17.5	0.548
Heart disease	14.9	12.7	0.357
Other internal disease ^g	14.9	19.0	0.164
Miscellaneous ^h	14.9	17.5	0.371

p-values for ^at-tests, ^bChi-square, and ^cMann-Whitney-U-Test applied to test for differences between intervention and control groups; ^dThe rehabilitation period is calculated as: number of days between baseline motor assessment (after admission) and follow up motor assessment (prior to discharge); ^eTreatment days are calculated as: rehabilitation period minus weekends and nonbusiness days. During the treatment days the intensive training was offered to the patients; ^farm, thorax, spine, lower leg; ^ggenitourinary, digestive, neoplasm, respiratory; ^hmusculoskeletal, complications with implant, viral infection, poisoning by medicaments.

Table 2

Effects of the intervention on motor performances: Motor measurements before the intervention (T1) and the end (T2) of the rehabilitation period for the intervention group (IG) and control group (CG)

Variables	T1	T2	T1-T2		
			% change ^a	p-value	effect size
<i>Primary outcomes</i>					
1-RM, leg press, kg				<0.001 ^b	0.36 ^c
IG (n=62)	99.7 ± 59.4	140.0 ± 70.2	+51.9 ± 42.3		
CG (n=63)	97.0 ± 51.0	102.2 ± 54.4	+13.5 ± 51.8	<0.001 ^d	0.25 ^e
5-chair-stand, s				0.004 ^b	0.10 ^c
IG (n=41)	17.0 ± 6.4	13.1 ± 4.6	-19.2 ± 22.3		
CG (n=39)	16.4 ± 6.8	15.8 ± 10.9	-3.8 ± 32.2	0.037 ^d	0.06 ^e
<i>Secondary outcomes</i>					
1-RM, abductor, kg				<0.001 ^b	0.25 ^c
IG (n=55)	70.8 ± 34.9	88.2 ± 36.8	+21.0 ± 25.4		
CG (n=56)	66.9 ± 28.8	69.7 ± 29.0	+10.6 ± 38.2	<0.001 ^d	0.11 ^e
Balance, sway area, sq cm ^f				0.001 ^b	0.12 ^c
IG (n=38)	6.5 ± 0.6	6.1 ± 0.6	-5.9 ± 8.5		
CG (n=43)	6.6 ± 0.8	6.5 ± 0.8	-0.8 ± 10.4	0.023 ^d	0.06 ^e
Gait, speed, cm/sec				0.000 ^b	0.39 ^c
IG (n=55)	72.7 ± 38.6	92.8 ± 37.6	+43.3 ± 53.7		
CG (n=54)	73.3 ± 37.1	89.4 ± 36.8	+34.9 ± 53.8	0.354 ^d	0.01 ^e
Gait, Stride length, cm				0.000 ^b	0.34 ^c
IG (n=55)	83.2 ± 31.0	96.4 ± 29.9	+20.8 ± 26.3		
CG (n=54)	80.9 ± 28.9	91.2 ± 27.8	+17.2 ± 28.8	0.354 ^d	0.01 ^e
Gait, Cadence, steps/min				0.000 ^b	0.33 ^c
IG (n=55)	100.6 ± 25.7	113.5 ± 24.6	+16.8 ± 26.0		
CG (n=54)	105.8 ± 22.0	115.7 ± 19.8	+12.8 ± 26.2	0.343 ^d	0.01 ^e
HABAM, score				0.000 ^b	0.41 ^c
IG (n=62)	38.5 ± 15.1	46.6 ± 10.2	+32.6 ± 48.7		
CG (n=61)	40.9 ± 13.6	46.4 ± 13.0	+22.1 ± 32.9	0.162 ^d	0.02 ^e
Handgrip, kg				0.084 ^b	0.24 ^c
IG (n=65)	14.4 ± 6.2	14.8 ± 6.7	+6.6 ± 43.9		
CG (n=60)	14.6 ± 6.2	15.1 ± 6.6	+5.7 ± 21.0	0.834 ^d	0.00 ^e

Data presented as mean ± SD. 1-RM, one-repetition maximum; HABAM, Hierarchical Assessment of Balance and Mobility; kg, kilogram; sq, square; cm, centimeter; s, seconds; ^a% change is calculated as: ((retest score - baseline score)/baseline score) × 100; ^bp-value for time effect; ^cEffect size η_p^2 for time effect; ^dp-value for group × time effect; ^eEffect size η_p^2 for group × time effect; ^flog normalized data; Increase in 1-RM, Gait variables, HABAM and decrease in 5-chair-stand and balance (sway area) indicate improvement.

Table 3

Amount (hours) of exercise training received during the rehabilitation period for the intervention group (IG) and control group (CG)

Exercise type, hours	IG (n=67)	CG (n=63)	p-value
<i>Intensive exercise</i>			
Strength training (group)	5.0 ± 2.8	-	-
Functional training (group)	4.6 ± 2.6	-	-
Intensive exercise, total	9.7 ± 5.2	-	-
<i>Usual care exercise</i>			
Low intensity sitting exercise (group)	0.5 ± 0.7	2.1 ± 1.4	<0.001
Balance and walking exercise (group)	0.3 ± 0.5	1.1 ± 1.2	<0.001
Physiotherapy (individual)	3.4 ± 1.6	3.8 ± 2.2	0.166
Walking exercise (individual)	0.3 ± 0.4	0.3 ± 0.7	0.749
Ergometer exercise (individual)	2.6 ± 1.9	4.1 ± 2.1	<0.001
Usual care exercise, total	6.9 ± 3.4	11.4 ± 4.7	<0.001
Exercise training received during rehabilitation, total	16.4 ± 7.3	11.4 ± 4.7	<0.001

Data presented as mean ± SD. p-values for t-tests applied to test for differences between intervention and control groups. The rehabilitation period averaged 18.1 days. The number of treatment days during which exercise training was offered averaged 12.1 days (IG) and 12.9 days (CG).

attended/number of treatment days * 100. The amount (hours) of intensive exercise training and usual care training received during rehabilitation was obtained from the hospital's computer-based documentation system (ORBIS, Agfa HealthCare, Bonn, Germany).

Baseline motor assessment was performed 1–2 days after admission (T1) and follow up assessment 1–2 days before discharge (T2). Assessors were trained in measuring motor performance in patients with dementia [36]. Muscle strength was documented by the 1-RM achieved at the leg-press training machine for maximal dynamic concentric strength in hip- and knee extensors (Kaphingst, Lahntal, Germany), and by the 1-RM as achieved at the abductor training machine for maximal strength in hip abductors (mkb-System, Balzheim, Germany). Handgrip was assessed by a dynamometer (Jamar, Hilton, Australia) to control for strength in untrained muscles.

Functional performance was assessed by the 5-chair-stand [37]. The chair seat was adjusted to knee height and elevated to 110% (or 120%) knee height in case the patient lacked the ability to rise from the chair [38]. The Hierarchical Assessment of Balance and Mobility (HABAM) was used to assess balance, transfers, and mobility [39]. Gait performance (speed, stride-length, cadence) was obtained using the GAITRite-system (CIR Systems, Havertown, PA; length: 4.8 meter) [40]. Subjects performed two walks with maximum speed and used a walking aid if necessary. The start/stop was two meters before/after the walkway for measuring steady-state walking [41]. Balance (sway area) was assessed using an inertial sensor (DynaPort, McRoberts, The Hague, Netherlands), fixed with an elastic belt at the lower back close to the center of mass [42], during quiet standing with feet together for 30 seconds.

Similar to our previous study [22], the increase in maximum strength (1-RM leg-press) and in functional performance (5-chair-stand) after the intervention represented the primary endpoints. Sample size calculation based on our previous study [22]. Based on a statistical power of 95%, a significance level of 0.05, an effect size $\eta_p^2 = 0.05$, and a dropout rate of 25% a sample size of 136 participants was assumed to verify a significant intervention-effect.

Statistical analysis

Unpaired *t*-tests, Mann-Whitney-U-tests, and Chi-square-tests were used for baseline comparison according to the distribution of the data. Two-way analyses of variance for repeated measures were per-

formed to (1) examine differences in changes over time between the IG and CG (group \times time effect) and (2) examine changes over time in the total sample (time effect). Effect sizes were calculated as partial eta squared (η_p^2) [43]. Values ranging from 0.01 to 0.06 indicate small; from 0.06 to 0.25 medium, and above 0.25 large effects [44]. Univariate linear regression analyses were performed to delineate predictive factors of training response (relative pre- to post changes) for primary study endpoints for the IG. Variables included cognitive status (MMSE), age, gender, ADL-status (Barthel), comorbidity (CIRS), depression (GDS), fear of falling (FES-I), baseline motor variables, and amount of exercise training received during rehabilitation. Significant correlates at *p* values of 0.1 or less were retained for a multivariate regression model (stepwise backward) to identify independent predictive variables of training response. Influences of variables are given as regression coefficients β and general fit of the model is reported by the coefficient of determination R^2 . Correlations are given as Pearson's *r*. A two-sided *p*-value ≤ 0.05 indicated statistical significance. Statistical analysis was performed using SPSS statistics 17.0 (IBM, Armonk, NY, USA).

RESULTS

Patient characteristics

Out of 637 persons screened for eligibility, 148 patients were enrolled and equally distributed to both groups. Eighteen (12.1%) patients dropped out (IG: *n* = 7, 9.5%; CG: *n* = 11, 14.9%, *p* = 0.314) (Fig. 1). Patients who dropped out did not differ significantly from those who stayed in the study (*p* = 0.076–0.991; except for ADL: drop-outs: 49.4 ± 19.5 versus stayed: 60.4 ± 17.6 days, *p* = 0.016; age: drop-outs: 80.1 ± 6.6 versus stayed: 84.0 ± 6.1 years, *p* = 0.013; balance, sway area: drop-outs: 7.1 ± 0.8 versus stayed: 6.6 ± 0.7 , *p* = 0.048).

The sample population that stayed in the study comprised of multimorbid inpatients with impaired cognitive, psychological, and functional status (Table 1). The rehabilitation period averaged 18.1 ± 6.8 days and the number of treatment days averaged 12.5 ± 4.7 days. Baseline characteristics did not differ between the IG and CG (Table 1). Inpatients of this study had a substantially lower functional status compared to outpatients from our previous RCT indicated by lower ADL score (this study 60.4 ± 17.6 points versus previous study 81.3 ± 14.7 points, *p* < 0.000), lower strength (1-RM leg-press 97.5 ± 55.0 kg versus 144.8 ± 51.4 kg,

$p < 0.000$), slower walking speed (73.0 ± 37.6 cm/s versus 92.5 ± 33.8 cm/s, $p < 0.000$), but not by 5-chair-stand (17.0 ± 6.6 s versus 17.5 ± 8.0 s, $p = 0.643$).

Feasibility of motor testing was partly limited due to motor limitations, medical reasons, or lack of motivation which reduced the sample size for specific outcomes (Table 2). Highest feasibility was obtained for 1-RM at the leg press and HABAM and lowest for 30 s standing balance. No differences between the IG and CG were found for any baseline motor variable ($p = 0.332$ – 0.912) indicating that both groups were comparable despite missing measures.

Adherence to the intensive exercise training

Patients attended $64.1 \pm 25.2\%$ of the resistance training sessions; adherence was high (>3 sessions per week) in 40 patients (59.7%), medium (2–3 session per week) in 16 (23.9%), and low (<2 sessions per week) in 11 (16.4%). Patients attended $60.4 \pm 24.8\%$ of the functional training sessions; adherence was high in 40 (59.7%) patients, medium in 12 (17.9%), and low in 15 (22.4%). Overall adherence was high ($>three$ resistance and functional training sessions per week) in 34 (50.7%) patients, medium in 14 (20.9%), and low in 19 (28.4%). A higher functional baseline level was associated with a higher adherence to both resistance training (ADL: $r = 0.267$, $p = 0.030$; 1-RM, leg press: $r = 0.398$, $p = 0.001$; HABAM: $r = 0.387$, $p = 0.002$) and functional training (1-RM, leg press: $r = 0.259$, $p = 0.035$). Importantly, cognitive status (MMSE) was neither associated with adherence to resistance training ($r = -0.025$, $p = 0.842$) nor to functional training ($r = -0.128$, $p = 0.306$). The specific reasons for not attending training sessions were: 1) sleeping or fatigue

(29.6%); 2) acute medical conditions such as diarrhea, vomiting, or pyrexia (29.6%); other treatments or diagnostics conflicting with the training sessions (28.5%); lack of motivation (8.2%); virus quarantine (4.1%). Training was safe despite participants' advanced frailty, multimorbidity, and acute impairment as the reason for admission to rehabilitation and no severe adverse events occurred.

Effects of intervention

The primary hypothesis was verified by significantly higher improvements in the IG compared to the CG in both primary endpoints for maximal strength (1-RM leg-press) and functional performance (5-chair-stand) (Fig. 2, Table 2). The results were partly confirmed by the secondary outcomes with significantly higher improvements in the IG compared to the CG in abductor strength and balance performance. No significant between-group differences were found for any gait parameters and the HABAM, although descriptive data revealed higher improvements in the IG compared to the CG (Table 2). Effect sizes for significant group \times time interaction effects were medium (range η_p^2 : 0.06–0.25) with higher effects in strength compared to functional performances. The control parameter for strength in non-trained muscle groups (handgrip) did not change over time ($p = 0.084$) or differ between groups after training ($p = 0.834$).

Amount of exercise training received during the rehabilitation period

Table 3 displays the amount (hours) of exercises training received during the rehabilitation period.

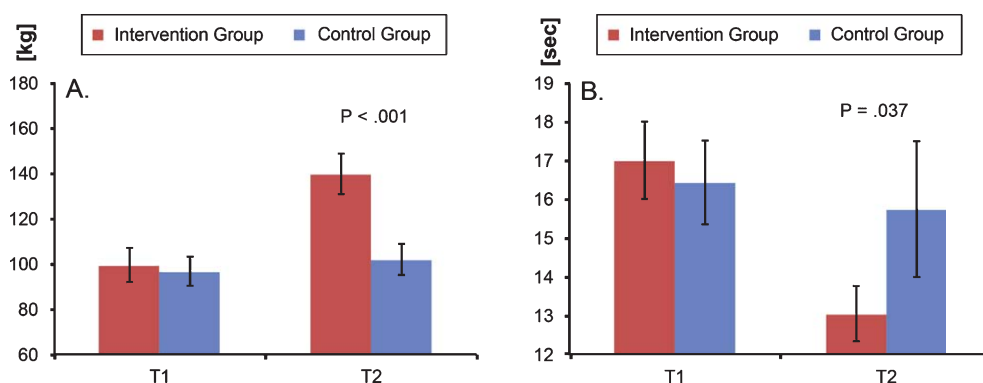


Fig. 2. Primary endpoints. A) Intervention effect on maximal strength (1-Repetition Maximum on a leg-press device, sum of maximal strength in both legs measured separately in kg); B) Intervention effect on functional performance (5-chair-stand: time needed to rise from a chair and sit down 5 times consecutively measured in seconds). Measurements took place before the intervention (T1) and at the end of the 18-days rehabilitation period (T2).

Compared to the CG, the IG received significantly less usual care exercises (6.94 versus 11.35 hours) since these were partly replaced by the intensive exercise sessions (Table 3). Both groups received a similar amount of individual physiotherapy exercises. Overall, the exercise amount was higher in the IG compared to the GC due to the additional intensive exercise training provided.

Predictors of training response

Predictors of improvement in 1-RM leg-press were lower ADL status ($\beta = -0.28$, $R^2 = 0.08$, $p = 0.028$), lower baseline strength (1-RM leg-press: $\beta = -0.46$, $R^2 = 0.21$, $p < 0.001$), and higher amount of intensive exercise training ($\beta = 0.27$, $R^2 = 0.07$, $p < 0.037$). In the multivariate regression model, lower baseline strength (1-RM leg-press: $\beta = -0.57$, $p < 0.001$) and higher amount of intensive exercise training ($\beta = 0.41$, $p < 0.001$) were independently associated with greater improvement in 1-RM leg-press ($R^2 = 0.37$).

Predictors of improvement in 5-chair-stand were lower ADL status ($\beta = 0.52$, $R^2 = 0.13$, $p = 0.020$), lower functional status (gait velocity: $\beta = 0.37$, $R^2 = 0.14$, $p = 0.021$; HABAM: $\beta = 0.48$, $R^2 = 0.23$, $p = 0.002$; 5-chair-stand: $\beta = -0.50$, $R^2 = 0.25$, $p = 0.001$), and higher amount of intensive exercise training ($\beta = -0.40$, $R^2 = 0.16$, $p = 0.009$). In the multivariate regression model, lower baseline functional status (HABAM, $\beta = 0.52$, $p < 0.001$) and higher amount of intensive exercise training ($\beta = -0.52$, $p < 0.001$) were independently associated with greater improvement in the 5-chair-stand ($R^2 = 0.51$). Cognitive status, age, gender, comorbidities, depression, fear of falling, balance, abductor strength, and amount of usual care exercise did not predict training response for either primary endpoint ($p = 0.140$ – 0.772).

DISCUSSION

In this study we successfully translated an intensive outpatient exercise program [22] into a geriatric rehabilitation ward. Our results demonstrate that the exercise program can be integrated in the rehabilitation procedure of acutely impaired inpatients with dementia in order to improve motor performances during a restricted time period of rehabilitation. Present findings suggest that an intensification of exercise training is feasible in the target group and substantially increases the benefits in comparison to receiving usual care exercise only.

Adherence to the intensive exercise training

The dropout rate in the present study (IG: 9.5%) was lower compared to seven previous exercise trials in patients with dementia [15] (dropout rate 14–27%) suggesting high feasibility of intensive exercise training specifically designed for the target group. Our results show that one half of the patients participated more than three times per week in both intensive resistance training and functional training and 21% of the patients participated two to three times per week. Results indicate that medium to high training adherence can be achieved in the majority of geriatric inpatients despite cognitive impairment and acute functional impairment. By offering training on a daily basis, we enabled patients to achieve adequate adherence despite missing some training sessions due to fatigue or other factors. Adherence exceeded the results of previous exercise trials in nursing home residents with dementia [45].

Twenty-eight percent of all patients participated less than twice per week in both resistance and functional training. Importantly, a lack in adherence was not related to the level of cognitive impairment, but associated with poor functional status and multimorbidity. These results are in contrast to previous studies which obtained higher adherence with better cognitive status [15] and suggest that participating in the provided training program is not determined by the level of cognitive impairment. Adherence may be improved by promoting training in low functioning acutely impaired patients, for instance providing bedside exercises to compensate for missed group sessions.

Effects of intervention

Improvement in leg extensor strength (1-RM leg-press) was almost four times higher in the IG compared to the CG. Results suggest that patients with dementia substantially benefit from machine-based resistance training compared to usual care strength exercises using elastic bands. Benefits of intensive training were also reflected by improved functional performance (5-chair-stand). Only minor improvements (3.8%) were accomplished by the CG, but the IG substantially improved functional performance by 19.2%. The mean 5-chair-stand values for the IG, unlike the CG, improved from a category 1 (17.1 s) to a category 2 (15.0 s) in the Short-Physical-Performance-Battery [37]; this difference is considered a clinically relevant change [46]. The control parameter for strength in non-trained muscle groups (handgrip) did not change

suggesting that patients did not generally alter behavior due to observation but effects were specifically related to the intensive exercise training.

Notably, relative improvements in primary outcomes (IG: 1-RM leg-press: 51.9%; 5-chair-stand: 19.2%) were comparable to our previous RCT (IG: 1-RM leg-press: 51.5%; 5-chair-stand: 25.9%) which included less frail outpatients and used an extended training period (12 weeks compared to 18 days as in this study). Results highlight the effectiveness of the intensive exercise program, even if conducted during a short inpatient rehabilitation period. Effects obtained in the present study exceeded those of physiotherapy exercises applied in cognitively impaired during a comparable time period (2 weeks) [16].

Effects on secondary outcomes varied depending on the motor domain tested, and partly confirmed those found for primary outcomes. An increase twice as high in abductor strength in the IG compared to the CG confirmed effects on strength. The impact of the intervention was also reflected by a 6% improved balance performance whereas almost no changes were found in the CG (0.8%). The limited effects obtained in the CG may suggest that the intensive training program could replace the usual care exercises.

Gait performance substantially increased in both groups, however, no significant between-group difference was observed. These results contrast with the specific effects obtained for strength, transfers, and balance and suggest a limited additional benefit of the intensive training program for improving gait. Limited additional effects may be related to functional limitations which impeded walk-training in a group setting as many patients needed individual supervision. Therefore, the focus of the functional training was dedicated to postural balance and chair transfer exercises which are more feasible in a group setting since patients can lean on the chair for support. Second, walk-training is a specific focus of usual care and is practiced by both physiotherapists and nurses. The emphasis on walk-training during usual care may have produced a ceiling effect for gait performance. Subjective scoring of functional performance by the HABAM revealed a training benefit in the IG (+32.6%) compared to CG (+22.1%), however, it was not significant ($p=0.162$) potentially due to limited statistical power for this outcome.

Predictors of training response

Both cognitive impairment and the use of inappropriate exercise programs have been found to negatively influence training response [5–8]. In our study, the level

of cognitive impairment did not influence the training response, which is in concordance with our previous outpatient RCT [22]. The present results suggest positive training response can be achieved despite cognitive impairment. In contrast, low baseline functional performances as well as a high amount of intensive exercise were identified as predictors of positive training response. These findings may suggest that the most functionally impaired patients, which were on the verge of motor trainability but successfully participated in the intensive training program, reaped the most benefit. Results are in accordance with earlier studies on the dose-response relationship of exercise training related to health effects [47], indicating that participants with the lowest performance benefit most from physical activity interventions. Our results indicate that positive training responses were specifically related to participation in the intensive training but not to usual care training. This suggests that the intensive training program induced specific effects on motor performances.

Limitations

A number of acutely impaired inpatients included in this translational study could not participate in particular motor tests. While training effects on strength (1-RM leg press) were successfully measured in a majority of patients, floor effects reduced the sample size for the 5-chair-stand, and thus limit the generalizability of functional outcomes in those unable to perform this test. Improvements in strength suggest that the total sample population benefited from intensive training, but findings from other outcomes are restricted to those able to conduct the assessment.

This study was bound by the routine procedures of the geriatric hospital. The rehabilitation bed-based ward allocation as part of the hospital's administrative procedure could not be changed and excluded an RCT-design. Implementation of the new training in the busy routine of the rehabilitation ward resulted in time conflicts affecting adherence to both usual care exercises as well as intensive exercises. Since the two wards were located in the same rehabilitation facility contamination effects cannot be excluded.

Results suggest that the intensive training induced specific effects, however, an amount-related effect cannot be excluded since the IG received more training compared to the CG. Our study can only suggest that strategies used to promote exercise were responsible for acceptance and effectiveness of training. We did not specifically evaluate these strategies. Results of the

present study may not be generalizable to those with severe dementia. The presence of a Hawthorne effect should be considered when interpreting and replicating the results of the present study. Although a Hawthorne effect may not have affected assessment of the difference between IG and GC, it may have resulted in an over-estimation of training response in both groups.

Future research

Future studies should explore whether the intensive training is superior to usual care exercise with similarly timed sessions and without additional training personnel. A highly efficient exercise program, with limited additional cost of supervised group training, may be of interest for rehabilitation institutions and health insurances. The effectiveness of strength training using low-cost equipment such as ankle weights should be evaluated. Better coordination of multiple geriatric treatments resulting in fewer time conflicts may improve training adherence in future studies. Training may be more effective if participants are subdivided into homogeneous groups according to functional status in order to enable grouped intensification and more efficient instruction. Difficulties in chair transfer may be related to inefficient chair rise strategies in patients with dementia [48] and a detailed assessment of these strategies [38] may help to develop specific training programs. Objective measures of function less susceptible to floor effects in those with poor functional status should be chosen in future studies. For instance, the number of chair-stand repetitions in a given period should be recorded rather than defined as a specific number [49]. Finally, the presented intensive exercise training may also be more effective than usual care in geriatric rehabilitation patients without dementia and should be evaluated in this target group.

Conclusions and recommendations

This study provides insight as to how geriatric rehabilitation exercise programs in patients with dementia can be intensified and rendered more effective. The presented exercise program may be recommended to promote functional recovery in geriatric inpatients with mild to moderate dementia and acute functional impairment. Patients may benefit from intensive group-based exercise training irrespective of the level of cognitive impairment, and thus may not in principle be excluded because of presence of dementia. Medium to high training adherence can be achieved despite advanced frailty and multimorbidity. Patients should

be encouraged to exercise frequently since a higher amount of exercise is associated with greater improvements in strength and function. Low-functioning patients may benefit the most from the presented training program. Current findings may help to establish specifically designed rehabilitation exercise programs for patients with dementia and may provide guidance to clinicians as to which rehabilitation protocols are the most suitable.

ACKNOWLEDGMENTS

We thank Carolin Barz, Andrea Fickelscherer, Eva Jooß, Sabine Turner, Christian Bexten, and Nils Bruemleve for data collection, Anna Czempik and Kathrin Heberlein for training, supervision, and patient recruitment, and Elise DeHaven Jordan for critical revision of the manuscript.

This study was supported by the Baden-Württemberg Foundation, the Dietmar-Hopp Foundation, and by a postdoctoral research fellowship of the German Academic Exchange Service (DAAD). The sponsors had no role in the design or conduct of the study; collection, management, analysis, or interpretation of the data; or preparation, review, or approval of the manuscript.

Authors' disclosures available online (<http://www.j-alz.com/disclosures/view.php?id=1963>).

REFERENCES

- [1] Poynter L, Kwan J, Sayer AA, Vassallo M (2011) Does cognitive impairment affect rehabilitation outcome? *J Am Geriatr Soc* **59**, 2108-2111.
- [2] Shah DC, Evans M, King D (2000) Prevalence of mental illness in a rehabilitation unit for older adults. *Postgrad Med J* **76**, 153-156.
- [3] Hauer K, Rost B, Rutschle K, Opitz H, Specht N, Bartsch P, Oster P, Schlierf G (2001) Exercise training for rehabilitation and secondary prevention of falls in geriatric patients with a history of injurious falls. *J Am Geriatr Soc* **49**, 10-20.
- [4] Fiatarone MA, O'Neill EF, Ryan ND, Clements KM, Solares GR, Nelson ME, Roberts SB, Kehayias JJ, Lipsitz LA, Evans WJ (1994) Exercise training and nutritional supplementation for physical frailty in very elderly people. *N Engl J Med* **330**, 1769-1775.
- [5] Diamond PT, Felsenthal G, Macciocchi SN, Butler DH, Lally-Cassady D (1996) Effect of cognitive impairment on rehabilitation outcome. *Am J Phys Med Rehabil* **75**, 40-43.
- [6] Gruber-Baldini AL, Zimmerman S, Morrison RS, Grattan LM, Hebel JR, Dolan MM, Hawkes W, Magaziner J (2003) Cognitive impairment in hip fracture patients: Timing of detection and longitudinal follow-up. *J Am Geriatr Soc* **51**, 1227-1236.
- [7] Landi F, Bernabei R, Russo A, Zuccala G, Onder G, Carosella L, Cesari M, Cocchi A (2002) Predictors of rehabilitation

- outcomes in frail patients treated in a geriatric hospital. *J Am Geriatr Soc* **50**, 679-684.
- [8] Magaziner J, Simonsick EM, Kashner TM, Hebel JR, Kenzora JE (1990) Predictors of functional recovery one year following hospital discharge for hip fracture: A prospective study. *J Gerontol* **45**, M101-M107.
- [9] Morghen S, Gentile S, Ricci E, Guerini F, Bellelli G, Trabucchi M (2011) Rehabilitation of older adults with hip fracture: Cognitive function and walking abilities. *J Am Geriatr Soc* **59**, 1497-1502.
- [10] Beloosesky Y, Grinblat J, Epelboym B, Weiss A, Grosman B, Hendel D (2002) Functional gain of hip fracture patients in different cognitive and functional groups. *Clin Rehabil* **16**, 321-328.
- [11] Goldstein FC, Strasser DC, Woodard JL, Roberts VJ (1997) Functional outcome of cognitively impaired hip fracture patients on a geriatric rehabilitation unit. *J Am Geriatr Soc* **45**, 35-42.
- [12] Huusko TM, Karppi P, Avikainen V, Kautiainen H, Sulkava R (2000) Randomised, clinically controlled trial of intensive geriatric rehabilitation in patients with hip fracture: Subgroup analysis of patients with dementia. *BMJ* **321**, 1107-1111.
- [13] Heyn PC, Johnson KE, Kramer AF (2008) Endurance and strength training outcomes on cognitively impaired and cognitively intact older adults: A meta-analysis. *J Nutr Health Aging* **12**, 401-409.
- [14] Hauer K, Becker C, Lindemann U, Beyer N (2006) Effectiveness of physical training on motor performance and fall prevention in cognitively impaired older persons: A systematic review. *Am J Phys Med Rehabil* **85**, 847-857.
- [15] Blankevoort CG, van Heuvelen MJ, Boersma F, Luning H, de Jong J, Scherder EJ (2010) Review of effects of physical activity on strength, balance, mobility and ADL performance in elderly subjects with dementia. *Dement Geriatr Cogn Disord* **30**, 392-402.
- [16] Pomeroy VM, Warren CM, Honeycombe C, Briggs RS, Wilkinson DG, Pickering RM, Steiner A (1999) Mobility and dementia: Is physiotherapy treatment during respite care effective? *Int J Geriatr Psychiatry* **14**, 389-397.
- [17] Huger D, Zieschang T, Schwenk M, Oster P, Becker C, Hauer K (2009) Designing studies on the effectiveness of physical training in patients with cognitive impairment. *Z Gerontol Geriatr* **42**, 11-19.
- [18] McGilton K, Wells J, Davis A, Rochon E, Calabrese S, Teare G, Naglie G, Biscardi M (2007) Rehabilitating patients with dementia who have had a hip fracture: Part II: Cognitive symptoms that influence care. *Top Geriatr Rehabil* **23**, 174-182.
- [19] McGilton K, Wells J, Teare G, Davis A, Rochon E, Calabrese S, Naglie G, Boscart V (2007) Rehabilitating patients with dementia who have had a hip fracture: Part I: Behavioral symptoms that influence care. *Top Geriatr Rehabil* **23**, 161-173.
- [20] Oddy R (1987) Promoting mobility in patients with dementia: Some suggested strategies for physiotherapists. *Physiother Theory Pract* **3**, 18-27.
- [21] Oddy R (2003) *Promoting Mobility for People with Dementia: A Problem-Solving Approach*, Age Concern, England.
- [22] Hauer K, Schwenk M, Zieschang T, Essig M, Becker C, Oster P (2012) Physical training improves motor performance in people with dementia: A randomized controlled trial. *J Am Geriatr Soc* **60**, 8-15.
- [23] Kitwood T, Bredin K (1992) Towards a theory of dementia care: Personhood and well-being. *Ageing Soc* **12**, 269-287.
- [24] Zieschang T, Schwenk M, Oster P, Hauer K (2013) Sustainability of motor training effects in older people with dementia. *J Alzheimers Dis* **34**, 191-202.
- [25] Horn SD, DeJong G, Deutscher D (2012) Practice-based evidence research in rehabilitation: An alternative to randomized controlled trials and traditional observational studies. *Arch Phys Med Rehabil* **93**, S127-S137.
- [26] Folstein MF, Folstein SE, McHugh PR (1975) Mini-mental state. A practical method for grading the cognitive state of patients for the clinician. *J Psychiatr Res* **12**, 189-198.
- [27] McKhann G, Drachman D, Folstein M, Katzman R, Price D, Stadlan EM (1984) Clinical diagnosis of Alzheimer's disease: Report of the NINCDS-ADRDA Work Group under the auspices of Department of Health and Human Services Task Force on Alzheimer's Disease. *Neurology* **34**, 939-944.
- [28] Roman GC, Tatemichi TK, Erkinjuntti T, Cummings JL, Masdeu JC, Garcia JH, Amaducci L, Orgogozo JM, Brun A, Hofman A, Moody DM, O'Brien MD, Yamaguchi T, Grafman J, Drayer BP, Bennett DA, Fisher M, Ogata J, Kokmen E, Bermejo F, Wolf PA, Gorelick PB, Bick KL, Pajeanu AK, Bell MA, DeCarli C, Culebras A, Korczyn AD, Bogousslavsky J, Hartmann A, Scheinberg P (1993) Vascular dementia: Diagnostic criteria for research studies. Report of the NINDS-AIREN International Workshop. *Neurology* **43**, 250-260.
- [29] Morris JC, Mohs RC, Rogers H, Fillenbaum G, Heyman A (1988) Consortium to establish a registry for Alzheimer's disease (CERAD) clinical and neuropsychological assessment of Alzheimer's disease. *Psychopharmacol Bull* **24**, 641-652.
- [30] Oswald WD (1995) *Nuernberger Altersinventar (NAI)*, Hogrefe, Goettingen.
- [31] Parmelee PA, Thuras PD, Katz IR, Lawton MP (1995) Validation of the Cumulative Illness Rating Scale in a geriatric residential population. *J Am Geriatr Soc* **43**, 130-137.
- [32] Mahoney FI, Barthel DW (1965) Functional Evaluation: The Barthel Index. *Md State Med J* **14**, 61-65.
- [33] Allgaier AK, Kramer D, Mergl R, Fejtikova S, Hegerl U (2011) [Validity of the geriatric depression scale in nursing home residents: Comparison of GDS-15, GDS-8, and GDS-4]. *Psychiatr Prax* **38**, 280-286.
- [34] Hauer KA, Kempen GI, Schwenk M, Yardley L, Beyer N, Todd C, Oster P, Zijlstra GA (2011) Validity and sensitivity to change of the falls efficacy scales international to assess fear of falling in older adults with and without cognitive impairment. *Gerontology* **57**, 462-472.
- [35] Ware J Jr, Kosinski M, Keller SD (1996) A 12-Item Short-Form Health Survey: Construction of scales and preliminary tests of reliability and validity. *Med Care* **34**, 220-233.
- [36] Hauer K, Oster P (2008) Measuring functional performance in persons with dementia. *J Am Geriatr Soc* **56**, 949-950.
- [37] Guralnik JM, Simonsick EM, Ferrucci L, Glynn RJ, Berkman LF, Blazer DG, Scherr PA, Wallace RB (1994) A short physical performance battery assessing lower extremity function: Association with self-reported disability and prediction of mortality and nursing home admission. *J Gerontol* **49**, M85-M94.
- [38] Schwenk M, Gogulla S, Englert S, Czempik A, Hauer K (2012) Test-retest reliability and minimal detectable change of repeated sit-to-stand analysis using one body fixed sensor in geriatric patients. *Physiol Meas* **33**, 1-16.
- [39] Rockwood K, Rockwood MR, Andrew MK, Mitnitski A (2008) Reliability of the hierarchical assessment of balance and mobility in frail older adults. *J Am Geriatr Soc* **56**, 1213-1217.
- [40] Webster KE, Wittwer JE, Feller JA (2005) Validity of the GAITrite walkway system for the measurement of averaged

- and individual step parameters of gait. *Gait Posture* **22**, 317-321.
- [41] Kressig RW, Beauchet O (2006) Guidelines for clinical applications of spatio-temporal gait analysis in older adults. *Aging Clin Exp Res* **18**, 174-176.
- [42] Moe-Nilssen R (1998) Test-retest reliability of trunk accelerometry during standing and walking. *Arch Phys Med Rehabil* **79**, 1377-1385.
- [43] Vacha-Haase T, Thompson B (2004) How to estimate and interpret various effect sizes. *J Couns Psychol* **54**, 473-481.
- [44] Rost DH (2004) *Interpretation und Bewertung pädagogisch-psychologischer Studien*, Beltz, Weinheim.
- [45] Rolland Y, Pillard F, Klapouszczak A, Reynish E, Thomas D, Andrieu S, Riviere D, Vellas B (2007) Exercise program for nursing home residents with Alzheimer's disease: A 1-year randomized, controlled trial. *J Am Geriatr Soc* **55**, 158-165.
- [46] Perera S, Mody SH, Woodman RC, Studenski SA (2006) Meaningful change and responsiveness in common physical performance measures in older adults. *J Am Geriatr Soc* **54**, 743-749.
- [47] Haskell WL (1994) J.B. Wolffe Memorial Lecture. Health consequences of physical activity: Understanding and challenges regarding dose-response. *Med Sci Sports Exerc* **26**, 649-660.
- [48] Manckoundia P, Mourey F, Pfitzenmeyer P, Papaxanthis C (2006) Comparison of motor strategies in sit-to-stand and back-to-sit motions between healthy and Alzheimer's disease elderly subjects. *Neuroscience* **137**, 385-392.
- [49] Bohannon RW (1995) Sit-to-stand test for measuring performance of lower extremity muscles. *Percept Mot Skills* **80**, 163-166.

Manuskript V

Hauer K, Ullrich P, **Dutzi I**, Beursken R, Kern S, Bauer J, Schwenk M (2017) Effects of Standardized Home Training in Patients with Cognitive Impairment following Geriatric Rehabilitation: A Randomized Controlled Pilot Study. *Gerontology* 63(6), 495-506.

Der Originalartikel wurde mit Erlaubnis von Karger Publishers wiederverwendet.

DOI: [10.1159/000478263](https://doi.org/10.1159/000478263)

Effects of Standardized Home Training in Patients with Cognitive Impairment following Geriatric Rehabilitation: A Randomized Controlled Pilot Study

Klaus Hauer^a Phoebe Ullrich^a Ilona Dutzi^a Rainer Beurskens^a Sylvia Kern^b
Jürgen Bauer^a Michael Schwenk^a

^aDepartment of Geriatric Research, AGAPLESION Bethanien Hospital, University of Heidelberg, Heidelberg, and

^bAlzheimer Gesellschaft Baden Württemberg, Stuttgart, Germany

Keywords

Dementia · Cognitive impairment · Home-based exercise · Geriatric rehabilitation · Balance · Strength · Physical activity

Abstract

Background: Post-ward geriatric rehabilitation programs have hardly been developed and validated, which leaves a substantial gap in rehabilitative care in older adults and hinders full exploitation of maintained, but often unrecognized rehabilitation potentials. Geriatric rehabilitation patients with cognitive impairment represent a highly vulnerable population which is often affected by a lack of an ongoing support at the intersection between ward-based and post-ward rehabilitation. **Objective:** To determine the effect of a standardized home-based training program in geriatric patients with cognitive impairment following ward-based rehabilitation. **Methods:** A randomized controlled, single-blinded intervention trial (RCT) with wait list control design was used. Geriatric patients ($n = 34$; age: 81.9 ± 5.7 years) with cognitive impairment (MMSE: 18.8 ± 4.7), identified by predefined in- and exclusion criteria, were consecutively recruited from a geriatric rehab ward. Patients in the interven-

tion group (IG, $n = 17$) performed a 6-week strength and functional home training. The control group (CG, $n = 17$) started an identical training 6 weeks later with an initial usual care period during the intervention for the IG. Functional performance (Short Physical Performance Battery; SPPB), clinically relevant functional deficits (Performance Oriented Assessment; POMA), and physical activity (Assessment of Physical Activity For Older Persons questionnaire; APAFOP) represented primary outcome measurements complemented by additional secondary outcome parameters. **Results:** The IG significantly increased functional performances in SPPB (total score: $p = 0.012$; chair rise: $p = 0.007$, balance: $p = 0.066$), reduced gait and balance deficits in POMA (total score: $p = 0.006$; balance: $p = 0.034$; gait: $p = 0.019$), and increased physical activity (APAFOP; $p = 0.05$) compared to the CG. Effect sizes showed medium to large effects for significant parameters ($\eta^2 = 0.14\text{--}0.45$). Training benefits and adherence were more pronounced following the immediate onset of post-ward training compared to a delayed start ($\eta^2 = 0.06\text{--}0.23$). **Conclusion:** Results of this pilot study show that a feasible and easy to handle, home-based reha-

Klaus Hauer and Phoebe Ullrich share first authorship.

bilitation program increased functional performance and physical activity in a vulnerable, multimorbid patient group with cognitive impairment, in particular when the post-ward training onset was not postponed.

© 2017 S. Karger AG, Basel

Introduction

Although cognitive impairment (CI) is prevalent in 30–80% of patients admitted to inpatient rehabilitation, only a limited number of rehabilitation programs have been developed and evaluated for this vulnerable patient group. This is surprising since this group shows an increased number of risk factors affecting their health status compared to cognitively intact patients. Those are: higher multimorbidity [1], loss of independence [2], and increased need of care and institutionalization [3]. CI is associated with an increased risk for a negative rehabilitation outcome, a smaller functional recovery during inpatient rehabilitation and a lower functional status at discharge [4]. Further, if transitional care interventions following inpatient rehabilitation are provided, persons with the highest risk (e.g., with CI, comorbidities) are often excluded [5].

Besides their insufficiently exploited rehabilitation potential, previous research indicated that rehabilitation programs are generally suitable to improve functional performance in cognitively impaired persons (cf. [6] for a review). Therefore, effective rehabilitation programs at the transition from geriatric inpatient rehabilitation to the home environments are needed for these patients [5]. Effective post-ward rehabilitation programs may not only increase the ability to perform activities of daily living (ADL; as the most important predictor of societal costs of care of community-dwelling patients) and improve functional performances and mobility, but moreover they may allow proper preservation of autonomy (a most appraised goal of geriatric rehabilitation). Particularly, patients with CI may have limited access to medical services including post-ward rehabilitation (e.g., transport to participate in rehabilitation programs is considered a typical barrier) [7].

Previous findings indicate that home-based programs are feasible in community-dwelling older individuals, which can be considered high-functioning cohorts of older adults compared to geriatric patients with CI [8–13], showing adherence rates of 72–91% in the training groups. However, beneficial effects of the presented programs are inconsistent with some studies indicating per-

formance improvements [8], while others showed decelerated deterioration of physical function and mobility [9] or did not find any training-related effects [11–13]. Further, the respective studies showed methodological inconsistencies, e.g. using questionnaire-based assessment methods to register physical activity and mobility [10–12], did not provide sufficient information on motor performance measures [10] or did not register key motor features (i.e., gait, balance, strength) as primary endpoints [10, 11].

Publications on home-based exercise programs focusing on patients with CI following discharge from a geriatric hospital are scarce. This is surprising since our research group as well as others were able to show that supervised ward-based [14] and post-ward programs [15] are effective in improving strength, motor function, and physical activity in this specific population. However, solutions to increase sustainability of rehabilitation programs will have to be low-cost as rapidly increasing budgets for medical care in older persons already endanger adequate and effective health care. To date, interventions at the transition from geriatric inpatient rehabilitation to the home environments have been evaluated in heterogeneous patient populations [16–20]. Most programs included cognitively intact patients [16, 17], while only few implemented subgroups of cognitively impaired patients [18–20] and found conflicting results. Some studies reported beneficial effects of home-based training on measures of motor performance [16, 18, 20], while others did not [17]. Further, behavioral aspects such as physical activity, which is crucial for the sustainability of rehabilitation programs and a prominent indicator of durable behavioral change, have hardly been investigated in recent studies. Only 2 studies registered physical activity levels using questionnaires in community-dwelling older adults [8, 13], but none found intervention-related improvements in physical activity levels of older adults living at home. Another not yet thoroughly examined topic is the timing of post-ward rehabilitation in patients with CI. Timely outpatient follow-up is a key component of transitional care models that have been successful in reducing readmission rates [21]. Due to legal reconciliation, reconstruction works at the patients' homes to establish a disability-friendly environment or specific transitional measures (i.e., short-term care), the transition from the hospital back into their home environments is often delayed, and rehabilitative actions are postponed. However, research on rehabilitation onset in the group of geriatric patients with CI is lacking, and it remains unknown whether a timely onset of post-ward rehabilitation im-

proves functional outcomes in this vulnerable group. In elderly patients after cardiac surgery, early rehabilitation during inpatient rehabilitation increased gait autonomy at the end of the rehabilitation program (more than 90% of patients submitted to early rehabilitation showed significant increases in walking distance) [22]. Further, early cardiac rehabilitation (i.e., within 28 days of admission) significantly improved functional status (i.e., gait capacity and fitness level) compared to a delayed rehabilitation start (i.e., 29–365 days following admission) in patients with acute coronary syndrome [23]. That is, for every 1-day delay, patients were 1% less likely to improve their motor performance. Similarly, a systematic review by Haykowsky et al. [24] yielded evidence that each week that cardiac rehabilitation is delayed required an additional month of training to achieve the same level of benefit.

Therefore, the aim of this study was to develop and validate an easy-to-implement and low-cost post-ward rehabilitation program, which is feasible for frail, multimorbid patients suffering from CI at the transition from geriatric inpatient rehabilitation to their home environments. We hypothesized that the training program is (a) suitable and feasible to be implemented at patients' homes, (b) improves key motor performance (i.e., gait performance, balance performance, and strength), (c) increases physical activity within the observation period, and (d) an early onset of training is better suited to improve training adherence and effectiveness following hospital discharge compared to a later onset of training.

Methods

Study Design

We present a randomized, controlled pilot study with wait list control group design. Patients in the intervention group (IG) took part in a standardized 6-week home training. Patients assigned to the control group (CG) received usual care and were not contacted during the first observational period (period: T1–T2). After the first training period, CG started to exercise according to the wait list control design (period: T2–T3) to document the effect of delayed onset of training. The study conforms to the Helsinki Declaration and was approved by the ethic committee of the Medical Department of the University of Heidelberg.

Participants

Patients admitted to rehabilitation at a geriatric hospital (AGAPLESION Bethanien Hospital, Heidelberg, Germany) between 10/2011 and 7/2012 were consecutively screened for pre-defined inclusion criteria: (1) Mini-Mental State Examination (MMSE) score <24, (2) age >65 years, (3) ability to stand or walk 5 m without support, (4) no severe somatic or psychiatric disease, (5) no premature termination of rehabilitation period, (6) resi-

dence <35 kilometers to the study center, (7) no simultaneous participation in other studies, (8) written informed consent. A person not involved in study organization randomly assigned patients to the study groups.

Intervention

The home training program was specifically developed for the target sample to be feasible and effective in multimorbid, frail older adults. The main contents of the training program were postural control and strength, each addressed by 3 exercises. The training intervention was derived from an exercise program developed by our research group, which was feasible and effective to increase strength and functional performances in patients with CI [15] and has additionally been used on a website providing interactive motor training and functional assessment for persons with CI (<http://bewegung-bei-demenz.de/>). We did not include specific gait training as we felt that an unsupported gait task might represent a high fall risk as compared to supported balance and transfer tasks.

During the first training session, the program was explained and supervised by a professional trainer experienced in communication strategies for cognitively impaired persons. Dementia-specific strategies included emotional aspects such as reassurance of training progress, positive feedback, and personal care/empathy, as described in patient-centered communication techniques developed for individuals with dementia [25]. Further, simple structures of motor tasks and haptic support during motor actions were provided, and the use of verbal cues instead of complex verbal instructions was fostered by the trainer [26]. To foster participation and to provide assistance, exercises were illustrated on a large poster (60 × 120 cm; Fig. 1) at patients' homes, and a comprehensive manual of key elements for each exercise (including safety instructions, e.g., using a chair or a nearby wall for support during balance tasks) was developed and provided to the participants. Postural balance tasks included standing in progressively challenging positions (side by side stance, semi-tandem stance, tandem stance). Strength exercises targeted basic ADL-related key motor functions, including functional strength (such as ankle lifts, chair rises, and stair rises). Participants were instructed to perform 2 series of 7–10 repetitions for each exercise. Balance positions were maintained for 30 s. Progression of training was facilitated by increasing task difficulty (e.g., narrowing standing positions, reduction of postural stabilization by reducing handgrip) and by increasing the workload (number of repetitions in strength-related tasks, single vs. double stand, reducing arm support). Participants were instructed to exercise at least once per day, but encouraged to exercise as often as possible. Training intensity was adjusted to individuals' performance levels, and participants were instructed to stop exercising or reduce difficulty when feeling exhausted or overtaxed. Subjects were contacted weekly to document training adherence, to increase compliance and to adjust individual training levels/tasks based on a manual delivered discussed at beginning of intervention. Proxies or carers were informed about the program and instructed to support participants. No other care or therapy except for the intervention program was offered to the participants in both groups. During the first observation period (T1–T2), CG did not receive any additional support or contact except for baseline and postinterventional assessment.



2 × 3 = That's the Key

Balance

1

2×
30 s

Set your feet close to each other.

Let go of the backrest and stand still for 30 s.

2

2×
30 s

Set the tip of one of your feet at the side of the other.

Let go of the backrest and stand still for 30 s.

3

2×
30 s

Set one of your feet straight ahead of the other one.

Let go of the backrest and stand still for 30 s.

Strength

1

2×
10 rep.

Set your feet next to each other and keep hold of the backrest.

Stand on tiptoe and back 10 times.

2

2×
7 rep.

Sit down on a chair with your arms crossed.

Stand up as fast as possible and sit down again 7 times.

3

2×
10 rep.

Set one of your feet on the first step and the other in front of the step.

Mount the step and lower yourself 10 times.

1

(For legend see next page.)

Measurements

Standardized measurements were performed before randomization at the end of ward-based rehabilitation (T1), at the end of the 6-week training period (T2, RCT design), and after a 6-week follow-up period (T3; training for the initial CG). Assessors were trained in documenting motor performances in patients with CI [15] and were blinded to randomization.

Clinical characteristics, i.e. functional status (Barthel index), social status (living independently/with spouse, support by proxies/public care service, proxies living in same facility, or 24-h care service), psychological status (Geriatric Depression Scale, GDS) [27], and cognitive status (MMSE) [28] were documented at baseline. Functional performances were assessed by well-established, validated tests: the performance-based Short Physical Performance Battery (SPPB), including subtests of chair rise, balance and gait performance [29] and Tinetti's Performance Oriented Motor Assessment (POMA) [30], including subtest on gait and balance. In addition, results of the SPPB gait test and chair rise test were documented as absolute duration (seconds) not transcribed into to SPPB scoring to assess qualitative performance.

Physical activity was documented by the Assessment of Physical activity for Older Persons (APAFOP), a questionnaire developed and validated for persons with CI [31]. APAFOP captured total physical activity by multiplication of metabolic equivalent levels of activities and times spend in the respective activity over a period of 24 h using specific memory techniques to increase the accuracy of reports. Adherence to the training intervention was documented as number of training sessions within the training period, and training-related adverse events were prospectively documented by standardized weekly telephone calls [32].

Technical measures focused on Sit-to-Stand (STS) performances and were assessed using accelerometer-based body fixed sensors (DynaPort® Hybrid, McRoberts, The Hague, the Netherlands) which have been validated in geriatric patients [33]. For STS, patients performed the chair rise test representing an established functional assessment in older adults [29]. We analyzed parameters with a high impact on successful STS performance; that is total duration and duration of hip extension/flexion as well as maximum angular velocity (during hip extension/flexion) of both the stand-to-sit as well as sit-to-stand movements. Because of technical reasons (i.e., availability of the assessment unit) as well as floor effects within the study group, only a subsample of patients was included in the accelerometer-based assessment.

Statistical Analysis

An a priori power analysis using a repeated measure analysis of variance (ANOVA) design including 2 groups and 2 repeated measurements yielded a total sample size of $n = 28$ ($\alpha = 0.05$; critical $F = 4.23$; power = 0.8). The effect size is based on an RCT comparing 12 weeks of group-based resistance/functional training and low-intensity placebo activity in 122 older adults with CI [17]. Results showed an average improvement of 26% in functional performance (POMA score; effect size: $\eta^2 = 0.22$). Estimating a dropout of ~20%, the sample size was estimated to be 34 participants.

Fig. 1. Exercise poster for exercises used in the study. Displayed are balance exercises (i.e., side by side, semi-tandem, and tandem stance) on the right and strength exercises (i.e., calf raise, sit to stand transfer, and stair rise) on the left side. rep., repeats.

Table 1. Baseline comparison of study groups

Parameter	IG ($n = 17$)	CG ($n = 17$)	p value
Age, years	81.4±6.6	83.3±5.7	0.379
Weight, kg	67.0±13.7	68.5±15.7	0.772
Gender, female	65%	71%	–
Ward rehabilitation, days	22.9±6.5	21.5±8.9	0.615
MMSE score	19.5±4.6	18.2±4.4	0.401
GDS score	4.0±3.4	5.6±2.3	0.390
ADL-Barthel score	71.2±17.7	67.1±17.1	0.496
POMA score	16.4±5.8	17.7±6.2	0.464
SPPB score	4.5±2.7	4.5±2.8	0.999
APAFOP score	26.0±1.2	25.7±1.1	0.342

p values represent comparison between study groups for mean \pm SD at baseline. MMSE, Mini-Mental State Examination; GDS, Geriatric Depression Scale; ADL, activities of daily living; SPPB, Short Physical Performance Battery; POMA, Performance Oriented Motor Assessment; APAFOP, Assessment of Physical Activity in Older Persons.

Exploratory data analysis determined the variability and distribution of outcome variables. Unpaired t test and χ^2 test were used for baseline comparison and comparisons of training/contact frequency. Primary study endpoints were the total scores of SPPB, POMA, and APAFOP. Secondary endpoints were subscores of the SPPB (chair rise, balance, gait) including duration of walking and chair rise during subtests of SPPB, and results of technical STS assessment including movement durations (total, flexion, extension), and maximum angular velocities (flexion/extension). Between-group differences were analyzed by ANOVAs with repeated measures for intervention effects (T1–T2) within the RCT design. To examine the effects of an early versus delayed training onset, ANOVAs with repeated measures for intervention effects (IG: T1–T2; CG: T2–T3) within the wait list design were used. Time \times Group effects were given for between-group analysis of intervention effects. Time effects were given to document time-related effects only. Effect sizes were documented as partial η^2 , a measure sensitive to various kinds of linear and nonlinear relationships. Values ranging from 0.01 to 0.06 indicate low; values from 0.06 to 0.25 medium, and values above 0.25 large effect sizes [34]. All analyses were calculated using Statistical Package for Social Sciences (SPSS) version 23.0 (IBM Corp., New York, NY, USA), and significance levels were set at $\alpha = 5\%$.

Results

Among 561 patients screened for participation, 34 (age range: 69–94 years) matching our predefined inclusion criteria were included in the study. Primary causes for exclusion were cognitive status ($n = 292$), readmission to the hospital ($n = 57$), and institutionalization ($n = 56$). Six

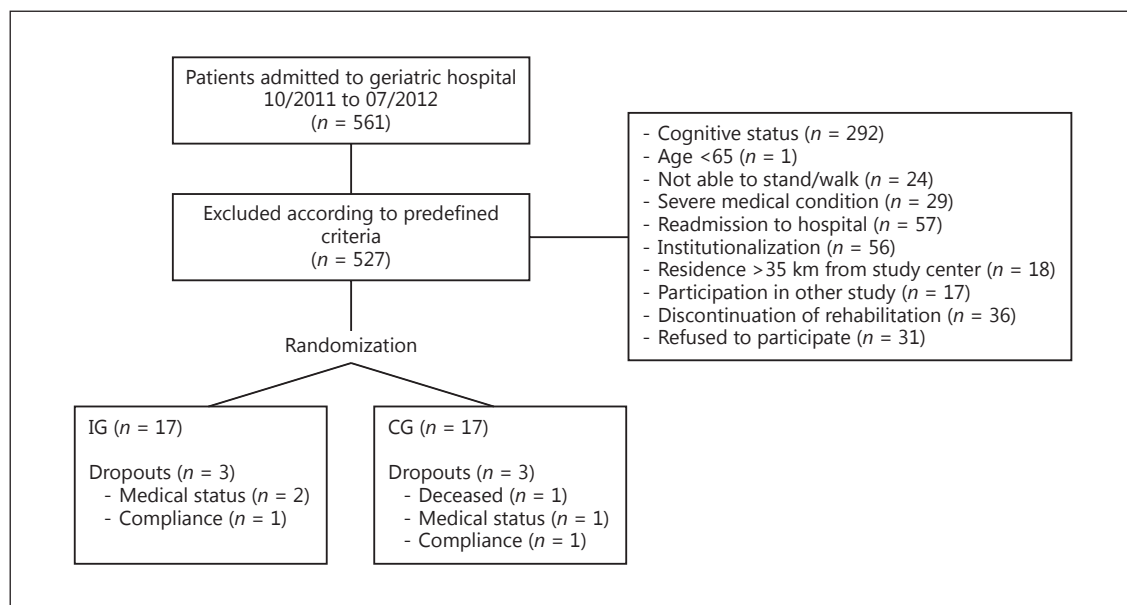


Fig. 2. Flowchart of patient recruitment. A total of 561 patients were screened for inclusion; 527 were excluded according to predefined exclusion criteria; 34 were randomized into the study groups (intervention group [IG]: $n = 17$, control group [CG]: $n = 17$).

patients dropped out after randomization within the first training period (IG: $n = 3$; CG: $n = 3$). Figure 2 shows the recruitment procedure according to the CONSORT statement [35]. IGs did not differ at baseline, indicating a successful randomization (Table 1). Compliance to training was high and no adverse training-related events occurred.

Effects of Home-Based Training

The training intervention significantly increased performance in primary study endpoints for motor performance as well as for physical activity (Table 2). Results of the SPPB indicated overall, significant improvement in key motor performances (increase in SPPB total score by 40%). In subtests specifically addressed in the training program (i.e., chair rise and balance), performance significantly increased in IG compared to CG. In the subtest not specifically addressed during training (i.e., walking), performance improved in both groups with a clinically relevant increase in the IG resulting in significant Time but not Time \times Group effects. SPPB results expressed as absolute time-based performance and not scoring results further confirmed results based on scoring. Similarly, results of the POMA indicated a significant overall reduction of gait and balance deficits (increase in total POMA score by 24%) as well as a reduction in both subperfor-

mances of gait and balance in IG compared to CG. Effect sizes ranging from 0.23 to 0.45 for the significant results of the SPPB and from 0.16 to 0.25 for the POMA indicated medium to large effects of the intervention (Table 2), documenting not only statistically significant but clinically relevant improvements [36]. When training results were combined for both training groups (immediate training in IG and delayed training in CG) to increase sample size and statistical power, the above-documented results were confirmed and ANOVAs additionally indicated significant performance improvements in subscores of SPPB (+18%, $p = 0.001$, $\eta^2 = 0.33$ for SPPB – balance; +23%, $p = 0.043$, $\eta^2 = 0.15$ for SPPB – gait).

Sensor-Based Outcome Measures

For a subsample of participants, additional sensor-based assessments were performed during STS (Table 3). Despite the very small number of participants, interventional effects led to significant improvements during stand-to-sit transfers (total duration, duration of extension/flexion, and maximal angular velocity during extension: $p = 0.006$ – 0.044 ; $\eta^2 = 0.35$ – 0.55) and during sit-to-stand transfers (extension duration: $p = 0.018$, $\eta^2 = 0.44$) based on very large effect sizes achieved.

Table 2. Effects of intervention

	IG (<i>n</i> = 14)		CG (<i>n</i> = 14)		Time effects		Time × Group effects	
	T1	T2	T1	T2	<i>p</i> value	ES	<i>p</i> value	ES
<i>Primary outcomes</i>								
SPPB – total, score	5.0±2.7	7.0±2.7	4.4±2.9	4.7±2.4	0.001	0.35	0.010	0.23
POMA – total, score	18.6±7.5	23.0±4.4	18.4±7.0	18.6±5.2	0.003	0.29	0.006	0.25
APAFOP, score	26.2±1.1	27.2±2.0	25.7±1.2	25.7±1.2	0.037	0.16	0.050	0.14
<i>Secondary outcomes</i>								
SPPB – chair rise, score	0.6±0.8	1.5±1.4	0.7±1.3	0.7±1.1	0.007	0.25	0.007	0.25
SPPB – balance, score	2.9±0.9	3.6±0.7	2.6±0.7	2.7±0.7	0.024	0.18	0.066	0.12
SPPB – gait, score	1.4±1.3	1.9±1.3	1.1±1.4	1.3±1.1	0.040	0.15	0.395	0.03
SPPB – gait speed, m/s ^a	0.5±0.2	0.6±0.2	0.4±0.2	0.4±0.2	0.069	0.19	0.153	0.12
SPPB – chair rise, s ^b	20.9±5.7	16.0±4.0	19.1±9.8	24.4±12.0	0.912	<0.01	0.009	0.45
POMA – balance, scores	11.0±3.4	13.3±1.7	11.5±3.4	11.7±1.8	0.012	0.22	0.034	0.16
POMA – gait, scores	7.6±4.5	9.7±2.8	6.9±3.9	6.9±3.9	0.019	0.19	0.019	0.19

Presented is a between-group comparison for effects of intervention for “Time × Group” and “Time” effects. *p* values are given for ANOVAs with repeated measures, effect sizes are given as partial eta². IG, intervention group; CG, control group; POMA, Performance Oriented Motor Assessment; SPPB, Short Physical Performance Battery; APAFOP, Assessment of Physical Activity in Older Persons; ES, effect size. Figures in bold indicate significant *p* values and ES with moderate to large effect (>0.06). ^a IG (*n* = 9), CG (*n* = 9). ^b IG (*n* = 9), CG (*n* = 5).

Table 3. Effects of intervention (sensor-based measures)

	IG (<i>n</i> = 8)		CG (<i>n</i> = 5)		Time effects		Time × Group effects	
	T1	T2	T1	T2	<i>p</i> value	ES	<i>p</i> value	ES
<i>Sit-to-stand</i>								
Duration, s	1.8±0.4	1.4±0.2	2.0±0.6	2.5±0.9	0.706	0.02	0.064	0.30
Flex. duration, s	0.9±0.2	0.8±0.2	1.0±0.4	1.1±0.4	0.745	0.02	0.451	0.06
Ext. duration, s	0.9±0.3	0.6±0.1	0.9±0.2	1.4±0.6	0.334	0.13	0.018	0.44
Max. ang. vel. flex., °/s	86.2±35.9	106.0±54.5	74.0±21.1	60.4±10.0	0.893	<0.01	0.239	0.14
Max. ang. vel. ext., °/s	42.2±22.7	37.7±17.5	46.9±26.5	41.4±15.4	0.364	0.12	0.919	0.001
<i>Stand-to-sit</i>								
Duration, s	2.2±0.5	1.5±0.3	2.0±0.8	2.4±0.7	0.990	0.00	0.014	0.47
Flex. duration, s	1.1±0.3	0.7±0.2	1.0±0.4	1.3±0.3	0.887	<0.01	0.015	0.46
Ext. duration, s	1.0±0.2	0.8±0.2	0.9±0.4	1.1±0.4	0.837	0.01	0.044	0.35
Max. ang. vel. flex., °/s	41.1±13.8	46.5±27.1	36.8±17.7	31.5±12.4	0.998	0.00	0.369	0.08
Max. ang. vel. ext., °/s	75.3±22.6	107.7±50.1	81.8±39.0	52.5±10.3	0.677	0.03	0.006	0.55

Presented are results of STS performance during the chair stand test for ANOVAs with repeated measures for between-group comparison (Time × Group effect) according to the RCT design and Time effects for motor effects of intervention. Effect size is given as partial eta². IG, intervention group; CG, control group; flex., hip flexion phase; ext., hip extension phase; max. ang. vel., maximum angular velocity; ES, effect sizes. Figures in bold indicate significant *p* values and ES with moderate to large effect (>0.06).

Table 4. Immediate versus delayed onset of training

	Immediate (<i>n</i> = 14)		Delayed (<i>n</i> = 13)		Time effects		Time × Group effects	
	T1	T2	T2	T3	<i>p</i> value	ES	<i>p</i> value	ES
<i>Primary outcomes</i>								
SPPB total, score	5.0±2.7	7.0±2.7	4.4±2.1	5.2±2.3	< 0.001	0.47	0.068	0.13
POMA total, score	18.6±7.5	23.0±4.4	18.2±5.1	18.6±4.9	0.004	0.29	0.016	0.21
APAFOP, score	26.2±1.1	27.2±2.0	25.6±1.2	26.0±1.3	0.011	0.23	0.258	0.05
<i>Secondary outcomes</i>								
SPPB – chair rise, score	0.6±0.7	1.5±1.3	0.7±1.3	0.9±1.3	0.002	0.33	0.053	0.14
SPPB – balance, score	2.9±0.9	3.6±0.6	2.6±0.7	3.0±0.7	0.002	0.33	0.384	0.03
SPPB – gait, score	1.4±1.3	1.9±1.3	1.1±0.9	1.3±0.9	0.043	0.15	0.440	0.02
SPPB – gait speed, m/s ^a	0.5±0.2	0.6±0.2	0.3±0.2	0.4±0.2	0.037	0.23	0.311	0.06
SPPB – chair rise, s ^b	20.9±5.7	16.0±4.0	25.1±12.1	17.4±6.5	0.001	0.60	0.351	0.07
POMA – balance, score	11.0±3.4	13.3±1.7	11.6±1.9	11.8±2.0	0.004	0.28	0.011	0.23
POMA – gait, score	7.6±4.5	9.7±2.8	6.5±3.7	6.8±3.6	0.023	0.19	0.082	0.12

Presented is a between-group comparison for effects of training onset for “Time × Group” and time-related effects. *p* values are given for analysis of variance, repeated measures, effect sizes are given as partial η^2 . POMA, Performance Oriented Motor Assessment; SPPB, Short Physical Performance Battery; APAFOP, Assessment of Physical Activity in Older Persons; ES, effect sizes. Figures in bold indicate significant *p* values and ES with moderate to large effect (>0.06). ^a Immediate (*n* = 9), delayed (*n* = 10). ^b Immediate (*n* = 9), delayed (*n* = 6).

Immediate versus Delayed Onset of Training

Adherence rates significantly differed between an immediate and delayed onset of training ($p = 0.025$, $\eta^2 = 0.19$). Patients in the immediate group completed 40.9 ± 25.9 training sessions (i.e., average of 0.97 training sessions per day) while patients in the delayed group conducted 20.8 ± 16.5 training sessions on average (i.e., 0.49 training sessions per day on average). Regarding functional performance, significant improvements or at least a trend to improved functional performance in the immediate training group compared to the delayed training group could be observed ($p = 0.011$ – 0.082 ; $\eta^2 = 0.12$ – 0.23 ; Table 4). This finding is supported by medium effect sizes found in 7 out of 11 parameters ($\eta^2 = 0.06$ – 0.23) that were present despite the rather small sample size. Further, each registered parameter showed a significant effect of Time ($p = 0.001$ – 0.043 , $\eta^2 = 0.15$ – 0.60), indicating that both training groups increased motor performance and physical activity following the home-based training.

Discussion

This study investigated the effects of a home-based post-ward training program on functional performance and physical activity in patients with CI. Our main results

can be summarized as follows: (1) the program was feasible to be implemented in cognitively-impaired patients following hospital discharge, (2) the training intervention significantly improved key motor features and increased physical activity levels, and (3) training-related performance improvements benefit from an early onset of training after hospital discharge.

Feasibility and Safety of the Home-Based Training

Our results are in line with previous studies including home-based exercise in patients with Alzheimer disease [8] and with studies investigating supervised ward-based and post-ward [15] interventions in patients with CI. Findings indicate that a home-based training program is feasible and well-accepted in this vulnerable target population. Patients in our study conducted 0.97 training sessions per day on average and thus met the prospected training goal. Even those who trained less during the training period reached at least 60% of the intended training sessions while others conducted up to 300% (range: 26–129 session per day). In the present study, a motivational approach (i.e., assessors and supervisors used a dementia-specific communication approach) was used [15], which is based on established care models such as validation, personal assistance by home visits and weekly phone calls, easy to understand, visualized training instructions on a poster, individually tailored exercises al-

lowing proper progression of intensity, and the introduction of safety rules. Particularly, the weekly phone contact may have played a major role in adherence as it represented an ongoing and reliable personal contact with multiple options to interact and to strengthen adherence and personal commitment.

Results indicate that a high training adherence can be achieved despite relevant cognitive and advanced functional impairment. No training-induced adverse events occurred (i.e., no falls or injuries during exercises), indicating that even challenging exercises, as included in the presented program (e.g., balance tasks, STS training, stair rise), did not lead to an increased risk in patients with a high risk for falls. Thus, we consider the home-based training program safe and feasible to be implemented at patients' homes following ward-based rehabilitation.

Effects of Home-Based Training on Motor Performance

Our home-based intervention significantly increased key motor performances as indicated by results of the SPPB and decreased deficits in gait and balance as indicated by results of POMA. Training effects seem specific as performances specifically improved in exercises trained in our home-based program (i.e., balance, STS) compared to those on which the training did not specifically focus on (i.e., walking). These findings comply with the well-documented principle of training specificity [37]. The documented training effects are relevant for ADL competence as they were achieved in key motor performances such as postural control or transfer tasks, representing major competences in everyday life. In addition, deficits in such key motor performances (especially STS transfers) represent high-impact risk factors for falls in a multimorbid population with CI with a particular risk for falls [38].

The program led to high training effects as indicated by large effect sizes in this comparatively small study sample. Findings are in line with studies on supervised group-based physical exercise in cognitively impaired persons [15, 39]. The high impact of our home-based training using simple and low-cost interventions provides evidence that the potential of patients included in ward-based rehabilitation may currently not be fully exploited. In addition, study results confirm that training in persons with low basic performance levels is highly rewarding when an individually tailored program with adequate progression of training intensity and difficulty is applied [8, 20].

Training effects were assessed by different assessment strategies but almost all indicated improvements in func-

tional performance. We used well-established clinical assessment methods (POMA, SPPB) [29, 30], developed for persons with motor impairment and validated in subsamples of persons with CI, as well as advanced methods based on body-fixed sensors [33]. The latter allow reliable insight into relevant functional performances not ascertainable by established clinical measures. In our study, body-fixed sensors were used to evaluate their potential to document training effects on STS performances with high sensitivity to change as a major issue in intervention studies. Using technically driven measures, we were able to detect significant effects in a number of parameters, although we only used a small sample with advanced functional deficits. The extraordinary large effect sizes found for the sensor-based assessments during STS ($\eta^2 = 0.35\text{--}0.55$) highlight their potential to sensitively document interventional effects, providing detailed insight into biomechanics of the STS transfer (i.e., flexion/extension ranges, angular velocities), a motor performance measure with high relevance for future specification and optimization of training interventions. As shown in Table 4, duration of a major phase of the transfer task (movement of trunk to create a sufficient momentum for upper-forward motions) as well as related ankle velocities were positively affected by the training intervention. Further, such sensor-based biomechanical measures have been shown to be of greater clinical relevance compared to the manually recorded STS measures in older adults (i.e., instrumented STS times were associated with participants' health status, while manually recorded STS times were not) [40].

Effects of Home-Based Training on Physical Activity

Previous research on home-based training in patients with CI lacks objective measures of physical performance and focused on functional decline instead [8]. However, it is crucial to increase the sustainability of performance benefits when formal rehabilitation programs end. The key to such efforts is behavioral modifications to increase physical activity, leading to higher sustainability of training effects as achieved during ward-based rehabilitation. In our study, we documented physical activity to evaluate the effect of the intervention in a highly sedentary study sample, severely affected by motor and cognitive impairments often associated with specific symptoms (i.e., apathy, spatiotemporal disorientation or risk of falling limiting outdoor activities, or decreased adherence to interventional programs) [38]. In contrast to previous studies [8, 13], we were able to show that physical activity can be increased in the vulnerable population of CI patients us-

ing home-based exercise programs, as documented by a comprehensive questionnaire developed and successfully validated in patients with CI [31].

Effects of Immediate versus Delayed Home-Based Training

The design of this pilot study allowed the investigation of the effect of a delayed onset of the post-ward training, a factor which, to the best of our knowledge, has not been investigated with regard to post-ward rehabilitation programs in patients with CI yet. The transition from the hospital to the home environment is often delayed. Reasons are manifold and range from reconstruction works at the patients' homes to install disability-friendly environments to short-term care in nursing homes. A recent systematic review on post-ward adherence to rehabilitation programs further indicated that an early onset of care (i.e., early medical consultations and appointments with medical staff as well as timely self-monitoring of activity following hospital discharge) improved uptake of and adherence to rehabilitation programs in cardiac patients [41] and yielded more pronounced training benefits compared to a delayed onset of training [23, 24]. In line with these findings, results of our study showed that adherence rates significantly decreased when post-ward training is delayed by 6 weeks. Patients in the delayed training group only conducted half of the sessions compared to the group with immediate onset. This deficit in participation was also mirrored in the functional performances of patients. Although the sample size in our study was rather small and both groups increased performance following training, effect sizes indicate that the majority of functional outcomes further improved following an immediate onset of training. That is, performance improvements in SPPB and POMA were more pronounced following an immediate start of the training. Thus, post-ward rehabilitation programs should be implemented as soon as possible following hospital discharge to fully exploit the rehabilitation potentials of patients with CI.

Limitations

The major limitation of the current study is its small sample size, reducing the statistical power to identify significant effects. However, significant improvements and trends as achieved in this study, associated with the large effect sizes found, indicate a high effectiveness of the training program in this vulnerable, multimorbid, and cognitively impaired patient group. Further, based on the study design (wait list control design), no follow-up data were available for the training groups. Thus, retention of training results could not be obtained from our data set.

Conclusions

Results of this pilot study document high effectiveness of a post-ward, home-based training program specifically tailored for patients with CI. Thus, the implementation of home-based interventions involving training of key motor performances seems feasible and valuable in this vulnerable patient group, particularly when implemented shortly after hospital discharge. Further, innovative, sensor-based assessment tools are suitable to extend established clinical measurements, allow new insights into the biomechanics of key motor performances and may be used to further specify and optimize training interventions in cognitively impaired patients.

Acknowledgements

We would like to thank the Ministry of Social Affairs of Baden-Württemberg e.V. for financial support of the study and Michaela Günther for her support in data assessment.

Statement of Ethics

The study conforms to the latest version of the Helsinki Declaration and was approved by the Ethics Committee of the Medical Department at the University of Heidelberg.

Disclosure Statement

The authors declare that there is no conflict of interest associated with this work.

Funding Sources

The study was funded by a research grant from the Ministerium für Arbeit und Sozialordnung, Familie, Frauen und Senioren, Baden-Württemberg (Ministry of Social Affairs of the State of Baden-Württemberg, Germany) and support by the "gesetzlichen Pflegeversicherung" (nursing care insurance, Germany) following §45c, Abs.45 SGB XI to K.H.

Author Contributions

K.H.: study concept, design, and management, supervision of data collection, statistical design and analysis, interpretation of data, and preparation of manuscript. P.U.: acquisition of participants, study management, data analysis, interpretation of data, and preparation of manuscript. R.B.: preparation of manuscript, data analysis. All authors contributed to interpretation of data, drafting the article, and final approval of the version to be published.

References

- 1 von Renteln-Kruse W, Neumann L, Klugmann B, Liebetrau A, Golgert S, Dapp U, Frilling B: Geriatric patients with cognitive impairment. *Dtsch Arztebl Int* 2015;112:103–112.
- 2 Njegovan V, Hing MM, Mitchell SL, Molnar FJ: The hierarchy of functional loss associated with cognitive decline in older persons. *J Gerontol A Biol Sci Med Sci* 2001;56:M638–M643.
- 3 Luppá M, Riedel-Heller SG, Luck T, Wiese B, van den Bussche H, Haller F, Sauder M, Mosch E, Pentzek M, Wollny A, et al: Age-related predictors of institutionalization: results of the German study on ageing, cognition and dementia in primary care patients (AgeCoDe). *Soc Psychiatry Psychiatr Epidemiol* 2012;47:263–270.
- 4 Seematter-Bagnoud L, Lecureux E, Rochat S, Monod S, Lenoble-Hoskovec C, Bula CJ: Predictors of functional recovery in patients admitted to geriatric postacute rehabilitation. *Arch Phys Med Rehabil* 2013;94:2373–2380.
- 5 Chenoweth L, Kable A, Pond D: Research in hospital discharge procedures addresses gaps in care continuity in the community, but leaves gaping holes for people with dementia: a review of the literature. *Australas J Ageing* 2015;34:9–14.
- 6 Poynter L, Kwan J, Sayer A, Vassallo M: Do cognitively impaired patients benefit from rehabilitation? *Rev Clin Gerontol* 2008;18:59–64.
- 7 Rantakokko M, Iwarsson S, Manty M, Leinonen R, Rantanen T: Perceived barriers in the outdoor environment and development of walking difficulties in older people. *Age Ageing* 2012;41:118–121.
- 8 Suttanon P, Hill KD, Said CM, Williams SB, Byrne KN, LoGiudice D, Lautenschlager NT, Dodd KJ: Feasibility, safety and preliminary evidence of the effectiveness of a home-based exercise programme for older people with Alzheimer's disease: a pilot randomized controlled trial. *Clin Rehabil* 2013;27:427–438.
- 9 Pitkala KH, Poysti MM, Laakkonen ML, Tilvis RS, Savikko N, Kautiainen H, Strandberg TE: Effects of the Finnish Alzheimer disease exercise trial (FINALEX): a randomized controlled trial. *JAMA Intern Med* 2013;173:894–901.
- 10 Teri L, Gibbons LE, McCurry SM, Logsdon RG, Buchner DM, Barlow WE, Kukull WA, LaCroix AZ, McCormick W, Larson EB: Exercise plus behavioral management in patients with Alzheimer disease: a randomized controlled trial. *JAMA* 2003;290:2015–2022.
- 11 Prick AE, de Lange J, Scherder E, Twisk J, Pot AM: The effects of a multicomponent dyadic intervention on the mood, behavior, and physical health of people with dementia: a randomized controlled trial. *Clin Interv Aging* 2016;11:383–395.
- 12 Steinberg M, Leoutsakos JM, Podewils LJ, Lyketsos CG: Evaluation of a home-based exercise program in the treatment of Alzheimer's disease: the Maximizing Independence in Dementia (MIND) study. *Int J Geriatr Psychiatry* 2009;24:680–685.
- 13 Wesson J, Clemson L, Brodaty H, Lord S, Taylor M, Gitlin L, Close J: A feasibility study and pilot randomised trial of a tailored prevention program to reduce falls in older people with mild dementia. *BMC Geriatr* 2013;13:89.
- 14 Schwenk M, Dutzi I, Englert S, Micol W, Najafi B, Mohler J, Hauer K: An intensive exercise program improves motor performances in patients with dementia: translational model of geriatric rehabilitation. *J Alzheimers Dis* 2014;39:487–498.
- 15 Hauer K, Schwenk M, Zieschang T, Essig M, Becker C, Oster P: Physical training improves motor performance in people with dementia: a randomized controlled trial. *J Am Geriatr Soc* 2012;60:8–15.
- 16 Fairhall N, Sherrington C, Kurrle SE, Lord SR, Lockwood K, Cameron ID: Effect of a multifactorial interdisciplinary intervention on mobility-related disability in frail older people: randomised controlled trial. *BMC Med* 2012;10:120.
- 17 Karlsson A, Berggren M, Gustafson Y, Olofsson B, Lindelof N, Stenvall M: Effects of geriatric interdisciplinary home rehabilitation on walking ability and length of hospital stay after hip fracture: a randomized controlled trial. *J Am Med Dir Assoc* 2016;17:464 e469–e464 e415.
- 18 Moseley AM, Sherrington C, Lord SR, Barracough E, St George RJ, Cameron ID: Mobility training after hip fracture: a randomised controlled trial. *Age Ageing* 2009;38:74–80.
- 19 Shyu YI, Tsai WC, Chen MC, Liang J, Cheng HS, Wu CC, Su JY, Chou SW: Two-year effects of an interdisciplinary intervention on recovery following hip fracture in older Taiwanese with cognitive impairment. *Int J Geriatr Psychiatry* 2012;27:529–538.
- 20 Sherrington C, Lord SR, Vogler CM, Close JC, Howard K, Dean CM, Heller GZ, Clemson L, O'Rourke SD, Ramsay E, et al: A post-hospital home exercise program improved mobility but increased falls in older people: a randomised controlled trial. *PLoS One* 2014;9:e104412.
- 21 Jackson C, Shahsahebi M, Wedlake T, DuBard CA: Timeliness of outpatient follow-up: an evidence-based approach for planning after hospital discharge. *Ann Fam Med* 2015;13:115–122.
- 22 Macchi C, Fattiroli F, Lova RM, Conti AA, Luisi ML, Intini R, Zipoli R, Burgisser C, Guarducci L, Masotti G, et al: Early and late rehabilitation and physical training in elderly patients after cardiac surgery. *Am J Phys Med Rehabil* 2007;86:826–834.
- 23 Fell J, Dale V, Doherty P: Does the timing of cardiac rehabilitation impact fitness outcomes? An observational analysis. *Open Heart* 2015;3:e000369.
- 24 Haykowsky M, Scott J, Esch B, Schopflocher D, Myers J, Paterson I, Warburton D, Jones L, Clark AM: A meta-analysis of the effects of exercise training on left ventricular remodeling following myocardial infarction: start early and go longer for greatest exercise benefits on remodeling. *Trials* 2011;12:92.
- 25 Kitwood T: The dialectics of dementia: with particular reference to Alzheimer's disease. *Ageing Soc* 1990;10:177–196.
- 26 Huger D, Zieschang T, Schwenk M, Oster P, Becker C, Hauer K: Designing studies on the effectiveness of physical training in patients with cognitive impairment. *Z Gerontol Geriatr* 2009;42:11–19.
- 27 Yesavage JA, Brink TL, Rose TL, Lum O, Huang V, Adey M, Leirer VO: Development and validation of a geriatric depression screening scale: a preliminary report. *J Psychiatr Res* 1982;17:37–49.
- 28 Folstein MF, Folstein SE, McHugh PR: "Minimal state." A practical method for grading the cognitive state of patients for the clinician. *J Psychiatr Res* 1975;12:189–198.
- 29 Guralnik JM, Simonsick EM, Ferrucci L, Glynn RJ, Berkman LF, Blazer DG, Scherr PA, Wallace RB: A short physical performance battery assessing lower extremity function: association with self-reported disability and prediction of mortality and nursing home admission. *J Gerontol* 1994;49:M85–M94.
- 30 Tinetti ME: Performance-oriented assessment of mobility problems in elderly patients. *J Am Geriatr Soc* 1986;34:119–126.
- 31 Hauer K, Lord SR, Lindemann U, Lamb SE, Aminian K, Schwenk M: Assessment of physical activity in older people with and without cognitive impairment. *J Aging Phys Act* 2011;19:347–372.
- 32 Zieschang T, Schwenk M, Becker C, Oster P, Hauer K: Feasibility and accuracy of fall reports in persons with dementia: a prospective observational study. *Int Psychogeriatr* 2012;24:587–598.
- 33 Schwenk M, Gogulla S, Englert S, Czempik A, Hauer K: Test-retest reliability and minimal detectable change of repeated sit-to-stand analysis using one body fixed sensor in geriatric patients. *Physiol Meas* 2012;33:1931–1946.
- 34 Cohen J: *Statistical Power for the Behavioral Sciences*. Hillsdale, Erlbaum, 1988.
- 35 Moher D, Hopewell S, Schulz KF, Montori V, Gotzsche PC, Devereaux PJ, Elbourne D, Egger M, Altman DG; CONSORT: CONSORT 2010 explanation and elaboration: updated guidelines for reporting parallel group randomised trials. *Int J Surg* 2012;10:28–55.

- 36 Kwon S, Perera S, Pahor M, Katula JA, King AC, Groessl EJ, Studenski SA: What is a meaningful change in physical performance? Findings from a clinical trial in older adults (the LIFE-P study). *J Nutr Health Aging* 2009; 13:538–544.
- 37 Hawley JA: Adaptations of skeletal muscle to prolonged, intense endurance training. *Clin Exp Pharmacol Physiol* 2002;29:218–222.
- 38 Harlein J, Dassen T, Halfens RJ, Heinze C: Fall risk factors in older people with dementia or cognitive impairment: a systematic review. *J Adv Nurs* 2009;65:922–933.
- 39 Heyn PC, Johnson KE, Kramer AF: Endurance and strength training outcomes on cognitively impaired and cognitively intact older adults: a meta-analysis. *J Nutr Health Aging* 2008;12:401–409.
- 40 van Lummel RC, Walgaard S, Maier AB, Ainsworth E, Beek PJ, van Dieen JH: The Instrumented Sit-to-Stand Test (iSTS) has greater clinical relevance than the manually recorded Sit-to-Stand Test in older adults. *PLoS One* 2016;11:e0157968.
- 41 Karmali KN, Davies P, Taylor F, Beswick A, Martin N, Ebrahim S: Promoting patient uptake and adherence in cardiac rehabilitation. *Cochrane Database Syst Rev* 2014;CD007131.

Manuskript VI

Dutzi I, Schwenk M, Kirchner M, Bauer J, Hauer K (2017) Cognitive Change in Rehabilitation Patients with Dementia: Prevalence and Association with Rehabilitation Success. *Journal of Alzheimer`s Disease* 60(3), 1171–1182.

Der Originalartikel wurde mit Erlaubnis von IOS Press wiederverwendet.

DOI: 10.3233/JAD-170401

Reprinted with permission from IOS Press.

The publication is available at IOS Press through <http://dx.doi.org/10.3233/JAD-170401>

Cognitive Change in Rehabilitation Patients with Dementia: Prevalence and Association with Rehabilitation Success

Ilona Dutzi^{a,*}, Michael Schwenk^{b,c}, Marietta Kirchner^d, Jürgen M. Bauer^{a,b} and Klaus Hauer^a

^a*Department of Geriatric Research, Bethanien-Hospital/Geriatric Center at the University of Heidelberg, Heidelberg, Germany*

^b*Network Aging Research, University of Heidelberg, Heidelberg, Germany*

^c*Department of Clinical Gerontology, Robert-Bosch Hospital, Stuttgart, Germany*

^d*Institute of Medical Biometry and Informatics, University of Heidelberg, Heidelberg, Germany*

Accepted 6 August 2017

Abstract.

Background: Dementia is a frequent diagnosis in geriatric rehabilitation. Studies in patients with dementia on the development of their cognitive status during rehabilitation and its relation to functional outcomes have been scarce.

Objectives: To describe the changes in cognitive status in patients with dementia during inpatient rehabilitation and to determine its association with patient characteristics and rehabilitation outcome.

Methods: Cohort study in a geriatric rehabilitation center with data collection at admission and discharge. Outcome measures were change in global and domain-related cognitive functioning and its association with activities of daily living (ADL) and discharge home.

Results: 154 patients (mean age 83.7 years) diagnosed with mild to moderate dementia were included. Cognitive performance significantly improved from admission to discharge for all cognitive variables tested ($p < 0.001$ to 0.03). Change in global cognitive functioning, executive functions, and episodic memory were positively associated with ADL recovery. Change in global cognitive functioning predicted ADL improvements ($\beta = 0.32$; $p = 0.006$). Only 7.8% of patients, characterized by worse ADL and motor abilities as well as higher frailty scores at admission, deteriorated in global cognitive scores. In comparison to patients with stable or improved cognition, these patients showed least improvements in ADL-scores (4.1 versus 12.5) and a trend for higher institutionalization (50% versus 26.5%).

Conclusions: The findings highlight the potential of patients with dementia to recover cognitive functioning during rehabilitation. Cognitive change represents an independent rehabilitation outcome and a prognostic factor for successful rehabilitation suggesting that specific interventions are indicated to maintain and enhance cognitive functioning in these highly vulnerable patients.

Keywords: Cognitive development, cognitive impairment, dementia, geriatrics, rehabilitation, rehabilitation outcomes

INTRODUCTION

Dementia is increasingly prevalent among patients in rehabilitation. Depending on sample specifics and cut-off criteria up to 80% of geriatric patients

undergoing rehabilitation have been classified as cognitively impaired [1–3].

Although patients with dementia can achieve functional improvements during rehabilitation [4–7], they represent a highly vulnerable patient group with increased rates of institutionalization and mortality as well as greater length of stay [8] and lower functional outcomes [5, 9, 10]. Despite its clinical relevance, our understanding is limited on how

*Correspondence to: Ilona Dutzi, Department of Geriatric Research; AGAPLESION Bethanien-Hospital, Rohrbacher Str. 149, 69126 Heidelberg, Germany. Tel.: +49 6221 319 1570; E-mail: idutzi@bethanien-heidelberg.de.

cognitive functioning and its change during rehabilitation influences rehabilitation outcomes and how to adapt programs to optimize rehabilitation success in patients with dementia. Further research has therefore been requested [4].

Acute illness and hospitalization are recognized as critical events for the development of additional cognitive decline in older patients [11–13] with rates up to 50% being reported [12, 14, 15]. Different mechanisms and factors were discussed in this context. Setting related factors including limited mobility, bedrest, and polypharmacy, but also individual related factors such as age, preexisting impairment, or depression have been associated with the risk of cognitive decline. In particular for patients with dementia and therefore a reduced ability to adapt, the highly standardized, busy, and unfamiliar hospital environment does not meet the specific psycho-social needs of this population [16]. The mechanisms through which abovementioned factors in combination with an acute illness can impact neurocognitive functioning are likewise multiple, with evidence suggesting that frailty, delirium, hypotension, systemic inflammation, sedative, and analgesic medications, for example, may play a role in reduced homeostatic capacity and compensatory reserve to the acute stressors [17].

Cognitive decline was found to be associated with negative functional outcomes. In a large multicenter observational study for example, cognitively impaired patients with cognitive decline were 11.5 times more likely to decline in activities of daily living (ADL) [14, 15]. Therefore, it is an important but often disregarded question, if the post-acute geriatric rehabilitation setting contributes to cognitive recovery or promotes further cognitive decline, as the majority of studies in rehabilitation research focus on functional recovery alone. Up to now cognitive status has been handled as an invariant obstacle for functional outcomes, instead of considering it a modifiable rehabilitation outcome and a factor that influences functional recovery [9, 18–20].

Only a few studies investigated change in cognitive functioning during rehabilitation [3, 21, 22]. Reported rates for cognitive improvement during rehabilitation differed from 7% in a study sample of stroke patients [22] up to 35% in older multimorbid geriatric patients [3, 21], where low rates of additional decline (11%) were reported [21, 22]. Improvement in cognitive function was related to home discharge [22] and to positive change in motor

performance [21], again suggesting an association between cognitive and functional recovery.

However, it may not be valid to generalize these results to patients with dementia in geriatric rehabilitation because of heterogeneous study samples of patients with and without cognitive impairment, setting specifics, lack of uniformity in cognitive assessment, and etiology of cognitive impairment, e.g., dementia, delirium, or depression. This differentiation is important as appropriate interventions between these conditions vary. As a consequence of the limited research in this area and methodological limitations of existing studies not only knowledge about the development of cognitive status during rehabilitation in patients with dementia and its relation to other functional outcomes, but also associated questions of interest have been left unanswered so far: Longitudinal [23] and cross-sectional [24] studies suggested associations not only between decline in global neuropsychological performance and functional performance but also for executive and memory functions [25]. Insights on the course of specific cognitive sub-domains during rehabilitation which may show different change patterns [11] and whose effect on functional recovery may also vary, are lacking. In addition, for clinicians the degree of individual change is highly relevant. Unfortunately, reliable criteria for the evaluation of significant individual change are neither available for most neuropsychological instruments nor have they been specified for patients with dementia. Therefore, reliable cut-offs for individual change have to be calculated for this specific target group. Moreover, an understanding of patient characteristics that would specify patients with cognitive decline and their capacity to improve is currently lacking. However, it has to be regarded as fundamental for the identification of vulnerable patients and the development of personalized rehabilitation programs, which would optimize cognitive rehabilitation outcomes in patients with dementia.

Our study therefore aimed, in a population of geriatric rehabilitation patients with mild to moderate dementia, 1) to assess the prevalence of change in global and domain specific cognition and to calculate the degree of improvement and decline based on sample specific reliable criteria for change; 2) to analyze differences in demographic, medical, or psychosocial variables in subgroups of patients which were associated with improvement or decline; and 3) to explore associations between cognitive change and ADL-change, as well as discharge home, as indicators for rehabilitation success.

MATERIALS AND METHODS

The present study is part of the model project Geriatric Rehabilitation for Demented Patients Study (GREDE) which was conducted at the Center for Geriatric Medicine, University of Heidelberg, Germany. The GREDE project has been described in previous publications [26, 27] and was approved by the Ethics Board of the Medical Faculty, University of Heidelberg in accordance with the Helsinki Declaration. Written informed consent was obtained from all participants or their legal representatives.

We present a cohort study of inpatients more than 65 years of age, consecutively recruited in two rehabilitation wards between 02/2011 and 12/2011 with data collection at admission and follow-up before discharge. Inclusion was based on the diagnosis of mild to moderate dementia as secondary diagnosis. Exclusion criteria were medical and/or psychological conditions not allowing the application of neuropsychological and functional assessments such as acute confusion (delirium), aphasia, severe visual or auditory impairment, severe psychiatric disorders, severe functional-motor deficits, inadequate German language level, orthopedic instability, and acute medical conditions.

Screening for cognitive impairment was performed using the Mini-Mental State Examination (MMSE) [28]. In patients with mild to moderate cognitive impairment (MMSE 17–26), dementia diagnosis was confirmed by a geriatrician according to core criteria for all-cause dementia [29]. Different types of dementia were diagnosed based on a standardized approach, including clinical history, physical and neurological examination, neuroimaging, laboratory tests, and neuropsychological testing [29–31]. Each participant received personalized rehabilitation, depending on individual abilities and rehabilitation needs based on comprehensive geriatric assessments. Interventions included exercise, adaptive techniques, assistive technology, and psychologic and social interventions. Specific cognitive training was not part of interventions. The coordinated multidisciplinary team of health professionals involve physicians, nurses, physical and occupational therapists, speech language pathologists, psychologists, therapeutic recreation therapists, and social workers.

Measurements

The characteristics of the study participants included age, gender, number of medications,

indication for geriatric rehabilitation by diagnostic groups, pre-existing delirium according to medical records, depressive symptoms (Geriatric Depression Scale, 15-item version) [32], frailty (Clinical Frailty Scale, range 1–9) [33], physical activity (Physical Activity of Inpatient Rehabilitation questionnaire, PAIR, range 0–7) [34], length of stay (days), living arrangement (community dwelling versus institutionalized), cognitive status (MMSE range 0–30) [28], motor status (Hierarchical Assessment of Balance and Mobility, HABAM, range 0–67) [33] and ADL with the Barthel Index (range 0–100) as a well-established index for scoring functional status and improvement in the rehabilitation setting [35]. We used a modified German version (Hamburger Classification Manual for the Barthel Index) administered by observation of the patient's performance in a care setting by a trained nurse [36].

Outcome measures

Cognitive functions commonly affected in patients with dementia were assessed by the Consortium to Establish a Registry for Alzheimer's Disease Neuropsychological Assessment Battery (CERAD-NAB) [37] subtests which includes aspects of 5 different cognitive domains: executive functioning (verbal semantic fluency (VF): number of animal names generated in 60 sec.), language semantic memory (modified version of the Boston Naming Test (BN): naming 15 objects presented as line drawings, maximum score (MS) = 15); episodic memory encoding and recall (Word List-Learning (WL): sum of words learned in three trials in a 10-word learning list, MS = 30 and Word List –delayed recall (Recall): delayed recall of the 10 words presented in WL, MS = 10); visuospatial abilities (Constructional Praxis (CP): figures – copy, MS = 11) and speed of information processing (Modified Trail Making Test from the Nuremberg Gerontopsychological Inventory [38] (TMT): connecting numbers, mean time of 2 trials, max. 300 s). For global cognition the demographically corrected total score (TS) for the CERAD-NAB developed by Chandler was calculated by summing six subtest scores (VF; BN; WL; Recall; Recognition Discriminability: the difference of false positives and true positives in WL recognition) [39]. The CERAD TS (MS = 100 ± adjustments for the influences of demographic variables) provides an effective global measure of cognitive functioning which is regarded as being superior to simplified tests such as the MMSE [40].

ADL change (discharge – admission scores) and change in living arrangement (new institutionalization) for patients admitted from home were also used as outcome variables.

Statistical analysis

Means \pm standard deviation, median (range) or frequency (n , %) were used to describe characteristics of the sample. To test for change between admission and discharge in the different cognitive outcome variables dependent sample t -tests were used. Effect sizes were calculated as Cohen's d [41]. Values ≥ 0.2 indicate small, ≥ 0.5 medium and ≥ 0.8 large effects.

In lack of external criteria for meaningful short-term change in dementia patients, we computed reliable change indices and reliable change index intervals (RCI) as cut-off criteria for individual change for each cognitive variable according to Jacobson and Truax [42]. This approach takes into account the re-test reliability of the assessment instrument and variability specific for the study sample. Based on RCIs which represent respective raw score criteria to evaluate whether a person's individual change score from admission to discharge is considered as improved or declined. Each subject was classified into 3 subgroups for each cognitive domain: the cognitive gain group (GG) with individual change exceeding the RCI; a no-change group (NCG) within the RCI boundaries; and a loss group (LG) below the RCI.

Depending on data, differences between cognitive change groups in clinical variables, change in ADL-status, and new institutionalization was assessed using Chi-square-test, Kruskal-Wallis-test, one-way ANOVA with respective *post-hoc* tests (Chi-square, Mann-Whitney-U, LSD) in case of overall significance. We considered the Barthel Index as quasi-interval and used parametric analyses with admission and change scores with the advantage of increased statistical power and the future comparison of multiple trials [43]. Partial correlations were used to analyze the association between change in different cognitive test scores and ADL-change-scores controlled for admission ADL and the respective admission cognitive score.

Two linear models were applied to determine if additional to ADL admission scores, global cognitive change scores (model 1) or global cognitive admission scores (model 2) are predictive factors for ADL change. Influences of variables are given as regression coefficients β and general fit of the models are reported by the coefficient of determination R^2 .

For each statistical test, a two-sided p -value ≤ 0.05 indicated statistical significance. Statistical analysis was performed using the SPSS statistics 23.0 (IBM, Armonk, NY, USA).

RESULTS

Participants

Among 637 persons screened for eligibility, 174 patients were enrolled. Twenty patients (11%) dropped out before follow up (for study flow and reasons for exclusion see Fig. 1). The study sample included 154 multi-morbid patients with mild to moderate dementia (MMSE mean 21.6 ± 2.6). Mean age was 83.7 ± 5.9 years, and functional capabilities were reduced with an average ADL score of 59 ± 18.2 (Table 1). Mean length of stay was 22.7 ± 6.7 days.

Change of cognitive performance on group and individual level

Global and all domain specific cognitive performances increased significantly during the 3-week rehabilitation phase (range $p < 0.001$ to 0.03). Effects sizes (range $d = 0.17$ to 0.70) indicate small to medium effects and were highest in global cognitive functioning (CERAD TS, $d = 0.70$) and the episodic memory task (WL, $d = 0.64$).

Based on subgroup classification by Reliable Change Index 44.8% of patients showed improvement (GG), 47.4% stabilization (NCG), and 7.8% deterioration (LG) with regard to their global cognitive functioning (Table 2), indicating that a large proportion of patients either improved their cognitive scores on admission or remained stable with fewer patients demonstrating declining scores.

Characteristics of global cognitive change groups

Comparisons between global cognitive change groups indicated no differences at admission for global cognitive functioning, age, sex, depressive symptoms, number of medication, length of stay, or type of dementia. However, patients in the LG showed significantly worse ADL and mobility admission scores and a higher degree of frailty in comparison to both other sub-groups. Additionally, this group showed lower ADL change scores than patients with cognitive stability or improvement (4.1 versus

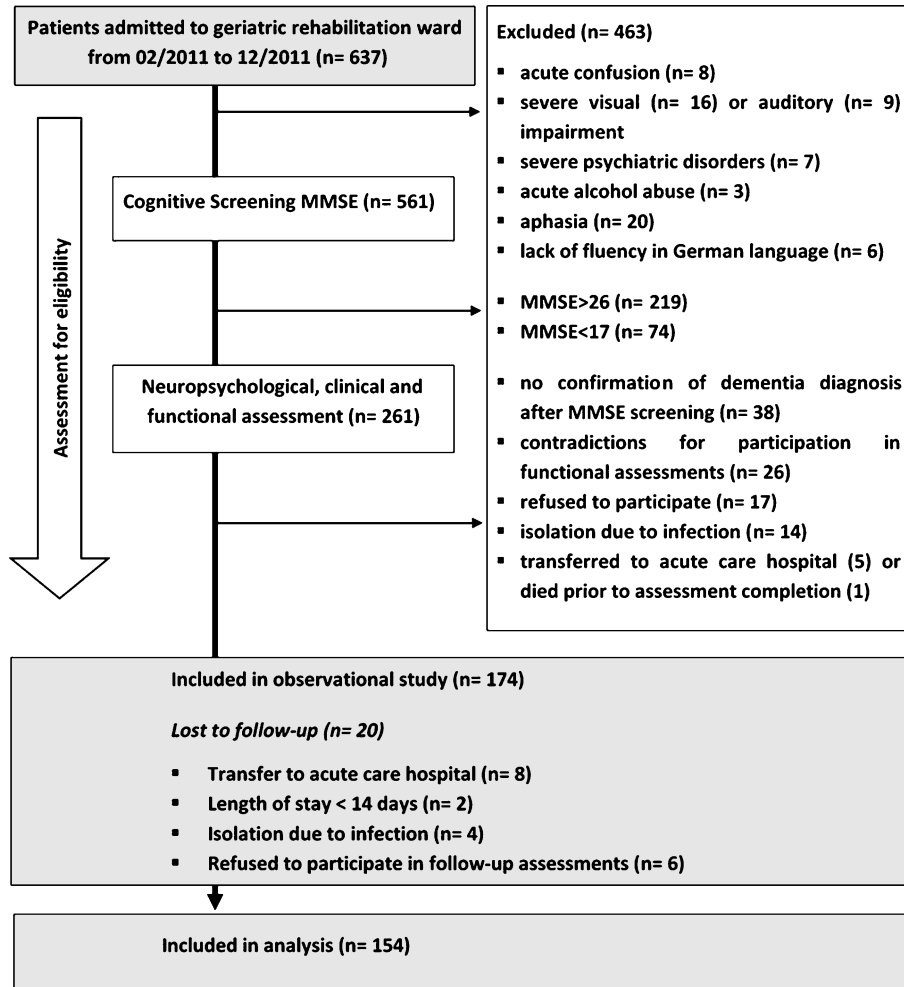


Fig. 1. Patient recruitment and follow-up flow diagram.

12.0 and 13.0 respectively) and a trend for higher institutionalization rate (Table 3).

Association between cognitive and functional change and prediction of ADL change

After controlling for ADL and cognitive admission scores partial correlations indicated significant small to moderate positive associations between ADL change and change in global cognitive functioning ($r=0.23$; $p=0.004$) as well as episodic memory (WL, $r=0.20$; $p=0.01$) and executive functioning (VF, $r=0.16$; $p=0.05$). For all other cognitive change scores, no significant correlations with ADL change was found (Table 4).

The two linear models identified global cognitive change ($\beta=0.32$; $p=0.006$) and ADL admission score ($\beta=-0.27$; $p<0.001$) as predictive variables for

ADL change (model 1): lower ADL functioning at admission and higher improvements in global cognitive functioning during rehabilitation were associated with higher ADL improvements. The two variables accounted for about 20% of variance in ADL-change (overall $R^2=0.196$). In contrast, global cognitive admission scores were not predictive for ADL change ($p=0.15$) in model 2 (Table 5).

DISCUSSION

The present study provides relevant results on cognitive change during inpatient rehabilitation and its association with functional rehabilitation success in patients with dementia. Significant improvements could be identified for all cognitive variables during rehabilitation. On an individual level, a high proportion of patients improved or was classified as

Table 1

Sociodemographic and clinical characteristics of participants
(*n* = 154)

Characteristic	Value
Age, years, mean \pm SD	83.7 \pm 5.9
Gender, female, <i>n</i> (%)	126 (81)
Education, years, mean \pm SD	10.1 \pm 2.5
Living arrangement before admission, <i>n</i> (%)	
Institutionalized	20 (13)
Community dwelling	134 (87)
Number of medications, mean \pm SD	9.3 \pm 3.2
Frailty Score (1–9), median (range)	6 (3–7)
Admission main diagnosis, <i>n</i> (%)	
Orthopedic problem	54 (35)
Cerebrovascular disease	28 (18)
Heart disease	21 (14)
Other internal disease	26 (17)
Miscellaneous	25 (16)
MMSE Score (0–30), mean \pm SD	21.6 \pm 2.6
Type of dementia, <i>n</i> (%)	
AD	50 (39)
VaD	30 (19)
MD	35 (23)
Other	6 (4)
Not defined ^a	23 (15)
Preexisting delirium according to medical records, <i>n</i> (%)	17 (11)
Geriatric Depression Scale (0–15), median (range)	4 (0–11)
ADL Score (0–100), mean \pm SD	59.2 \pm 18.2
HABAM Score (0–67), mean \pm SD	38.4 \pm 14.5
Length of stay, days, mean \pm SD	22.7 \pm 6.7

Total range of scores are given in brackets behind the variable, with higher scores indicating less impairment in MMSE, ADL, and HABAM; for frailty and depression higher scores indicate higher degree of frailty and depressive symptoms; MMSE, Mini-Mental State Examination; AD, Alzheimer's disease; VaD, vascular dementia; MD, mixed dementia; ADL, Barthel Activity of daily living; HABAM, Hierarchical Assessment of Balance and Mobility; ^afor persons without actual brain image type of dementia was not defined.

stable, while only a very small group declined in cognitive performance according to sample-specific, reliable criteria for change. Patients whose cognitive performance declined were characterized by higher functional dependency and frailty at admission. This group showed a trend toward institutionalization after rehabilitation. Positive change in global cognitive functioning as well as in executive and episodic memory function was positively associated with ADL-change. Change in cognitive functioning but not cognitive status on admission was predictive for change in ADL-functioning.

Change of cognitive performance on group and individual level

Our sample showed significant improvements in cognitive functions during rehabilitation. Global

cognitive performance, but also performance in executive functioning, language semantic memory, episodic memory, visuospatial abilities, and speed of information processing, significantly improved. This finding was rather unexpected, as patients with dementia were found to be a highly vulnerable patient group for negative rehabilitation outcomes [5, 8, 9] and negative patterns of cognitive change after hospitalization were found even in older individuals without profound cognitive impairment on admission [11, 12].

Even if geriatric rehabilitation primarily focuses on improving physical function our results suggest that the structured dementia friendly environment with clear daily routines, early mobilization, physically but also cognitively demanding therapies might have contributed to stabilization and recovery of cognitive dysfunction.

We specified our findings on group level by proportions of change on individual level. In the absence of reliable criteria for meaningful short-term change in our target group we calculated reliable change indices and intervals (RCIs). Reports of change rates are rather unusual in rehabilitation research, even though in combination with the criterion used to determine change, it is the most meaningful information for clinicians to evaluate change in a given patient group. The calculated RCIs for our sample exceeded group mean differences for change by far and represented rather high and conservative cut-offs for improvement or decline. According to these RCIs, a considerable proportion of patients were classified as improved, only a small minority of patients declined in cognitive performance. Different proportions of change were found for the cognitive domains with highest rates of improvement for the composite score of global cognitive functioning, episodic memory, language semantic memory, and executive functioning. Inhomogeneous patterns of change suggest that cognitive effects of hospitalization are global in nature but can affect some cognitive functions more than others.

Our findings are contrary to the results for change rates based on simple scores for global cognition in non-demented patients [21, 22]. Here the authors described similar rates of decline (11%) but considerably lower rates of improvement, in stroke patients (7%) [22] and in older multi-morbid patients as well (35%) [21]. Even though we used conservative criteria for change, 45% of patients in our study improved in global cognitive functioning. This result is encouraging for clinicians working in geriatric rehabilitation and for their patients as well. On the same note,

Table 2
Change in cognitive status from admission to discharge, Reliable Change Index Intervals (RCIs) and proportion of change

Assessment (total range) ^a	Mean Score \pm SD	<i>p</i> -value	Effect size <i>d</i>	RCI-Value	Cognitive Change Groups ^b (%)		
					LG	NCG	GG
CERAD TS (0–100)							
Admission	64.1 \pm 9.5						
Discharge	69.4 \pm 11.1						
Change	5.3 \pm 7.6	<0.001	0.70	\pm 6.9	7.8	47.4	44.8
Verbal Fluency (correct number in 1 min)							
Admission	8.9 \pm 3.7						
Discharge	9.5 \pm 3.8						
Change	0.6 \pm 3.7	0.03	0.17	\pm 3.8	12.9	65.8	21.3
Boston Naming Test (0–15)							
Admission	10.9 \pm 2.2						
Discharge	11.5 \pm 2.0						
Change	0.6 \pm 1.5	<0.001	0.38	\pm 1.5	5.2	72.9	21.9
Word List – Learning (0–30)							
Admission	10.3 \pm 3.6						
Discharge	12.5 \pm 4.6						
Change	2.2 \pm 3.4	<0.001	0.64	\pm 3.7	2.6	61.3	36.1
Word List – Recall (0–10)							
Admission	2.5 \pm 2.0						
Discharge	3.2 \pm 2.2						
Change	0.7 \pm 1.5	<0.001	0.47	\pm 3.0	1.3	85.8	12.9
Constructional Praxis (0–11)							
Admission	6.6 \pm 2.2						
Discharge	7.2 \pm 2.3						
Change	0.6 \pm 1.9	<0.001	0.33	\pm 2.3	3.9	79.2	16.9
Trail Making Test (max. 300 s)							
Admission	145.5 \pm 103.9						
Discharge	122.5 \pm 98.2						
Change	-20.3 \pm 84.9	0.002	0.27	\pm 91.4	6.6	78.7	14.7

Presented are change of cognitive performances from admission to discharge (discharge–admission mean values \pm SD) and *p*-values for Dependent-Sample *t*-tests; ^ahigher scores indicate better performance except of Trail Making Test; magnitude of change is given as Cohen's *d* values ≥ 0.2 indicate small, ≥ 0.5 medium and ≥ 0.8 large effects; SD, standard deviation; CERAD TS, CERAD Total Score; RCI, Reliable Change Index Interval: criterion to evaluate whether a person's individual change score from admission to discharge is considered as a significant reliable improvement or decline; ^bclassification into cognitive change groups are made on basis of RCIs: GG, cognitive gain group: exceeding the RCI in a positive direction, NCG, no-change group: falling within the RCI boundaries, LG, loss group: exceeding the RC in a negative direction.

these findings reflect the cognitive burden of acute illness and hospitalization in dementia patient as gains should not be interpreted as an amelioration of the dementia immanent cognitive impairment but rather as a sign of recovery from the negative, symptom-promoting impact of acute illness and/or from hospitalization [16]. This clinical phenomenon has been described by Inouye and other groups [44, 45] who found cognitive improvements in 39% of their older patients, with a considerably higher proportion among their patients with dementia (55%), suggesting a higher vulnerability in this patient group. Our results exceed the latter findings by specifying the phenomenon of cognitive change within a clearly defined study sample of inpatients with diagnosed dementia using validated neuropsychological instruments for the evaluation of improvement, stability

or decline in global and domain-specific cognitive performance during geriatric rehabilitation.

Characteristics of global cognitive change groups

Analysis of subgroups according to RCI classification of change revealed no differences between groups in age, depression, or pre-existing delirium according to medical records while these conditions were found to be related with cognitive [21] and functional recovery in other studies [22]. Interestingly cognitive status at admission, the variable most often used to explain rehabilitation success [9, 18–20] did not differ between subgroups in the present study.

The group with cognitive decline (LG) appeared to be a specific clinical subgroup, characterized by

Table 3
Patient's description and comparison of subgroups for global cognitive change

	Cognitive change group			p-value
	Mean \pm SD, median (range) or n (%)			
	LG (n = 12)	NCG (n = 73)	GG (n = 69)	
Age, years	84.0 \pm 1.7	84.7 \pm 0.7	82.8 \pm 0.7	0.15 ^a
Gender, female (%)	10 (83)	63 (86)	52 (75)	0.25 ^b
CERAD TS admission (0–100)	65.6 \pm 2.7	65.2 \pm 1.1	63.0 \pm 1.1	0.36 ^a
MMSE admission (0–30)	21.3 \pm 3.4	22.0 \pm 2.5	21.6 \pm 2.6	0.31 ^a
Type of dementia, n (%)				
AD (n = 60)	3 (38)	31 (51)	26 (46)	0.10 ^b
VaD (n = 30)	1 (12)	10 (16)	19 (34)	
MD (n = 35)	4 (50)	20 (33)	11 (20)	
Preexisting delirium according to medical records n (%)	2 (17)	7 (10)	10 (13)	0.60 ^b
Geriatric depression scale (0–15)	4 (2–9)	4 (0–11)	4 (0–11)	0.40 ^c
ADL Score admission (0–100)	42.1 \pm 21.9	61.4 \pm 15.9	59.8 \pm 18.5	0.002 ^{a,++}
HABAM Score admission (0–67)	28.6 \pm 12.2	39.5 \pm 13.4	39.5 \pm 15.3	0.04 ^{a,++}
Number of medication	9.3 \pm 2.4	9.1 \pm 3.7	9.3 \pm 2.9	0.95 ^a
Frailty Score (1–9)	6 (4–7)	6 (3–7)	6 (3–7)	0.05 ^{c,++}
PAIR (0–7)	3 (0–7)	5 (0–7)	6 (0–7)	0.06 ^c
Length of stay (days)	23.6 \pm 7.6	23.0 \pm 7.1	22.1 \pm 6.2	0.65
Newly institutionalized persons n (%)	5 (50)	14 (22)	18 (31)	0.14 ^b
ADL-change (discharge-admission score)	4.1 \pm 14.7	12.0 \pm 10.6	13.0 \pm 12.5	0.05 ^{a,++}

Total range of scores are given in brackets behind the variable with higher scores indicating less impairment in CERAD TS, MMSE, ADL, HABAM, and PAIR. For frailty and depression higher scores indicate higher degree symptoms; p-values for ^aunivariate ANOVA, ^bChi-square, ^cKruskal-Wallis test applied to test between cognitive change groups; ++significant differences between LG and both other cognitive change groups; +significant difference between LG and GG; CERAD TS, CERAD Total Score; MMSE, Mini-Mental State Examination; PAIR, Physical Activity of Inpatient Rehabilitation Questionnaire; AD, Alzheimer's disease; VaD, vascular dementia; MD, mixed dementia; ADL, Barthel Activity of daily living; HABAM, Hierarchical Assessment of Balance and Mobility; GG, gain group; NCG, no-change group; LG, loss group; SD, standard deviation.

Table 4
Relationship between change in cognitive scores and change in ADL functioning.

Change (discharge-admission score)	Correlation <i>r</i>	p-value
CERAD TS	0.23	0.004
Verbal fluency	0.16	0.05
Boston Naming	0.03	0.74
Word List-Learning	0.20	0.01
Word List- Delayed Recall	0.14	0.09
Constructional Praxis	0.03	0.66
Trail Making Test	-0.06	0.32

Presented are coefficient *r* and *p* for partial correlations between change scores in cognition and ADL, controlled for ADL and cognitive admission scores; CERAD TS, CERAD Total Score; ADL, Barthel Activity of daily living.

lower ADL and mobility scores and higher frailty scores on admission. Furthermore, the LG was the group with least ADL improvements and showed a trend to a higher rate of patients who could not return home. The lack of significance in this latter outcome may be interpreted as a consequence of the small size of the LG. This aspect should be reevaluated in a future study.

Our approach does not allow us to speculate on causality for cognitive change. However, for the

Table 5
Prediction of ADL change by cognitive scores and ADL admission scores

Independent variables	β	95% CI	p-value	R ² corr.
Model 1				
ADL score admission	-0.27	[-0.36, -0.18]	<0.001	0.196
CERAD TS change	0.32	[0.10, 0.55]	0.006	
Model 2				
ADL scores admission	-0.25	[-0.36, -0.15]	<0.001	0.125
CERAD TS admission	0.15	[-0.05, 0.35]	0.15	

Given are coefficients and p-values for 2 linear models using ADL-change scores as dependent variable; β , regression coefficient; R², coefficient of determination indicates the proportion of the variance in the dependent variable that is predictable from the independent variables; CI Confidence Interval; ADL, Barthel Activity of daily living.

present sample of multi-morbid patients with reduced functional and cognitive resources, our results suggest that the high vulnerability and diminished reserve to compensate stressors, which was indicated by higher admission dependency and frailty scores in the LG, might have precipitated the observed cognitive decline in combination with a negative rehabilitation outcome. These factors were found to be associated with negative health outcomes and

cognitive decline in other longitudinal studies [46–48]. For clinicians, this could be an important clue to identify patients at risk for negative outcomes early at admission.

Association between cognitive and functional change and prediction of ADL change

We found significant correlations of change in ADL scores and change scores in global cognitive functioning, executive functions, and episodic memory. Even if these correlations were small to moderate, they indicate that recovery in global and certain specific cognitive domains were not independent from ADL recovery. Global as well as specific cognitive functions contribute differently to ADL functioning. While the authors are not aware of comparable change data from the rehabilitation setting, results are in line with findings in outpatients, where lower status in global as well as executive and memory functions was associated with more substantial errors in everyday functioning, the latter compromising the ability to live independently [49], and predicting lower global scores of ADL [25, 50]. These results indicate global, executive, and memory functions as relevant cognitive sub-domains for ADL-functioning.

Additionally, the two linear models underscore the predictive value of global cognitive change for ADL-recovery, a variable barely noticed as being predictive for ADL-recovery so far. Together with ADL admission scores global cognitive change accounted for about 20% of the variance in ADL gains which confirms the relevance of cognitive for functional change [14] in dementia patients. Nevertheless, it also indicates that there are other important predictors of ADL gains that were not the focus of the present study and therefore were not accounted for in our analysis.

Global cognitive admission scores, a predictor of functional rehabilitation outcomes in other studies [7, 8, 19], did not significantly predict ADL change in the present study. Our results suggest that within a defined range of cognitive impairment (MMSE 17–26), the success of functional rehabilitation can be achieved despite cognitive impairment on admission but that a decline in cognitive function negatively impacts functional recovery. These findings highlight the need to shift the focus of interest from cognitive status to cognitive change as an important predictor for rehabilitation success in patients with dementia.

Limitations

Two limitations with reference to interpretation of cognitive change should be addressed: First, even if the reliable change index approach provides strictly conservative criteria for individual change thus setting the limits high for classification of change, we have to reflect upon confounding influences of practice effects as our test-retest interval is comparatively short. To our knowledge, data about the presence and magnitude of practice effects as well as normative data to correct for these effects among persons with dementia in the CERAD battery are lacking. However, research indicates that persons with cognitive deficits in general do not show marked effects of repeated neuropsychological testing within short [51, 52] or longer re-test intervals [53]. It is suggested, that (other than healthy subjects) persons with dementia do not recall the circumstances and details of the test situation. This failure of helpful recall when being tested for the second time, would even be indicative for cognitive impairment, reaching a critical threshold that overwhelms practice effect [53, 54]. Accordingly, even if we cannot fully exclude practice effects, the magnitude of such an effect, if any, should be very mild and not fundamentally compromise results as the study sample comprises of older persons with dementia typical impairments including deficits in memory, cognitive adaptability, and flexibility.

Second, although delirium was an exclusion criteria for study participation and although we controlled for differences between change groups due to pre-existing delirium, undetected conditions like sub-syndromal delirium might have influenced some of the presented results.

A weakness in using the Barthel Index Scale as ADL-measure could be a possible ceiling effect in high-functioning persons, what could make it difficult to reliably assess differences in status and change and entails risk of diminished statistical power [55]. However, in our sample, no clustering at the highest possible admission or discharge scores was evident. The same was true for floor effects. Therefore we suppose that such effects did not bias our findings.

Future research

The present study has provided empirical data to support future lines of rehabilitation research focusing on cognitive status and its course during

rehabilitation. In future studies, additional personal and setting related risk factors as well as protective factors should be identified and reflected in geriatric rehabilitation programs for patients with dementia as secondary diagnosis. Interventions have to take into account the functional and cognitive vulnerability of the patients. A longitudinal study design that would cover the whole course of acute illness, hospitalization, and long-term recovery would help to integrate our findings into a broader framework of rehabilitation for patients with dementia with a special focus on functional and cognitive recovery.

Conclusions and recommendations

Our results show the high potential to improve global and domain specific cognitive functioning of patients with mild to moderate dementia in geriatric rehabilitation. Change in cognitive status was positively associated with and predictive for ADL recovery regardless of severity of cognitive impairment. Our findings underscore that cognition in patients with dementia cannot be seen as a stable and negligible condition but rather a vulnerable state. It is an independent outcome measure which impacts functional rehabilitation success. Therefore, health care professionals should assess and monitor cognitive functioning in patients with dementia through the whole phase of hospitalization and rehabilitation. The implementation of programs that maintain and enhance cognitive functions in this population should be intensely supported.

ACKNOWLEDGMENTS

We thank Carolin Barz, Christian Bexten, Nils Bruemle, Andrea Fickelscherer and Sabine Türner for support in data collection and patient recruitment.

This study was supported by the Baden Württemberg Foundation, the Dietmar-Hopp Foundation. ID was supported by a doctoral research fellowship of the Ministry of Science, Research and the Arts Baden-Württemberg, Germany. The funding source had no role in the design and conduct of the study; collection, management, analyses and interpretation of the data; preparation, review or approval of the manuscript.

Authors' disclosures available online (<http://j-alz.com/manuscript-disclosures/17-0401r2>).

REFERENCES

- [1] Shah DC, Evans M, King D (2000) Prevalence of mental illness in a rehabilitation unit for older adults. *Postgrad Med J* **76**, 153-156.
- [2] Meziere A, Blachier M, Thomas S, Verny M, Herbaud S, Bouillanne O, Henry O, David JP, Le Thuaut A, Canoui-Poitrine F, Paillaud E (2013) Neuropsychiatric symptoms in elderly inpatients: A multicenter cross-sectional study. *Dement Geriatr Cogn Dis Extra* **3**, 123-130.
- [3] Welz-Barth A, Stella S, Fügen I (2007) Incidence of cognitive dysfunctions in geriatric rehabilitation. *Phys Med Rehab Kuror* **17**, 94-97.
- [4] Resnick B, Beaupre L, McGilton KS, Galik E, Liu W, Neuman MD, Gruber-Baldini AL, Orwig D, Magaziner J (2016) Rehabilitation interventions for older individuals with cognitive impairment post-hip fracture: A systematic review. *J Am Med Dir Assoc* **17**, 200-205.
- [5] Vassallo M, Poynter L, Kwan J, Sharma JC, Allen SC (2016) A prospective observational study of outcomes from rehabilitation of elderly patients with moderate to severe cognitive impairment. *Clin Rehabil* **30**, 901-908.
- [6] Goldstein FC, Strasser DC, Woodard JL, Roberts VJ (1997) Functional outcome of cognitively impaired hip fracture patients on a geriatric rehabilitation unit. *J Am Geriatr Soc* **45**, 35-42.
- [7] Barnes C, Conner D, Legault L, Reznickova N, Harrison-Felix C (2004) Rehabilitation outcomes in cognitively impaired patients admitted to skilled nursing facilities from the community. *Arch Phys Med Rehabil* **85**, 1602-1607.
- [8] Poynter L, Kwan J, Sayer AA, Vassallo M (2011) Does cognitive impairment affect rehabilitation outcome? *J Am Geriatr Soc* **59**, 2108-2111.
- [9] Fusco D, Bochicchio GB, Onder G, Barillaro C, Bernabei R, Landi F, Region S-HSGoB (2009) Predictors of rehabilitation outcome among frail elderly patients living in the community. *J Am Med Dir Assoc* **10**, 335-341.
- [10] Rösler A, Krause T, Niehuus C, von Renteln-Kruse W (2009) Dementia as a cofactor for geriatric rehabilitation-outcome in patients with osteosynthesis of the proximal femur: A retrospective, matched-pair analysis of 250 patients. *Arch Gerontol Geriatr* **49**, e36-e39.
- [11] Wilson RS, Hebert LE, Scherr PA, Dong X, Leurgens SE, Evans DA (2012) Cognitive decline after hospitalization in a community population of older persons. *Neurology* **78**, 950-956.
- [12] Chen CC, Chiu MJ, Chen SP, Cheng CM, Huang GH (2011) Patterns of cognitive change in elderly patients during and 6 months after hospitalisation: A prospective cohort study. *Int J Nurs Stud* **48**, 338-346.
- [13] Ehlenbach WJ, Hough CL, Crane PK, Haneuse SJ, Carson SS, Curtis JR, Larson EB (2010) Association between acute care and critical illness hospitalization and cognitive function in older adults. *JAMA* **303**, 763-770.
- [14] Zisberg A, Sinoff G, Agmon M, Tonkikh O, Gur-Yaish N, Shadmi E (2016) Even a small change can make a big difference: The case of in-hospital cognitive decline and new IADL dependency. *Age Ageing* **45**, 500-504.
- [15] Pedone C, Ercolani S, Catani M, Maggio D, Ruggiero C, Quartesan R, Senin U, Mecocci P, Cherubini A, Group GS (2005) Elderly patients with cognitive impairment have a high risk for functional decline during hospitalization: The GIFA Study. *J Gerontol A Biol Sci Med Sci* **60**, 1576-1580.

- [16] Dewing J, Dijk S (2016) What is the current state of care for older people with dementia in general hospitals? A literature review. *Dementia* **15**, 106-124.
- [17] Mathews SB, Arnold SE, Epperson CN (2014) Hospitalization and cognitive decline: Can the nature of the relationship be deciphered? *Am J Geriatr Psychiatry* **22**, 465-480.
- [18] Muir SW, Yohannes AM (2009) The impact of cognitive impairment on rehabilitation outcomes in elderly patients admitted with a femoral neck fracture: A systematic review. *J Geriatr Phys Ther* **32**, 24-32.
- [19] Landi F, Bernabei R, Russo A, Zuccala G, Onder G, Carosella L, Cesari M, Cocchi A (2002) Predictors of rehabilitation outcomes in frail patients treated in a geriatric hospital. *J Am Geriatr Soc* **50**, 679-684.
- [20] Hershkovitz A, Brill S (2007) The association between patients' cognitive status and rehabilitation outcome in a geriatric day hospital. *Disabil Rehabil* **29**, 333-337.
- [21] McPhail SM, Varghese PN, Kuys SS (2014) Patients undergoing subacute physical rehabilitation following an acute hospital admission demonstrated improvement in cognitive functional task independence. *ScientificWorldJournal* **2014**, 810418.
- [22] Perez LM, Inzitari M, Roque M, Duarte E, Valles E, Rodo M, Gallofre M (2015) Change in cognitive performance is associated with functional recovery during post-acute stroke rehabilitation: A multi-centric study from intermediate care geriatric rehabilitation units of Catalonia. *Neurol Sci* **36**, 1875-1880.
- [23] Tomaszewski Farias S, Cahn-Weiner DA, Harvey DJ, Reed BR, Mungas D, Kramer JH, Chui H (2009) Longitudinal changes in memory and executive functioning are associated with longitudinal change in instrumental activities of daily living in older adults. *Clin Neuropsychol* **23**, 446-461.
- [24] Pereira FS, Yassuda MS, Oliveira AM, Forlenza OV (2008) Executive dysfunction correlates with impaired functional status in older adults with varying degrees of cognitive impairment. *Int Psychogeriatr* **20**, 1104-1115.
- [25] Royall DR, Lauterbach EC, Kaufer D, Malloy P, Coburn KL, Black KJ, Committee on Research of the American Neuropsychiatric A (2007) The cognitive correlates of functional status: A review from the Committee on Research of the American Neuropsychiatric Association. *J Neuropsychiatry Clin Neurosci* **19**, 249-265.
- [26] Dutzi I, Schwenk M, Micol W, Hauer K (2013) [Patients with dementia as a secondary diagnosis. Care in geriatric inpatient rehabilitation]. *Z Gerontol Geriatr* **46**, 208-213.
- [27] Schwenk M, Dutzi I, Englert S, Micol W, Najafi B, Mohler J, Hauer K (2014) An intensive exercise program improves motor performances in patients with dementia: Translational model of geriatric rehabilitation. *J Alzheimers Dis* **39**, 487-498.
- [28] Folstein MF, Folstein SE, McHugh PR (1975) Mini-mental state. A practical method for grading the cognitive state of patients for the clinician. *J Psychiatr Res* **12**, 189-198.
- [29] McKhann GM, Knopman DS, Chertkow H, Hyman BT, Jack CR Jr, Kawas CH, Klunk WE, Koroshetz WJ, Manly JJ, Mayeux R, Mohs RC, Morris JC, Rossor MN, Scheltens P, Carrillo MC, Thies B, Weintraub S, Phelps CH (2011) The diagnosis of dementia due to Alzheimer's disease: Recommendations from the National Institute on Aging-Alzheimer's Association workgroups on diagnostic guidelines for Alzheimer's disease. *Alzheimers Dement* **7**, 263-269.
- [30] Roman GC, Tatemichi TK, Erkinjuntti T, Cummings JL, Masdeu JC, Garcia JH, Amaducci L, Orgogozo JM, Brun A, Hofman A et al. (1993) Vascular dementia: Diagnostic criteria for research studies. Report of the NINDS-AIREN International Workshop. *Neurology* **43**, 250-260.
- [31] Maier W, Jessen F, Schneider F, Deuschl G, Spottke A, Reichmann H (2010) S3-Leitlinie »Demenzen« « Langversion (B). In *Diagnose- und Behandlungsleitlinie Demenz*, Springer Berlin Heidelberg, Berlin, Heidelberg, pp. 9-72.
- [32] Yesavage JA (1988) Geriatric Depression Scale. *Psychopharmacol Bull* **24**, 709-711.
- [33] Rockwood K, Song X, MacKnight C, Bergman H, Hogan DB, McDowell I, Mitnitski A (2005) A global clinical measure of fitness and frailty in elderly people. *CMAJ* **173**, 489-495.
- [34] Denking MD, Lindemann U, Nicolai S, Igl W, Jamour M, Nikolaus T (2011) Assessing Physical Activity in Inpatient Rehabilitation: Validity, practicality, and sensitivity to change in the physical activity in inpatient rehabilitation assessment. *Arch Phys Med Rehabil* **92**, 2012-2017.
- [35] Mahoney FI, Barthel DW (1965) Functional evaluation: The Barthel Index. *Md State Med J* **14**, 61-65.
- [36] Lubke N, Meinck M, Von Renteln-Kruse W (2004) [The Barthel Index in geriatrics. A context analysis for the Hamburg Classification Manual]. *Z Gerontol Geriatr* **37**, 316-326.
- [37] Morris JC, Mohs RC, Rogers H, Fillenbaum G, Heyman A (1988) Consortium to establish a registry for Alzheimer's disease (CERAD) clinical and neuropsychological assessment of Alzheimer's disease. *Psychopharmacol Bull* **24**, 641-652.
- [38] Oswald WD, Fleischmann UM (1985) Psychometrics in aging and dementia: Advances in geropsychological assessments. *Arch Gerontol Geriatr* **4**, 299-309.
- [39] Chandler MJ, Lacritz LH, Hynan LS, Barnard HD, Allen G, Deschner M, Weiner MF, Cullum CM (2005) A total score for the CERAD neuropsychological battery. *Neurology* **65**, 102-106.
- [40] Ehrensperger MM, Berres M, Taylor KI, Monsch AU (2010) Early detection of Alzheimer's disease with a total score of the German CERAD. *J Int Neuropsychol Soc* **16**, 910-920.
- [41] Cohen J (1988) *Statistical power analysis for the behavioral sciences*, Lawrence Erlbaum, Hillsdale, NJ.
- [42] Jacobson NS, Truax P (1991) Clinical significance: A statistical approach to defining meaningful change in psychotherapy research. *J Consult Clin Psychol* **59**, 12-19.
- [43] Song F, Jerosch-Herold C, Holland R, Drachler Mde L, Mares K, Harvey I (2006) Statistical methods for analysing Barthel scores in trials of poststroke interventions: A review and computer simulations. *Clin Rehabil* **20**, 347-356.
- [44] Inouye SK, Zhang Y, Han L, Leo-Summers L, Jones R, Marcantonio E (2006) Recoverable cognitive dysfunction at hospital admission in older persons during acute illness. *J Gen Intern Med* **21**, 1276-1281.
- [45] Milosevic DP, Kostic S, Potic B, Kalasic A, Svorcan P, Bojic D, Erceg P, Davidovic M (2007) Is there such thing as "reversible dementia" (RD)? *Arch Gerontol Geriatr* **44 Suppl 1**, 271-277.
- [46] Kulmala J, Nykanen I, Manty M, Hartikainen S (2014) Association between frailty and dementia: A population-based study. *Gerontology* **60**, 16-21.
- [47] Avila-Funes JA, Amieva H, Barberger-Gateau P, Le Goff M, Raoux N, Ritchie K, Carriere I, Tavernier B, Tzourio C, Gutierrez-Robledo LM, Dartigues JF (2009) Cognitive

- impairment improves the predictive validity of the phenotype of frailty for adverse health outcomes: The three-city study. *J Am Geriatr Soc* **57**, 453-461.
- [48] Feng L, Zin Nyunt MS, Gao Q, Feng L, Yap KB, Ng TP (2017) Cognitive frailty and adverse health outcomes: Findings from the Singapore Longitudinal Ageing Studies (SLAS). *J Am Med Dir Assoc* **18**, 252-258.
- [49] Schmitter-Edgecombe M, Parsey CM (2014) Assessment of functional change and cognitive correlates in the progression from healthy cognitive aging to dementia. *Neuropsychology* **28**, 881-893.
- [50] de Paula JJ, Diniz BS, Bicalho MA, Albuquerque MR, Nicolato R, de Moraes EN, Romano-Silva MA, Malloy-Diniz LF (2015) Specific cognitive functions and depressive symptoms as predictors of activities of daily living in older adults with heterogeneous cognitive backgrounds. *Front Aging Neurosci* **7**, 139.
- [51] Duff K, Chelune G, Dennett K (2012) Within-session practice effects in patients referred for suspected dementia. *Dement Geriatr Cogn Disord* **33**, 245-249.
- [52] Cooper DB, Lacritz LH, Weiner MF, Rosenberg RN, Cullum CM (2004) Category fluency in mild cognitive impairment: Reduced effect of practice in test-retest conditions. *Alzheimer Dis Assoc Disord* **18**, 120-122.
- [53] Zehnder AE, Blasi S, Berres M, Spiegel R, Monsch AU (2007) Lack of practice effects on neuropsychological tests as early cognitive markers of Alzheimer disease? *Am J Alzheimers Dis Other Demen* **22**, 416-426.
- [54] Mathews M, Abner E, Caban-Holt A, Kryscio R, Schmitt F (2013) CERAD practice effects and attrition bias in a dementia prevention trial. *Int Psychogeriatr* **25**, 1115-1123.
- [55] Dromerick AW, Edwards DF, Diringner MN (2003) Sensitivity to changes in disability after stroke: A comparison of four scales useful in clinical trials. *J Rehabil Res Dev* **40**, 1-8.