

# Kosten der Diagnostik kognitiver Störungen in deutschen Gedächtnisambulanzen

The cost of early diagnosis in patients with cognitive decline in German Memory Clinics

Onur OA<sup>1\*#</sup>, Wolff-Menzler C<sup>2\*</sup>, von Arnim CAF<sup>3</sup>, Jessen F<sup>4,5</sup>, Fink GR<sup>1,6</sup>, Wiltfang J<sup>2</sup>, Laske C<sup>7,8</sup>, Schneider A<sup>5,9</sup>, Levin J<sup>10,11</sup>, Oberstein T<sup>12</sup>, Kornhuber J<sup>12</sup>, Oberhauser F<sup>13</sup>, Gallinat J<sup>13</sup>, Dodel R<sup>14</sup>, Otto M<sup>15,16</sup>, Peters O<sup>17</sup>, Teipel S<sup>18,19</sup>, Duezel E<sup>20,21</sup>, Riemenschneider M<sup>22</sup>, Flöel A<sup>23,24</sup>, Perneckzy R<sup>11,25,26,27</sup>, Reetz K<sup>28,29</sup>, Schulz JB<sup>28,29</sup>, Hausner L<sup>30</sup>, Grimmer T<sup>31\*</sup>, Frölich L<sup>30\*</sup>, Deutsches Netzwerk Gedächtnisambulanzen

\*authors contributed equally

#corresponding author

<sup>1</sup>Klinik und Poliklinik für Neurologie, Klinikum der Universität Köln, Köln

<sup>2</sup>Klinik für Psychiatrie und Psychotherapie, Universitätsmedizin Göttingen, Göttingen

<sup>3</sup>Abteilung für Geriatrie, Universitätsmedizin Göttingen, Göttingen

<sup>4</sup>Klinik und Poliklinik für Psychiatrie und Psychotherapie, Klinikum der Universität Köln, Köln

<sup>5</sup>Deutsches Zentrum für Neurodegenerative Erkrankungen (DZNE), Campus Venusberg, Bonn

<sup>6</sup>Institut für Neurowissenschaften und Medizin (INM-3), Forschungszentrum Jülich, Jülich

<sup>7</sup>Sektion für Demenzforschung, Klinik für Psychiatrie und Psychotherapie, Universität Tübingen

<sup>8</sup>Deutsches Zentrum für Neurodegenerative Erkrankungen, Tübingen

<sup>9</sup>Klinik für Neurodegenerative Erkrankungen und Gerontopsychiatrie, Universitätsklinikum Bonn, Bonn

<sup>10</sup>Neurologische Klinik und Poliklinik, Ludwig-Maximilians-Universität, München

<sup>11</sup>Deutsches Zentrum für Neurodegenerative Erkrankungen, Munich Cluster for Systems Neurology (SyNergy), München

<sup>12</sup>Psychiatrische und Psychotherapeutische Klinik, Universitätsklinikum Erlangen, Erlangen

<sup>13</sup>Klinik und Poliklinik für Psychiatrie und Psychotherapie, Universitätsklinikum Hamburg-Eppendorf, Hamburg

<sup>14</sup>Lehrstuhl für Geriatrie, Universität Duisburg-Essen, Essen

<sup>15</sup>Klinik und Poliklinik für Neurologie, Universitätsklinik Halle (Saale), Martin Luther Universität Halle-Wittenberg, Halle (Saale)

<sup>16</sup>Klinik und Poliklinik für Neurologie, Uniklinik Ulm, Ulm

<sup>17</sup>Klinik für Psychiatrie und Psychotherapie, Charité – Universitätsmedizin Berlin Campus Benjamin Franklin (CBF), Berlin

<sup>18</sup>Klinik für Psychosomatische Medizin, Universitätsmedizin Rostock, Rostock

<sup>19</sup>Deutsches Zentrum für Neurodegenerative Erkrankungen (DZNE), Rostock/Greifswald, Rostock

<sup>20</sup>Institut für Kognitive Neurologie und Demenzforschung (IKND), Medizinische Fakultät, Universitätsklinikum Magdeburg, Magdeburg

<sup>21</sup>Deutsches Zentrum für Neurodegenerative Erkrankungen (DZNE), Magdeburg

<sup>22</sup>Klinik für Psychiatrie und Psychotherapie, Universitätsklinikum des Saarlandes, Homburg/Saar

<sup>23</sup>Klinik und Poliklinik für Neurologie, Universitätsmedizin Greifswald, Greifswald

<sup>24</sup>Deutsches Zentrum für Neurodegenerative Erkrankungen (DZNE), Standort Rostock/Greifswald, Greifswald

<sup>25</sup>Klinik und Poliklinik für Psychiatrie und Psychotherapie, Klinikum der LMU München, München

<sup>26</sup>Ageing Epidemiology Research Unit (AGE), Imperial College London, London

<sup>27</sup>Deutsches Zentrum für Neurodegenerative Erkrankungen (DZNE), Standort München, München

<sup>28</sup>Neurologische Klinik und Poliklinik, Universitätsklinikum der RWTH Aachen

<sup>29</sup>JARA-BRAIN Institute Molecular Neuroscience and Neuroimaging, Juelich Research Center GmbH and RWTH Aachen University, Aachen

<sup>30</sup>Abteilung Gerontopsychiatrie, Zentralinstitut für Seelische Gesundheit, Medizinische Fakultät Mannheim der Universität Heidelberg, Mannheim

<sup>31</sup>Klinik und Poliklinik für Psychiatrie und Psychotherapie, Klinikum rechts der Isar der Technischen Universität München, München

**Abstract:**

Demenzen sind teure Erkrankungen: die jährlichen Kosten betragen in europäischen Versorgungssystemen etwa 28.000 €/Fall mit einer starken Stadien-Abhängigkeit, davon entfallen etwa 19% auf die medizinische Versorgung. Die diagnostischen Kosten hingegen verursachen davon nur einen geringen Teil. Mit Wandel des konzeptuellen Verständnisses von Demenzerkrankungen, der Behandlungsmöglichkeiten und der Leitlinien spielen zunehmend auch Biomarker-Untersuchungen eine wichtige Rolle. Die ökonomischen Auswirkungen der Biomarker-basierten Diagnostik sind derzeit nicht sicher abschätzbar.

Zur Erhebung der Kosten einer leitlinien-orientierten ätiologischen Erst-Diagnostik von kognitiven Störungen wurde eine Umfrage im Deutschen Netzwerk Gedächtnisambulanzen (DNG) durchgeführt. An 15 Expertenzentren des DNG wurden systematisch die Personalbindungszeiten für alle Prozeduren und alle beteiligten Berufsgruppen erhoben und die Personalkosten basierend auf den tarifvertraglichen Arbeitgeberkosten berechnet. Zusammen mit den Kosten für technische Untersuchungen wurden Gesamtkosten der Diagnostik für drei Szenarien abgeschätzt: Diagnostik ohne Biomarker €633,97 €, Diagnostik mit Liquoruntersuchungen €1.214,90 und Diagnostik mit FDG-plus Amyloid-PET €4.740,58. Zusätzlich erfolgte eine Analyse der derzeitigen realen Kostensituation in Gedächtnisambulanzen, wobei die Personalbindungszeiten für einzelne Leistungen und die apparativen Kosten ins Verhältnis zur Häufigkeit ihrer Anwendung gesetzt wurden. Als Mittelwert aller Zentren ergeben sich dabei Gesamtkosten von €1.394,43/Fall (Mittelwert der Personalkosten €351,72, Mittelwert der Kosten für apparative Diagnostik €1.042,71).

Die Ergebnisse zeigen, dass eine ätiologische Diagnostik von kognitiven Störungen (Demenzen und leichte kognitive Störung) einen Ressourceneinsatz erfordert, welcher derzeit weder durch die Vergütungssysteme von Ambulanzen noch durch die vertragsärztliche Vergütung kostendeckend erstattet wird. Die Biomarker-gestützte Diagnostik dementieller und prädementieller Syndrome wird häufiger werden, wenn sie zur Indikationsstellung vor einer krankheits-modifizierenden Therapie erforderlich ist. Deshalb müssen neue Finanzierungsmodelle entwickelt werden, um die gegenwärtige Lücke in der Kostenerstattung für die ätiologische Diagnostik kognitiver Störungen zu schließen.

**Keywords:** Krankheitskosten, Personalbindungszeiten, Diagnostikkosten, Alzheimer-Erkrankung

**Abstract:**

Dementias are expensive: the net annual cost in European healthcare is about €28,000 per case with a strong stage dependency, of which medical care accounts for about 19%. Diagnostic costs, on the other hand, account for only a small proportion of the total costs. With changes in the guidelines, biomarker tests are becoming increasingly important. At present, the concrete economic impact of biomarker-based diagnosis is largely unknown.

To determine the actual costs of diagnostic procedures based on guidelines, we conducted a survey among the members of the German Memory Clinic Network (DNG). From 15 expert centres, the staff engagement time for all procedures was collected. Based on the individual engagement times of the different professions, the total of personnel costs for diagnostics was calculated using current gross personnel costs. The total sum of diagnostic costs (personnel plus procedures) was calculated for three different scenarios e.g. €633.97 for diagnostics without biomarkers, €1,214.90 for diagnostics with CSF biomarkers and €4,740.58 € for diagnostics with FDG- plus Amyloid-PET. In addition, the actual diagnostic costs of the current practice in expert memory clinics were estimated, taking into account personnel costs, costs for the different procedures and the frequency of their use across all patients. This results in total average costs of €1,394.43 per case as the mean across all centres (personnel costs €351.72, costs for diagnostic procedures €1,042.71).

The results show that state-of-the-art diagnosis of dementia and pre-dementia states, such as mild cognitive impairment (MCI) requires financial resources, which are currently not fully reimbursed in Germany. The need for a biomarker-based etiological diagnosis of dementia and pre-dementia states will increase, due to availability of disease-modifying treatments. Therefore, the current gap of reimbursement must be filled by new models of compensation.

**Keywords:** cost-of-illness, personell engagement times, cost of diagnosis, Alzheimer's disease

## Einführung

Demenzen sind teure Erkrankungen, v.a. wegen der Kosten für die pflegerische und soziale Versorgung der Betroffenen, während die medizinischen Kosten viel niedriger sind. Bedingt durch die aufkommenden krankheits-modifizierenden Therapien [6] wird sich das Verhältnis zwischen medizinischen und sozialen Krankheitskosten aufgrund der Diagnostik- und Therapiekosten verschieben [17]. Die gesundheitsökonomischen Schätzungen der weltweiten Kosten für Demenzen liegen für das Jahr 2021 bei 1,2 Billionen US-Dollar, die Schwelle von 2 Billionen US-Dollar wird in 2030 überschritten sein [15,19]. Die jährlichen Kosten pro Fall von Alzheimer-Demenz steigen mit zunehmendem Demenzschweregrad und Pflegebedürftigkeit deutlich an (Kosten/Jahr für Deutschland: 15.739 € bei leichter Demenz, 28.941 € bei moderater Demenz und 44.662 € bei schwerer Demenz) [2,15,16]. Ähnliche Daten werden von der AgeCoDe-Studie berichtet [9,10].

Eine ätiologie-orientierte und frühe Diagnosestellung ist für eine optimale Demenzversorgung von zentraler Bedeutung [21]. Als Expertenzentren für diese „state-of-the-art“ Diagnostik dementieller Erkrankungen haben sich Gedächtnis-Ambulanzen (GA) etabliert, von denen in Deutschland etwa 200 existieren [7,11]. Gemeinsame Zielgruppe von GA sind Patienten mit Demenz und Patienten in Risiko- und Frühstadien neurodegenerativer Erkrankungen. Im Rahmen der Differenzialdiagnostik werden auch Patienten mit nicht-neurodegenerativen Erkrankungen versorgt, sofern kognitive Störungen das klinische Bild bestimmen [7].

Das diagnostische Prozedere in einer GA folgt der aktuellen Leitlinie Demenzen der Fachgesellschaften DGPPN/DGN [4]. Die Untersuchungen umfassen Blutentnahmen, eine neuropsychologische Untersuchung sowie eine Magnetresonanztomographie (MRT) oder Computertomographie (CT) des Schädels. Zunehmend wird eine Biomarker-basierte Diagnostik durchgeführt, dabei werden Marker der Amyloid-Pathologie, der Tau-Pathologie und der Neurodestruktion aus dem Liquor cerebrospinalis (CSF) und/oder über eine Positronen-Emissionstomographie (PET) sowie Atrophie-Marker aus der MRT bestimmt. Bei der Alzheimer-Erkrankung sind Biomarker der Amyloid-Pathologie und der Tau-Pathologie Kern-Biomarker mit klinischer Relevanz. Diese sind Teil wissenschaftlicher Diagnosekriterien [1,5] und erlauben in Expertenzentren entsprechend der Befundkonstellation eine individuelle Prognoseabschätzung für die Progression zur Demenz [18]. Biomarker-Bestimmungen werden im Hinblick auf eine zukünftige Pathophysiologie-geleitete Anwendung von krankheitsmodifizierenden Therapien noch weiter an Bedeutung gewinnen.

Es besteht Konsens, dass Untersuchungen im Rahmen einer GA die diagnostische Qualität verbessern, aber die Belege für die kosten-bezogene Effektivität verschiedener Versorgungsmodelle sind begrenzt [12]. Die ökonomischen Konsequenzen einer biomarker-gestützten Diagnostik zur Frühdiagnose sind derzeit noch nicht analysiert.

Ziel dieser Arbeit war es, mittels einer Umfrage in deutschen GA systematisch alle Kosten zu erfassen, die im Rahmen der Biomarker-orientierten Diagnose von leichten kognitiven Störungen und Demenzen sowie der zugrundeliegenden Ätiologien anfallen.

## Methoden

Im „Deutschen Netzwerk Gedächtnisambulanzen“ (DNG) (<https://www.dga-netz.de/ambulanz/home.html>) wurde eine Umfrage durchgeführt mit dem Ziel, den finanziellen Aufwand für den Personaleinsatz sowie die diagnostischen Verfahren für eine Ätiologie-orientierte Frühdiagnostik von Demenzen bei Erstvorstellung mit Gedächtnisstörungen in einer GA zu erfassen.

### Entwicklung des Fragebogens und Inhalte

Der Fragebogen wurde in einem zweistufigen Verfahren (LF, CWM, TG, OAO) entwickelt. In einer Pilotrunde wurden Fragen, z.T. offen, zu allen Prozeduren im Rahmen der differentialdiagnostischen Abklärung gestellt. Basierend darauf erfolgte eine Adaptation des Fragebogens, der spezifisch auf eine Fallvignette eines Patienten mit Gedächtnisstörungen zur Erstvorstellung zugeschnitten war. In der finalen Fassung umfassten 24 Fragen folgende Bereiche:

- a) Zahl der Patienten in der Gedächtnisambulanz pro Jahr und Anteil der Erstvorstellungen
- b) Wie häufig (in Prozent) Zusatzdiagnostik bei Erstvorstellungen erfolgt
- c) Wie viele ambulante und stationäre Vorstellungstermine im Durchschnitt erfolgen
- d) Wie viel Zeit die unterschiedlichen Berufsgruppen jeweils für die notwendigen Tätigkeiten aufwenden

Unabhängig von dieser auf Schätzungen basierten Befragung wurden über das Medizin-Controlling der Kliniken für 2019 die Gesamtzahl aller ambulanten Patienten innerhalb eines Jahres und die Zahl der Patienten mit der Fragestellung Gedächtnisstörungen erfragt.

### Durchführung der Umfrage

Die Teilnehmer (leitende Ärztinnen und Ärzte von GA, pro Standort eine Antwort, Pseudonymisierung durch Zahlencode) wurden gebeten, die Antworten zu den o.g. Fragen zu schätzen. Die Eingabe erfolgte internetbasiert über die Plattform Crowd Signal ([www.crowdsignal.com](http://www.crowdsignal.com)) (TG). Die Daten aus dem Medizin-Controlling wurden separat anonymisiert erfasst, um Betriebsgeheimnisse nicht zu gefährden.

### Kostenberechnung für Personaleinsatz und diagnostische Verfahren

Aus den Angaben wurden Mittelwerte mit Standardabweichung und Spannweite berechnet. Zur Berechnung der Kosten wurden die Personaleinsatzzeiten multipliziert mit den Bruttopersonalkosten aus den tarifvertraglichen Vereinbarungen (Stand 2020; TV-Ä Uniklinik, TV-L; NRW) pro Stunde.

Die Kosten für diagnostische Verfahren wurden entsprechend GOÄ („ohne Begründung zulässiger gesteigerter Gebührensatz“) zu Grunde gelegt (GOÄ-Ziffer in Klammern): EKG (650), EEG (827), cCT (5370), cMRT (5700), PET (5378A, 5489, 5430, zusätzlich Tracer-Kosten, z.B. FBB; FDG), humangenetische Beratung (21), Labordiagnostik entsprechend der Empfehlung 12 der S3-Leitlinie „Demenzen“ (251, 3550, 3558, 2557, 3555, 3560, 4030, 3524, 3594.H1, 3592.H1, 3585.H1, 3584.H1, 4140) und CSF-Diagnostik entsprechend der Empfehlungen 15-20 der S3-Leitlinie „Demenzen“ (305, 3671, 3560, A3760, 3781, viermal 4069).

Es erfolgte eine Berechnung der Kosten pro Fall für drei typische Szenarien in einer Gedächtnisambulanz: (1) Abklärung ohne Bestimmung von Biomarkern, d.h. Klinik, Routine-Labor, Neuropsychologie, CT/MRT; (2) zusätzlich zu (1) Bestimmung der Biomarker mittels CSF-Diagnostik; (3) zusätzlich zu (1) Bestimmung der Biomarker mittels FDG-PET plus Amyloid-PET.

Abschließend erfolgte eine Analyse der derzeitigen realen Kostensituation in Gedächtnisambulanzen, wobei die Personalbindungszeiten für einzelne Leistungen und die apparativen Kosten ins Verhältnis zur Häufigkeit ihrer Anwendung gesetzt wurden. In der Analyse wurden Kosten der einzelnen diagnostischen Maßnahmen entsprechend der Verwendungshäufigkeit anteilig in die Berechnung eingebracht.

Bei allen o.g. Berechnungen wurden Overheadkosten der Institution (Betriebskosten, Verwaltungskosten) nicht berücksichtigt, da sich diese Kosten bei Demenzen nicht von denen bei anderen Diagnosen unterscheiden.

## **Ergebnisse**

### **Teilnehmer und Kennzahlen**

Teilgenommen haben 15 von 19 Zentren (Rücklaufquote bei 79%) unterschiedlicher Fachdisziplinen (siehe Tab. 1), Angaben vom Medizin-Controlling der jeweiligen Institution für 2019 lieferten 8 Zentren. Im Mittel stellen sich nach Schätzung der Teilnehmer pro Jahr 965 Patienten mit kognitiven Störungen vor, davon handelt es sich in ca. 44% der Fälle (absolut durchschnittlich 428) um Erstvorstellungen.

Die vom Controlling der jeweiligen Zentren gelieferten Zahlen ergaben für das Jahr 2019 im Durchschnitt 4.771 ambulante Patienten pro Institution (Standardabweichung 3.036), von denen 24,6% in der GA versorgt wurden (Standardabweichung 22,5%, Spannbreite 2,5 bis 57,1%), wobei sich über die unterschiedlichen Zentren hinweg eine große Heterogenität zeigte. Eine nähere Analyse dieser Daten war nicht möglich, da dieser Teil der Umfrage anonymisiert durchgeführt wurde.

### **Personaleinsatzzeiten**

Für die unterschiedlichen Tätigkeiten sind die Personaleinsatzzeiten (Mittelwerte und Standardabweichung) und Personalkosten (Mittelwert) für die beteiligten Berufsgruppen in Abb. 1 dargestellt. In der Gesamtbetrachtung ergeben sich durchschnittlich Personalkosten in Höhe von 351,72 €.

### **Apparative Untersuchungen**

Es erfolgte eine Berechnung der Diagnostikkosten für drei typische Szenarien einer GA.

- 1) Im Rahmen einer leitlinien-gemäßen alleinigen Diagnostik ohne Bestimmung von Biomarkern und unter Verwendung des cCT für Bildgebung fallen 633,97 € an, bei Verwendung einer cMRT statt cCT erhöht sich dieser Betrag auf 885,77 €.
- 2) Werden zusätzlich zu Szenario 1 die Biomarker über CSF-Untersuchungen bestimmt, so erhöhen sich die diagnostischen Kosten auf 1.214,90 €.
- 3) Erfolgt zusätzlich zu Szenario 1 der Biomarker-Nachweis mittels FDG-PET plus Amyloid-PET, betragen die diagnostischen Kosten 4.740,58 €.

Detaillierte Angaben dazu finden sich in der Tab. 2a.

Zur Erfassung der durch die Diagnostik entstehenden Kosten in der GA wurde erfasst, wie häufig unterschiedliche Untersuchungen zur Anwendung kommen. Besonders häufig erfolgt Labordiagnostik (fast 90%) sowie zerebrale Bildgebung (über 90%, überwiegend MRT). Die Bestimmung der CSF-Biomarker erfolgt in ca. der Hälfte der Fälle, PET-Untersuchung kommen in ca. einem Zehntel der Fälle zur Anwendung. Die anfallenden Kosten wurden entsprechend GOÄ anteilig danach, wie häufig diese Diagnostik zum Einsatz kam, berechnet. Es ergeben sich basierend darauf im Durchschnitt apparative Kosten für die Diagnostik in Höhe von 1.042,71 €.

Detaillierte Angaben dazu finden sich in der Tab. 2b.

## Diskussion

Die Ergebnisse beruhen auf den Angaben von 15 Expertenzentren des Deutschen Netzwerkes Gedächtnisambulanzen (DNG). Basierend auf realem Zeitaufwand und Kostenansätzen wurden die Kosten einer Ätiologie-orientierten Diagnostik von leichten kognitiven Störungen und Demenzen inklusive Biomarkern berechnet. Für eine Diagnostik ohne Biomarker ergaben sich €633,97 pro Fall (€885,77 bei Verwendung von MRT statt CT), €1.214,90 für eine biomarker-orientierte Frühdiagnostik mittels CSF Untersuchungen und MRT, sowie €4.740,58 für eine Frühdiagnostik mittels FDG-PET und Amyloid-PET. In der derzeitigen Praxis werden auch entsprechend der S3-Leitlinie Demenzen nicht in jedem Fall Biomarkeruntersuchungen durchgeführt. Deswegen spiegeln die mittleren Kosten von €1.394,43 pro Fall (etwa 1/4 Personalkosten und 3/4 Kosten für apparative Diagnostik) den realen diagnostischen Aufwand bei der Erstdiagnostik von typischen Patienten einer GA wider.

Die Kosten der Demenzdiagnostik wurden bisher nur einmalig im Jahr 2015/16 analysiert, bevor die Biomarker-Diagnostik breiteren Einsatz fand [13]. In einer Studie aus Schweden betragen die Kosten pro diagnostiziertem Patienten €849 in der Primärversorgung und €1.334 in der Spezial-Ambulanz. Es wurde geschätzt, dass die Diagnose-Kosten nur 1 % der Gesamtkosten von Demenzen ausmachen [8]. Daten von 2010 aus dem schwedischen Demenzregister ergaben deutliche Unterschiede zwischen fach- und primär-ärztlicher Versorgung (€1.298 bzw. €753) [20]. Für das Jahr 2015 werden vergleichbare diagnostische Kosten für die „Memory Assessment Services“ in Großbritannien berichtet mit einer großen Spannweite (€237-4.000) [14]. Insgesamt liegen die diagnostischen Kosten ohne Biomarker-Untersuchungen somit in vergleichbarer Größenordnung wie die Kosten unseres Szenario 1 (ohne Biomarkerdiagnostik). Eine sehr detaillierte, prospektive Untersuchung analysierte Patienten mit Verdacht auf Demenz in einer deutschen universitären GA auf Basis von Zeitprotokollen. Die patienten-bezogenen Gesamtkosten der Diagnosestellung wurden mit €501 im Mittel aller Patienten angegeben und €659 für Patienten mit einer Demenz-Diagnose. Dabei war die MRT das häufigste technische Verfahren, gefolgt von Laboruntersuchungen. CSF-Diagnostik und PET, die entscheidenden Verfahren für Biomarkeruntersuchungen, wurden weit weniger häufig eingesetzt [13]. Weil die Häufigkeit der technischen Untersuchungen wesentlich zu den Diagnosekosten beiträgt, waren damals die diagnostischen Kosten deutlich geringer als in unserer Erhebung.

Seit Juni 2021 ist in den USA eine potentiell krankheitsmodifizierende Behandlung für die Alzheimer-Krankheit mit dem Anti-Amyloid-Antikörper Aducanumab verfügbar [6]. Weitere Amyloid-Antikörper werden eventuell in den kommenden Jahren folgen. Für diese Therapieform ist (1) die valide Syndromdiagnostik einer leichten kognitiven Störung oder leichten Demenz und (2) der Nachweis einer zerebralen Amyloid-Pathologie Voraussetzung der Indikationsstellung [3]. Konsekutiv ist ein erheblicher Bedarf an Frühdiagnostik von dementiellen Erkrankungen zu erwarten. Diese neuen Therapeutika werden möglicherweise auch in Europa zugelassen und es ist eine intensive Diskussion über die Kosteneffektivität zu erwarten. Um diese Diskussion führen zu können, werden detaillierte Informationen über die diagnostischen Kosten benötigt, wie sie hier vorgelegt werden.

Der Großteil der Patienten wird initial von niedergelassenen Fachärzten behandelt. Außerhalb der vertragsärztlichen Versorgung existieren im Wesentlichen zwei ambulante Versorgungswege: Zum einen können Patienten in Psychiatrischen Institutsambulanzen (PIA) behandelt werden, zum anderen existieren an den meisten neurologischen, psychiatrischen, gerontopsychiatrischen, geriatrischen und psychosomatischen Universitätskliniken Hochschul-Ambulanzen. Die Höhe der Vergütung für PIA-Leistungen wird auf der jeweiligen Landesebene vereinbart und muss die Leistungsfähigkeit der PIA

bei wirtschaftlicher Betriebsführung gewährleisten (SGB V, § 120 Abs. 2 Satz 3). Im Jahr 2021 bewegten sich die PIA-Pauschalen pro Quartal im Bereich von 160-400 Euro. Aufgrund ihrer Nähe zu Forschung und Wissenschaft können die Ambulanzen an den Universitätskliniken hochwertige und innovative Leistungen anbieten, die oftmals nicht von anderen erbracht werden (SGB V, §117 V). Für die Hochschulambulanzen werden mit dem GKV-Spitzenverband Grundsätze zur Vergütungsstruktur und Leistungsdokumentation festgelegt, sie erhalten ebenfalls pauschalisierte Entgelte aktuell von circa €150 bis 200 pro Quartal. Biomarkerdiagnostik wird im ambulanten fachärztlichen Bereich kaum angewendet. Für Lumbalpunktionen ist die Diskrepanz zwischen Zeitaufwand (Nachbetreuung, Abschlussuntersuchung) und Kostenerstattung (€64,74) extrem ungünstig, die Amyloid-PET ist aktuell gar nicht im Leistungskatalog der GKV enthalten.

Eine Limitation dieser Arbeit ist die retrospektive Erfassung der Kosten. Zugleich ist dies die erste Studie zu Kosten der Demenzdiagnostik im deutschen Gesundheitssystem, die aktuelle Entwicklungen der Biomarkerdiagnostik berücksichtigt. Sie bietet damit eine wichtige Grundlage für die Einschätzung zukünftiger Versorgungskosten für Demenz in Deutschland, insbesondere unter der Annahme, dass neue biomarkergestützte Therapieverfahren zur Zulassung kommen. Ferner bietet die Studie wesentliche Eckpunkte für eine zukünftige prospektive Erhebung von realen Versorgungszeiten in einem multizentrischen Setting.

Die Ergebnisse belegen, dass eine Diagnostik von leichten kognitiven Störungen und Demenzen nach dem „State-of-the-art“ einen personellen und apparativen Ressourceneinsatz benötigt, welcher weder durch die vertragsärztliche Vergütung noch durch die bestehenden pauschalisierten Vergütungssysteme kostendeckend erstattet wird. Die GA haben heute ein Leistungsangebot, das den Zielen der Leitlinie und auch den Bedürfnissen der individuellen Patienten und ihrer Angehörigen gerecht wird. Die unzureichende Finanzierung muss adressiert und geändert werden, um den derzeitigen medizinischen Standard in einem sich dynamisch entwickelnden Feld zu entsprechen. Dies wird noch bedeutsamer, wenn krankheitsmodifizierende Therapien zur Verfügung stehen.

**Tabelle 1:** Charakteristika der teilnehmenden GA  
(Angaben als Absolutzahlen oder als Mittelwerte / Streuung / Spannweite)

<b>Fachklinik</b>	<b>n</b>
Psychiatrie	7
Neurologie	5
Psychosomatik	1
Gerontopsychiatrie	1
Geriatric	1

<b>Patienten pro Jahr mit Gedächtnisstörung</b>	<b>n</b>
mittel	965
std	536
min	130
max	2000

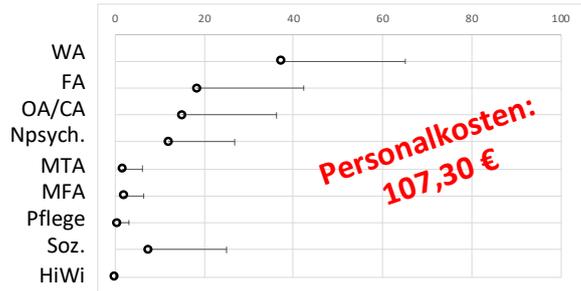
<b>Erstvorstellungen</b>	<b>n</b>
mittel	428
std	227
min	65
max	1000

**Abbildung 1:** Dargestellt sind für die einzelnen Aspekte der Diagnostik die Personaleinsatzzeiten für die unterschiedlichen Berufsgruppen (dargestellt als Mittelwert mit Standardabweichung aus den einzelnen Angaben der Teilnehmer). Die Personalkosten ergeben sich als Produkt der Einsatzzeit in Minuten mit den jeweiligen Arbeitgeberkosten basierend auf den Tarifverträgen (Referenz 2020, NRW).

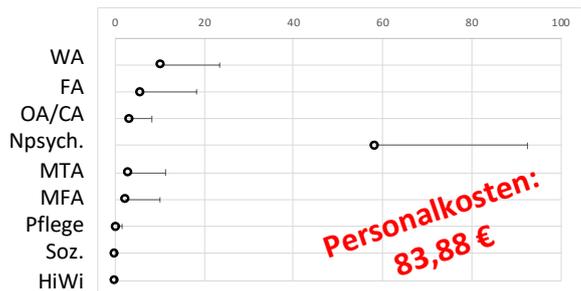
WA: Weiterbildungsassistent/in; FA: Facharzt/ärztin; OA/CA: Oberarzt/ärztin; CA: Chefarzt/ärztin; Npsych.: Neuropsychologe/in; MTA: Medizinisch-Technische/r Fachangestellte/r; MFA: Medizinische/r Fachangestellte/r; Pflege: Pflegekraft; Soz.: Sozialarbeiter/in; HiWi: Studentische Hilfskraft

**Abb. 1: Personalminuten zur ...**

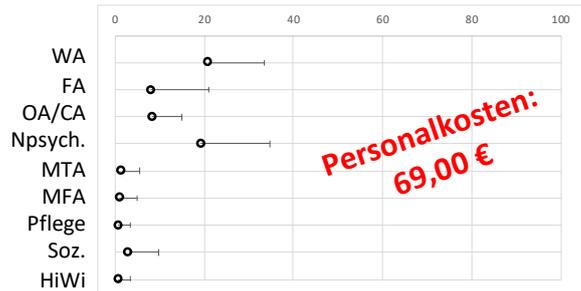
**Anamnese und klinischen Untersuchung**



**Neuropsychologischen Testung**



**Dokumentation**



**Befundbesprechung und Aufklärung**



**Sozialberatung**



**Tabelle 2a:** Drei typische Szenarien des diagnostischen Vorgehens bei kognitiven Störungen in GA (1) leitlinien-gemäße Ausschlussdiagnostik, (2) leitlinien-gemäße Frühdiagnostik unter Nutzung von CSF-Biomarkern, (3) leitlinien-gemäße Frühdiagnostik unter Nutzung von PET-basierten Biomarkern

	Vergütung	Szenario 1 Ausschluss- diagnostik	Szenario 2 Biomarker CSF	Szenario 3 Biomarker PET
<b>Personalkosten</b>	351,72	x	x	x
<b>Labordiagnostik</b>	72,41	x	x	x
<b>CSF-Diagnostik</b>	280,88		x	
<b>CT</b>	209,84	x		
<b>MRT</b>	461,64		x	x
<b>PET (gesamt)</b>	3.806,56			x
<i>Tracerkosten FDG</i>	<i>255,00</i>			
<i>Tracerkosten Amyloid</i>	<i>1.516,10</i>			
<i>CT low dose (x2)</i>	<i>209,84</i>			
<i>Szintigraphie (x2)</i>	<i>251,82</i>			
<i>Auswertung (x2)</i>	<i>1.573,80</i>			
<b>Humangenetische Beratung</b>	48,25		x	x
<b>Gesamtkosten [€]</b>		633,97	1.214,90	4.740,58

**Tabelle 2b:** Anteil an Patienten, bei denen in der Erstdiagnostik von kognitiven Störungen in GA entsprechende Zusatzdiagnostik durchgeführt wird und die damit verbundenen Kosten (anteilig). Dargestellt ist die individuelle Vergütung der Maßnahme nach der Gebührenordnung für Ärzte (GOÄ) in €, die Häufigkeit (Prozent der Patienten, mit Standardabweichung und Spannweite), bei wie vielen Patienten die diagnostische Maßnahme im Mittel durchgeführt wird, sowie die daraus resultierenden pauschalisierten Kosten pro Patient.

	Vergütung	Häufigkeit [% Patienten]	Std. Abw.	min	max	Kosten (anteilig)
<b>Labordiagnostik</b>	72,41	89,9	20,9	23	100	65,09
<b>CSF-Diagnostik</b>	280,88	49,1	24,7	2	90	137,88
<b>EEG</b>	81,10	30,4	35,6	0	91	24,67
<b>EKG</b>	15,95	50,5	41,8	0	100	8,05
<b>CT</b>	209,84	15,5	21,9	2	90	32,63
<b>MRT</b>	461,64	74,8	21,9	10	98	345,30
<b>PET (gesamt)</b>	3.806,54	11,2	12,8	0	47	424,44
<b>Humangenetische Beratung</b>	48,25	9,6	14,6	0	57	4,65
<b>Gesamtkosten</b>						1.042,71

## Literaturverzeichnis

1. Albert MS, DeKosky ST, Dickson D, et al. (2011) The diagnosis of mild cognitive impairment 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(3):270-9.
2. Boess FG, Lieb M, Schneider E, et al. (2016) Kosten der Alzheimer-Erkrankung in Deutschland – aktuelle Ergebnisse der GERAS-Beobachtungsstudie. *Gesundheitsökon Qualitätsmanag* 21(05):232–241
3. Cummings J, Aisen P, Apostolova LG et al. (2021) Aducanumab: Appropriate Use Recommendations. *J Prev Alzheimers Dis* 8, 398–410
4. Deuschl G, Maier W et al. S3-Leitlinie Demenzen. 2016. In: Deutsche Gesellschaft für Neurologie, Hrsg. Leitlinien für Diagnostik und Therapie in der Neurologie. Online: [www.dgn.org/leitlinien](http://www.dgn.org/leitlinien) (abgerufen am 30.07.2021)
5. Dubois B, Feldman HH, Jacova C, et al. (2014) Advancing research diagnostic criteria for Alzheimer's disease: the IWG-2 criteria. *Lancet Neurol.* 13(6):614-29.
6. Dunn B, Stein P, Cavazzoni P. (2021) Approval of Aducanumab for Alzheimer Disease - the FDA's Perspective. *JAMA Intern Med.* Jul 13. Epub ahead of print.
7. Hausner L, Frölich L, von Arnim CAF, et al. (2020) Gedächtnisambulanzen in Deutschland – strukturell-organisatorische Voraussetzungen und Aufgabenfelder. *Nervenarzt.* Epub ahead of print.
8. Jedenius E, Wimo A, Strömqvist J, et al. (2010) The cost of diagnosing dementia in a community setting. *Int J Geriatr Psychiatry.* 2010;25(5):476–82.
9. Leicht H, Heinrich S, Heider D, et al. (2011) Net costs of dementia by disease stage. *Acta Psychiatr Scand.* 124(5):384-95
10. Leicht H, König HH, Stuhldreher N, et al. (2013) Predictors of costs in dementia in a longitudinal perspective. *PLoS One.* 18;8(7): e70018.
11. Meiberth D, Rapp MA, Jessen F (2019) Memory clinics in Germany—results of a hospital survey. *PsychiatrPrax* 46(4):213–216
12. Melis RJ, Meeuwse EJ, Parker SG, Rikkert MO. (2009). Are memory clinics effective? The odds are in favour of their benefit, but conclusive evidence is not yet available. *J R Soc Med* 102(11): 456–7
13. Michalowsky B, Flessa S, Hertel J, et al. (2017) Cost of diagnosing dementia in a German memory clinic. *Alzheimers Res Ther.* 9(1):65.
14. Pennington M, Gomes M, Chrysanthaki T, et al. (2018) The cost of diagnosis and early support in patients with cognitive decline. *Int J Geriatr Psychiatry.* 33(1):5-13.
15. Prince M, Wimo A, Guerchet M, et al. (2015) World Alzheimer Report 2015, The Global Impact of Dementia: An analysis of prevalence, incidence, cost and trends (alzint.org)
16. Quentin W, Riedel-Heller SG, Lupp M, et al. (2011) Cost-of-illness studies of dementia: a systematic review focusing on stage dependency of costs. *Acta Psychiatr Scand* 121:243–259.
17. Scheltens P, De Strooper B, Kivipelto M, et al. (2021) Alzheimer's disease. *Lancet.* 397(10284):1577-1590.
18. van Maurik IS, Zwan MD, Tijms BM, et al. (2017) Interpreting Biomarker Results in Individual Patients With Mild Cognitive Impairment in the Alzheimer's Biomarkers in Daily Practice (ABIDE) Project. *JAMA Neurol.* 74(12):1481-1491.

19. Wimo A, Guerchet M, Ali GC, et al. (2017) The worldwide costs of dementia 2015 and comparisons with 2010. *Alzheimers Dement.*; 13(1):1-7.
20. Wimo A, Religa D, Spångberg K, et al. (2013) Costs of diagnosing dementia: results from SveDem, the Swedish Dementia Registry. *Int J Geriatr Psychiatry.* 28(10):1039–44.
21. Winblad B, Amouyel P, Andrieu S, et al. (2016) Defeating Alzheimer's disease and other dementias: a priority for European science and society. *Lancet Neurol.* 15(5):455-532.