

Z Gerontol Geriat 2022 · 55:368–375  
<https://doi.org/10.1007/s00391-022-02088-6>  
 Angenommen: 29. Juni 2022  
 Online publiziert: 18. Juli 2022  
 © The Author(s), under exclusive licence to  
 Springer Medizin Verlag GmbH, ein Teil von  
 Springer Nature 2022



# Digitales geriatrisches Self-Assessment – ein narratives Review

Melissa Johanna Böttinger<sup>1,2,4</sup> · Jürgen M. Bauer<sup>1,2,4</sup> · Katharina Gordt-Oesterwind<sup>1,2,3,4</sup> · Elena Litz<sup>1,2,4</sup> · Carl-Philipp Jansen<sup>3,4,5</sup> · Clemens Becker<sup>1,2,4,5</sup>

<sup>1</sup> Unit Digitale Geriatrie, Medizinische Fakultät der Universität Heidelberg, Heidelberg, Deutschland

<sup>2</sup> Geriatrisches Zentrum, Universitätsklinikum Heidelberg, Heidelberg, Deutschland

<sup>3</sup> Institut für Sport und Sportwissenschaft, Universität Heidelberg, Heidelberg, Deutschland

<sup>4</sup> Netzwerk Altersforschung, Universität Heidelberg, Heidelberg, Deutschland

<sup>5</sup> Abteilung für Geriatrie und Klinik für Geriatrische Rehabilitation, Robert-Bosch-Krankenhaus Stuttgart, Stuttgart, Deutschland

## In diesem Beitrag

- **Einführung**
- **Ziel der Arbeit**
- **Methode**  
 Domänen des geriatrischen Assessments • Suchstrategie • Ein- und Ausschlusskriterien
- **Ergebnisse**  
 Physische Kapazität und Sturzprädition • Kognition • Emotion • Sensorik • Ernährung und Kontextfaktoren • Physische Aktivität
- **Diskussion**  
 Interpretation der Ergebnisse • Limitationen • Ausblick und Empfehlungen

## Zusammenfassung

**Hintergrund:** Digitale Gesundheits-Apps haben ein großes Potenzial für das selbstständige Screening sowie das Monitoring älterer Menschen hinsichtlich der Aufrechterhaltung ihrer Selbstständigkeit. Aufgrund des demografischen Wandels und des Fachkräftemangels in der Medizin könnten diese prämedizinischen Self-Assessment-Apps in Zukunft einen großen Stellenwert einnehmen.

**Ziel der Arbeit:** Dieses narrative Review soll die Einschätzung ermöglichen, ob ein digitales geriatrisches Self-Assessment für ältere Menschen  $\geq 70$  Jahren mithilfe aktuell verfügbarer Apps durchführbar ist.

**Material und Methode:** Es erfolgte die Recherche nach Apps, die ein Self-Assessment in den folgenden Domänen ermöglichen: physische Kapazität, Kognition, Emotion, Ernährung, Sensorik und Kontextfaktoren. Anhand definierter Kriterien werden Apps ausgewählt und vorgestellt.

**Ergebnisse:** In 4 der 6 Domänen konnten Self-Assessment-Apps identifiziert werden: physische Kapazität, Kognition, Emotion, Sensorik. Insgesamt 5 Apps werden exemplarisch vorgestellt. Für Ernährung und Kontextfaktoren wurden keine Apps identifiziert. Zahlreiche Self-Assessment-Apps wurden für den Bereich physische Aktivität identifiziert.

**Schlussfolgerung:** Zum aktuellen Zeitpunkt ist ein Self-Assessment für einige Domänen des umfassenden geriatrischen Assessments möglich. Weitere vielversprechende Apps befinden sich in der Entwicklungsphase. Insgesamt bedarf es der wissenschaftlichen Überprüfungen der App-Testgütekriterien und App Usability. Darüber hinaus wird eine Plattform benötigt, die die einzelnen Assessment-Apps integriert, um Nutzer\*innen einen Überblick über die Ergebnisse zu geben und Empfehlungen abzuleiten.

### Schlüsselwörter

Geriatrisches Assessment · Mobile Applikationen · Mobile Gesundheit · E-Health · Gesundes Altern



QR-Code scannen & Beitrag online lesen

## Einführung

Die Digitalisierung der medizinischen Diagnostik und Therapie älterer Menschen ist in vollem Gange. Seitdem das „Gesetz für eine bessere Versorgung durch Digitalisierung und Innovation (Digitale-Versorgung-Gesetz, DVG)“ im Dezember 2019 in Kraft trat, wurden bereits 31 re-

zeptierfähige digitale Gesundheitsanwendungen (DiGA) durch das Bundesinstitut für Arzneimittel und Medizinprodukte genehmigt [6]. Deutschland hat eine Vorreiterrolle in Europa eingenommen [19]. Der Markt weist eine hohe Dynamik auf; diese wurde durch die Coronapandemie weiterverstärkt [5]. Neben den beiden dominierenden Unternehmen Apple und Google,

Hier steht eine Anzeige.



Domäne des CGA		Beispiele
1.	Physische Kapazität	Gleichgewicht, Kraft, Motorik, Sturzgefährdung
2.	Kognition	U. a. Gedächtnis, Aufmerksamkeit
3.	Emotion	Psychische Verfassung, Stimmung, Angst
4.	Sensorik	Hören und Sehen
5.	Ernährung	Fehl- und Mangelernährung
6.	Kontextfaktoren	Soziale Kontakte und Wohnumfeld

CGA „Comprehensive geriatric assessment“

die ihre Plattformen stetig weiterentwickeln, entstehen beinahe täglich neue Gesundheits-Apps für den Verbrauchermarkt und für eine mögliche Zulassung als Medizinprodukt [5]. Angesichts des demografischen Wandels, der Urbanisierung und des Fachkräftemangels in der Medizin wird der Anpassungsdruck für das Gesundheitswesen, auch zukünftig eine hochwertige und ökonomische Versorgung zu gewährleisten, immer größer [25]. Für die Babyboomer-Generation, die häufig bereits kompetent mit digitaler Technik umgeht, bieten digitale Gesundheitstechnologien Chancen für mehr Autonomie, Lebensqualität und die Kompensation möglicher Versorgungslücken [7]. Dieses Potenzial, auch im Bereich Screening und Monitoring, wird erkannt und zukünftig noch stärker genutzt werden [5]. Es existiert ein breiter Konsens, dass ein „comprehensive geriatric assessment“ (CGA, umfassendes geriatrisches Assessment) bei älteren zu Hause lebenden Personen regelmäßig durchgeführt werden sollte [20, 22, 29, 30]. Allerdings wurde dies bislang nicht in der Primärversorgung umgesetzt. Mit dem Ziel, eine frühzeitige und selbstständige Risikoerkennung für funktionelle Einschränkungen im prämedizinischen geriatrischen Kontext zu ermöglichen, wird aktuell von den Autor\*innen ein digitales „Lebens-Integriertes Self-Assessment“ (LISA) entwickelt.

kungen im prämedizinischen geriatrischen Kontext zu ermöglichen, wird aktuell von den Autor\*innen ein digitales „Lebens-Integriertes Self-Assessment“ (LISA) entwickelt.

### Ziel der Arbeit

Im vorliegenden narrativen Review wird untersucht, welche digitalen deutschsprachigen Anwendungen, die für ein primärpräventives Self-CGA einsetzbar sind und auf einem Tablet, Smartphone oder PC ausgeführt werden können, verfügbar sind. Diese sollten über einen App Store oder eine Webseite für die Zielgruppe zugänglich sein. Darüber hinaus sollen Assessmentdomänen identifiziert werden, in denen dies bislang nicht möglich ist.

### Methode

#### Domänen des geriatrischen Assessments

In Anlehnung an Frohnhofen [12] und andere Autor\*innen [1, 17, 28, 33] wurden 6 Assessmentdomänen, die für den vorliegenden Beitrag als strukturgebende Domänen dienen, identifiziert (Tab. 1).

Die Kompetenz bezüglich der Aktivitäten des alltäglichen Lebens (ADL), deren Erfassung als Kernbestandteil des CGA beschrieben wird [12], wurde explizit nicht berücksichtigt. Der geplante LISA-Ansatz adressiert eine Zielgruppe, die noch keine manifeste ADL-Probleme aufweist.

#### Suchstrategie

Die Recherche erfolgte primär aus der Nutzerperspektive über die Suche in Google, im iPhone (Apple Inc, Cupertino, Kalifornien, USA) Operating System App Store sowie im Google Play Store. Ergänzend wur-

den eine PubMed- und Google-Scholar-Recherche durchgeführt. Folgende Suchbegriffe wurden verwendet: (digital OR Tablet OR Web OR mHealth) (selbst) AND (Assessment OR Test OR Screening) AND (App OR Tool). Zusätzlich wurden die zu den jeweiligen Domänen passenden Suchbegriffe genutzt (Tab. 1). Alle Suchbegriffe wurden in deutscher und englischer Sprache verwendet.

### Ein- und Ausschlusskriterien

In diesem narrativen Review werden nur Apps ausgewählt und vorgestellt, die auf einem Tablet, Smartphone oder PC nutzbar und auf Deutsch verfügbar sind. Inkludiert wurden sowohl „native“ Apps, die auf dem Tablet oder Smartphone installiert werden, als auch „Web-Apps“, die unabhängig vom Betriebssystem über einen Webbrowser des Tablets, Smartphones oder PC abgerufen werden können und keiner Installation bedürfen. Es wurden Anwendungen ausgewählt, die ein Self-Assessment beinhalten und auf etablierten klinischen Assessmentverfahren aufbauen. Alle identifizierten Self-Assessment-Apps wurden von den Autor\*innen (M.B., C.B.) erprobt und eingeschlossen, sofern ein störungsfreier Ablauf möglich war. Ausgeschlossen wurden Apps, deren Verwendung durch Pop-up-Werbung unterbrochen wurde, sowie Apps, die mit Zusatzkosten verbunden waren.

### Ergebnisse

#### Physische Kapazität und Sturzprädiktion

Im Bereich der physischen Kapazität konnten keine Apps identifiziert werden, die ein Self-Assessment des Gleichgewichts, der Kraft oder Motorik (z. B. SPPB, TUG, Chair Rising Test, Handkraftmessung) verlässlich ermöglichen.

Zur Erfassung des Sturzrisikos wurde in Zusammenarbeit der Uniklinik der RWTH Aachen, des Instituts für Arbeitswissenschaft der RWTH Aachen sowie der AOK-Gesundheitskasse die App „Aachener Sturzpass“ entwickelt (Tab. 2). Die App ist sowohl für iOS als auch für Android kostenlos verfügbar und lässt sich ausschließlich auf einem Smartphone installieren. Die

### Abkürzungen

ADL	„Activities of daily living“ (Aktivitäten des alltäglichen Lebens)
AOK	Allgemeine Ortskrankenkasse
CGA	„Comprehensive geriatric assessment“ (umfassendes geriatrisches Assessment)
DiGA	Digitale Gesundheitsanwendungen
LISA	Lebens-Integriertes Self-Assessment
PA	Physische Aktivität
PHQ	Patient Health Questionnaire
PRISM	Personalized Reminder Information and Social Management System
RWTH	Rheinisch-Westfälische Technische Hochschule
SPPB	Short Physical Performance Battery
TUG	Timed Up and Go Test

Tab. 2 Ausgewählte Beispiele für identifizierte Apps in den einzelnen CGA-Domänen			
CGA-Domäne	App und Website	Studien	Geräte/Betriebssystem
Physische Kapazität	Sturzprädiktion: Aachener Sturzpass <a href="http://www.sturzpass.de">http://www.sturzpass.de</a>	Z. B. [26, 27]	Nur Smartphone (iOS, Android)
Kognition	HeadApp/NEUROvitalis digital <a href="https://start-headapp.helferservices.net/">https://start-headapp.helferservices.net/</a>	[14, 15]	Smartphone, Tablet (iOS, Android, Web-Browser)
Emotion	Depressionstest+ <a href="https://apps.apple.com/de/app/depression-test-phq-9/id1006280166">https://apps.apple.com/de/app/depression-test-phq-9/id1006280166</a>	[16]	Nur iOS (iPhone, iPad)
Sensorik	Sehen: ZEISS Online-Seh-Check <a href="https://www.zeiss.de/vision-care/besser-sehen/zeiss-online-seh-check.html">https://www.zeiss.de/vision-care/besser-sehen/zeiss-online-seh-check.html</a>	–	Web-Browser
	Hören: Mimi Hörtest App <a href="https://mimi.health/mimi-health-hoertest">https://mimi.health/mimi-health-hoertest</a>	–	Smartphone, Tablet (iOS, Android)
Weitere Domäne: physische Aktivität	Google Fit <a href="https://www.google.com/intl/de_de/fit/">https://www.google.com/intl/de_de/fit/</a>	Z. B. [2, 23]	Smartphone, z. T. auch Tablet, teilweise weitere Geräte (z. B. Uhr) notwendig
	Apple Health <a href="https://www.apple.com/de/ios/health/">https://www.apple.com/de/ios/health/</a>		
	Fitbit <a href="https://www.fitbit.com/global/de/setup">https://www.fitbit.com/global/de/setup</a>		
	Samsung Health <a href="https://www.samsung.com/de/apps/samsung-health/">https://www.samsung.com/de/apps/samsung-health/</a>		
CGA „Comprehensive geriatric assessment“			

App ermittelt das Sturzrisiko anhand von Antworten zum Gesundheitszustand und zur Dauer des freien Stands (erhöhtes Sturzrisiko bei < 10s) sowie des Punktwerts der Selbsteinschätzung (erhöhtes Sturzrisiko bei  $\geq 5$  Punkten). Abschließend wird anhand eines horizontalen Balkens angezeigt, wo das individuelle Sturzrisiko auf einer Skala von „niedrig“ bis „hoch“ einzuordnen ist. Gleichzeitig werden die Ergebnisse aus vorangegangenen Testungen als Vergleichswerte angezeigt. Das Self-Assessment dauert ungefähr 3 min [26]. In einer Feldstudie konnte ein signifikanter Zusammenhang zwischen der selbstberichteten Sturzgeschichte und dem Ergebnis des Self-Assessment der App festgestellt werden [26]. Die Spezifität und Sensitivität der zugrunde liegenden „Aachen Falls Prevention Scale“ wurde 2019 untersucht und als angemessen beurteilt [27].

## Kognition

Die digitale Therapieplattform HeadApp/NEUROvitalis digital (■ Tab. 2) wurde für gesunde ältere Menschen im Sinne einer Primärprävention sowie für geriatrische Patienten mit leichten bis mittelschweren kognitiven Einschränkungen im Sinne einer Sekundärprävention an der Medizinischen Fakultät der Universität Köln entwickelt [15]. Die App adressiert Funk-

tionen wie z. B. Gedächtnis und Aufmerksamkeit. Das Hauptziel der App ist ein personalisiertes Training, das sich am kognitiven Anwenderprofil ausrichtet. Hierfür ist ein kognitives Screening als kostenfreies Modul in die App eingebettet. Die App kann auf iOS, Android-Smartphones und Tablets installiert sowie über die webbasierte App im Internetbrowser aufgerufen werden. Das Self-Assessment besteht aus 9 Einzeltests (z. B. Trail Making Test) und dauert ungefähr 30 min. Anhand des Ergebnisses werden Therapiemodule vorgeschlagen, die automatisch mit einem angepassten Schwierigkeitsgrad starten. Dieser Screeningtest wurde laut der HeadApp-Homepage normiert. Darüber hinaus bietet die Homepage ein „Evidence Booklet“ zum Download, das die zugrunde liegenden Studien zur App bis zum Jahr 2021 auflistet [14].

## Emotion

Im Apple Store ist die App „Depressionstest+“ für iPad (Apple Inc, Cupertino, Kalifornien, USA) und iPhone kostenfrei erhältlich (■ Tab. 2). Sie beinhaltet die 9 Fragen des Depressionsmoduls des „Patient Health Questionnaire“ (PHQ) in deutscher Übersetzung. Im Anschluss an die Beantwortung der Fragen wird dem Nutzer das Ergebnis anhand der Punktzahl (1–27) mitgeteilt, eine Einschätzung

der Depression (minimal, leicht, mäßig, mittelschwer, schwer) vorgenommen und eine kurze Erläuterung zur Verfügung gestellt. Die Ergebnisse jedes Testdurchlaufs werden gespeichert und können über eine Übersichtseite innerhalb der App erneut aufgerufen werden. Die Testdauer beträgt ungefähr 3 min. Der PHQ wird als valides und reliables Messinstrument zur Erfassung depressiver Störungen beschrieben [16].

## Sensorik

Der Online-Seh-Check der Carl Zeiss AG umfasst 5 webbasierte Sehtests, die kostenfrei über den Internetbrowser am PC, am Tablet oder am Smartphone aufgerufen werden können (■ Tab. 2). Angebotene Tests erfassen Sehschärfe, Kontrastsehen, Farbsehen, Astigmatismus und Gesichtsfeld. Jeder Test kann einzeln aufgerufen werden. Zu jedem Test gibt es Informations- und Erklärungstexte bezüglich des Testhintergrunds und -ablaufs sowie eine Testinstruktion. Die Testdauer beträgt insgesamt ca. 7 min. Der Online-Seh-Check beinhaltet digitalisierte Visustests (z. B. Landolt C, Amsler-Gitter-Test). Der Test wurde in Zusammenarbeit mit der Augenklinik des UK Tübingen entwickelt. Weitere Informationen zu den Testgütekriterien des Online-Seh-Checks sind der Homepage nicht zu entnehmen.

Der digitale Mimi Hörtest (■ Tab. 2) wurde in Zusammenarbeit von BARMER und Mimi Hearing Technologies GmbH entwickelt. Die Mimi-Hearing-App ist für Android und Apple Smartphones und Tablets kostenfrei verfügbar. Konzipiert wurde die App für Menschen mit normalem Hörvermögen sowie mit einem leichten bis mittleren Hörverlust. Das Gerät bietet eine geführte Anleitung für die selbst durchzuführenden Tests (z. B. Pure Tone Threshold Test), die mithilfe von Kopfhörern in einer ruhigen Umgebung erfolgen sollten. Die Ergebnisse aller absolvierten Testdurchläufe können auf einer Übersichtsseite eingesehen werden. Das Hörvermögen in Stille wird in einem Audiogramm und als Hörverlustgrad eingestuft. Zusätzlich zu den Erklärungstexten zum individuellen Ergebnis wird angezeigt, ob ein Unterschied im Hörvermögen beider Ohren festgestellt wurde. Die benötigte Zeit für dieses Self-Assessment beträgt ungefähr 6. min. Die App ist in der EU als Medizinprodukt (Klasse 1, CE) zugelassen. Zum aktuellen Zeitpunkt konnten keine Studien zu den Testgütekriterien dieser App identifiziert werden.

### Ernährung und Kontextfaktoren

Für die Bereiche Ernährung, Wohnraumanpassung und außerhäusliche Umwelt wurden keine Apps identifiziert.

### Physische Aktivität

Die Messung der physischen Aktivität (PA) ist bislang kein Teil des CGA, obwohl diese ein etablierter Parameter für die Prädiktion von Mortalität und das Monitoring älterer Menschen ist [21]. Zahlreiche Gesundheits-Apps weisen Funktionen auf, die ein Self-Assessment der PA ermöglichen. Die Apps „Google Fit“, „Apple Health“, „Fitbit“ und „Samsung Health“ sind kostenfrei auf dem Smartphone und z. T. auch auf dem Tablet installierbar. Die Kernfunktionen zur Erfassung des PA-Levels enthalten meist Schrittzahl, -frequenz, Aktivitätsminuten und außerhäusliches Gehtempo. Einige der Funktionen erfordern die zusätzliche Verwendung einer am Handgelenk getragenen Smart Watch oder eines Fitness Trackers. Die letzte Version der Apple-Health-App geht über die zuvor genannten Funktionen hinaus. Sie erfasst Daten

zu Gangstabilität, Schrittlänge, bipedaler Abstützungsdauer sowie zur Gangsymmetrie und ermittelt daraus das individuelle Sturzrisiko. Es gibt Studien verschiedener Anbieter, die auf eine angemessene Testgüte einzelner App-Funktionen hinweisen [2, 23].

## Diskussion

### Interpretation der Ergebnisse

Das Ergebnis der Recherche zeigt, dass erste kommerzielle und nichtkommerzielle deutschsprachige App-Angebote für die Zielgruppe älterer Menschen > 70 Jahren für ein Self-Assessment der Domänen physische Kapazität, Sensorik, Kognition und Emotion sowie für PA vorhanden sind. In den Bereichen Sensorik und Kognition gibt es bereits englischsprachige systematische und Scoping Reviews, die das digitale Self-Assessment der Sehfähigkeit [10], des Hörvermögens [4] sowie von kognitiven Einschränkungen [9] vergleichen und über deren Gütekriterien berichten. Diese Reviews berichten jeweils über 13 bis 30 Tools, die jedoch meist noch nicht auf Deutsch verfügbar sind.

Zur Erfassung von Informationen zu sozialen und weiteren Kontextfaktoren wurden keine deutschsprachigen Self-Assessment-Apps identifiziert. Einige Apps, die diese Domäne adressieren, befinden sich zurzeit in der Entwicklungsphase oder werden aktuell ins Deutsche übersetzt. Dass diese bisher noch nicht als Apps verfügbar sind, liegt vermutlich daran, dass die Fertigstellung an akademischen Institutionen eine größere Zeitspanne in Anspruch nimmt, als dies in rein kommerziell orientierten Unternehmen der Fall ist. Ein Beispiel ist der Housing Enabler aus Schweden, der eine Analyse der Wohnumgebung ermöglicht [31] und schon bald als Self-Assessment-App verfügbar sein dürfte. In absehbarer Zeit werden außerdem weitere Apps für das Self-Assessment von kognitiven Funktionen [24] sowie zur Messung der physischen Kapazität anhand eines „Timed-Up-and-Go“-Self-Assessments [3] erwartet. Im Bereich der sozialen Domäne wird derzeit eine deutsche Version des „Personalized Reminder Information and Social Management system“ (PRISM, [11]) zur Stärkung der sozialen Vernetzung und

zur Prävention von Einsamkeit im Alter entwickelt.

Anhand der aufgezeigten App-Beispiele wird deutlich, dass die Entwicklungsprozesse oftmals von Anfang an wissenschaftlich begleitet wurden, auf evidenzbasierten Screenings beruhen und auch über die Markteinführung hinaus weiterhin evaluiert wurden. Diese wissenschaftliche Grundlage ist jedoch nicht bei allen Apps und Herstellern ausreichend dargestellt. Dies könnte darin begründet sein, dass entweder keine zugrunde liegenden wissenschaftlichen Untersuchungen existieren, oder dass diese Informationen einen geringen Stellenwert für die Nutzer\*innen haben. Um die Transparenz für interessierte Nutzer\*innen und andere Stakeholder an dieser Stelle zu erhöhen, wäre eine Rubrik „wissenschaftlicher Hintergrund“ bei den öffentlichen Produktinformationen zu fordern. Dies würde eine vergleichende Bewertung deutschsprachiger Self-Assessment-Apps aller Domänen im Rahmen von systematischen Reviews und für den Anwender ermöglichen. Zur einheitlichen Qualitätssicherung von Self-Assessment-Apps für Nutzer\*innen wäre über die wissenschaftliche Evaluation hinaus eine umfassende Bewertung der Sicherheits- und Datenschutzaspekte durch den Verbraucherschutz notwendig.

Der Sinn eines regelmäßigen CGA ist seit mehr als 20 Jahren geriatrisch klinischer Konsens [29]. Die hierfür erforderlichen Daten werden in der allgemeinmedizinischen und fachärztlichen ambulanten Behandlung jedoch bislang bestenfalls sporadisch erhoben. Alle Versuche, dies durch eine Änderung der Gebührenordnung oder andere Anpassungen (z. B. Hausarztverträge, Disease-Management-Programme) zu verbessern, haben bisher keine nachhaltige Verbesserung in diesem Bereich erbracht. Das geriatrische Basisassessment wird in den meisten hausärztlichen Praxen weniger als 10-mal/Quartal durchgeführt [32]. Ein wesentlicher Grund ist der Zeitbedarf von mehr als 45 min für die Durchführung eines CGA, der sicher weit über dem Zeitbudget der Primär- und Fachärzt\*innen liegt. Aus Sicht der Autor\*innen ist eine mögliche Lösung die Verlagerung desselben in die ambulante Vorbereitung des Arztbesuchs.

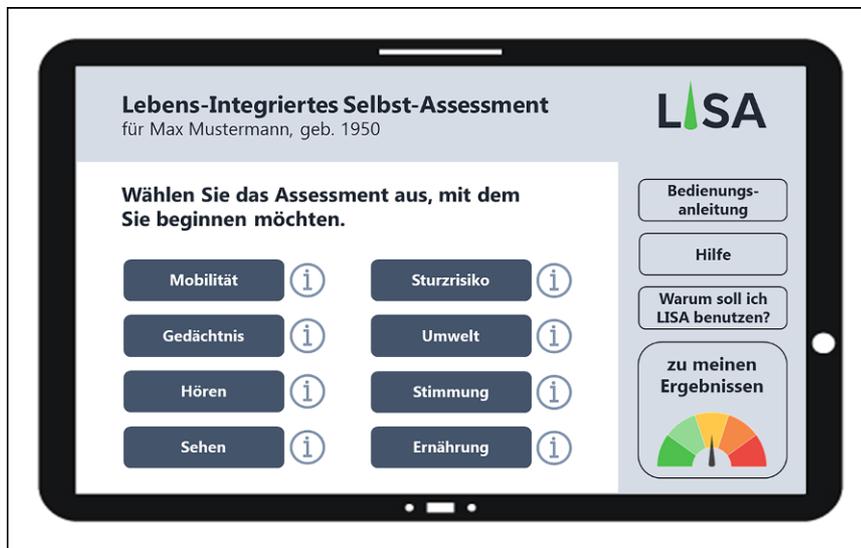


Abb. 1 ▲ Prototyp von „Lebens-Integriertes Self-Assessment“ (LISA)

Dies setzt allerdings eine entsprechende Befähigung (Empowerment) der Patienten voraus. Mit dem Ziel, die Machbarkeit, Qualität und Ökonomie eines geriatrischen Assessments zu steigern, wurden in der Vergangenheit unterschiedliche digitale Assessmentmodelle entwickelt [8, 13]. Diese wurden jedoch nicht als Self-Assessment, sondern für die Verwendung durch klinisches Personal konzipiert.

### Limitationen

Das narrative Review ist nicht mit der methodischen Qualität eines systematischen Reviews gleichzusetzen. Aufgrund der teilweise fehlenden oder unzureichend validierten deutschen Apps sind eine weitergehende Recherche und Bewertung internationaler Lösungen notwendig, um Adaptierungen und Übersetzungen dieser Apps zu ermöglichen. Im Ergebnisteil wurden exemplarisch Apps vorgestellt, die für ein primärpräventives Self-CGA einsetzbar wären. Deshalb beinhaltet dieses narrative Review keine umfassende Auflistung und Bewertung aller verfügbaren Apps. Aufgrund der aktuellen Studienlage war eine abschließende Bewertung der App-Testgütekriterien nicht möglich. Die Autor\*innen halten ein systematisches Review deutschsprachiger Apps zum gegenwärtigen Zeitpunkt aufgrund der kleinen Anzahl für verfrüht.

### Ausblick und Empfehlungen

Gegenwärtig fehlen Studien zu den Testgütekriterien der bereits verfügbaren Apps. Im Hinblick auf die potenzielle Verwendung dieser Apps im geriatrischen Setting als Self-Assessment sind weitere Studien zur Cross-Validierung mit vergleichbaren Assessmentstandards, zu Interrater- und Test-Retest-Reliabilität sowie zu Usability und User Experience erforderlich. Darüber hinaus bedarf es neben der Entwicklung und Validierung weiterer sowie der Übersetzung bestehender Apps auch eines übergeordneten Systems, das die Informationen aus den verschiedenen einzelnen Apps im Sinne eines digitalen CGA integriert. Dieses sollte den Nutzer\*innen auch eine verständliche Visualisierung und Erklärung ihrer Teil- und Gesamtergebnisse, die Prädiktion von inzidenten ADL-Problemen sowie die Darstellung von Handlungsempfehlungen ermöglichen. Die regelmäßige Wiederholung der Self-Assessments (z. B. jährlich) würde das Monitoring der eigenen Funktionalität im Alter ermöglichen.

Die Autor\*innen dieses Beitrags werten derzeit die Ergebnisse aus 6 Co-Design-Workshops aus; diese wurden durchgeführt, um den Grundstein für die Entwicklung eines Tablet-basierten umfassenden „Lebens-Integrierten Self-Assessment“ (LISA) gemeinsam mit potenziellen Nutzer\*innen zu legen. Eine

beispielhafte Darstellung (Mock-up) des LISA-Prototyps zeigt **Abb. 1**.

Über die „Standards“ eines CGA hinaus gibt es bereits zahlreiche Angebote zum Monitoring der PA. Diese Entwicklung ist bislang in der Geriatrie weitestgehend übersehen worden. Das diesbezügliche Potenzial verdeutlicht ein Review zum Thema „Verbesserung der PA durch das Tragen von Fitnesstrackern“. Hierbei konnte gezeigt werden, dass eine relevante Steigerung der PA um mehr als 1000 Schritte am Tag durch die Nutzung der Apps erreicht wurde [18]. Zu diesem Thema empfehlen die Autor\*innen auch den Artikel <https://doi.org/10.1007/s00391-022-02083-x> im vorliegenden Heft der *Zeitschrift für Gerontologie und Geriatrie*. Eine weitere Option für die Ableitung von Interventionen anhand des Self-Assessment-Ergebnisses ist die Verschreibung von DiGA (z. B. eine Trainings-App). Die Digitalisierung könnte in vielen Fällen die Behandlung von sich anbahnenden und auch bereits vorhandenen Funktionsdefiziten älterer Menschen unterstützen.

Die Analyse aktueller Entwicklungen im Gesundheitswesen spricht dafür, dass wir uns auf einen „Gutenberg-Moment“ zu bewegen, der zu disruptiven Veränderungen führen wird. Der Begriff Gutenberg-Moment bezieht sich auf den ubiquitären Zugriff von Patient\*innen auf ihre eigenen Daten und deren Mündigkeit im Umgang mit diesen. Gleichzeitig wird der Zugang zu medizinischem Wissen durch digitale Medien vervielfacht. Dass dies mit erheblichen Risiken der Datensicherheit und potenziellen Falschinformationen verbunden sein kann, bleibt ein noch zu lösendes Problem. Die Geriatrie kann hierbei eine Vorreiterrolle einnehmen.

### Fazit für die Praxis

- Der Mehrwert eines Comprehensive geriatric assessment (CGA) ist unstrittig.
- Die erforderlichen Daten werden im ambulanten Setting weder ausreichend noch regelmäßig erhoben. Hierfür ist im Wesentlichen der hohe Zeitaufwand verantwortlich.
- Das präklinische digitale Self-Assessment stellt einen Lösungsansatz dar. Es gibt bereits nützliche Apps zur Einschätzung von physischen, sensorischen, kognitiven und emotionalen Parametern. Weitere Apps befinden sich in der Entwicklung.

- Auch wenn die Perspektive der einzelnen Apps bereits vielversprechend ist, wird ein übergeordnetes System benötigt, das die Informationen verschiedener Assessment-Apps integriert, um den Nutzer\*innen einen Überblick über die Ergebnisse zu geben und daraus resultierende, umfassende Handlungsempfehlungen abzuleiten.

## Korrespondenzadresse



**Melissa Johanna Böttinger**  
Netzwerk Alternforschung, Universität  
Heidelberg  
Bergheimer Str. 20, 69115 Heidelberg,  
Deutschland  
boettinger@nar.uni-heidelberg.de

**Danksagung.** Die Autor\*innen bedanken sich bei der Carl-Zeiss-Stiftung für die Förderung des SMART-AGE-Projekts an der Universität Heidelberg. Besonderer Dank gilt Herrn Dr. Staudenmaier, Herrn Leube und Prof. Völter für die Beratung zu den Apps im Bereich der Themen Sehen und Hören.

## Einhaltung ethischer Richtlinien

**Interessenkonflikt.** M.J. Böttinger, J.M. Bauer, K. Gordt-Oesterwind, E. Litz, C.-P. Jansen und C. Becker geben an, dass kein Interessenkonflikt besteht.

Für diesen Beitrag wurden von den Autor/-innen keine Studien an Menschen oder Tieren durchgeführt. Für die aufgeführten Studien gelten die jeweils dort angegebenen ethischen Richtlinien.

## Literatur

- AWMF (2018) S1 Hausärztliche Leitlinie: Geriatriches Assessment in der Hausarztpraxis. AWMF-Registernummer: 053-015
- Beltrán-Carrillo VJ, Jiménez-Loaisa A, Alarcón-López M et al (2019) Validity of the "Samsung Health" application to measure steps: a study with two different samsung smartphones. *J Sports Sci* 37(7):788–794
- Bergquist R, Vereijken B, Mellone S et al (2020) App-based self-administrable clinical tests of physical function: development and usability study. *JMIR Mhealth Uhealth* 8(4):e16507

## Digital geriatric self-assessment—A narrative review

**Background:** Digital health apps have a large potential for autonomous screening and monitoring of older people with respect to maintaining their independence. Due to demographic change and the shortage of specialized personnel in medicine, these premedical self-assessment apps could be of great value in the future.

**Objective:** This narrative review enables the assessment of whether a digital geriatric self-assessment for older people  $\geq 70$  years is feasible using currently available apps.

**Material and methods:** A search was carried out for apps that enable a self-assessment in the following domains: physical capacity, cognition, emotion, nutrition, sensory perception and context factors. Based on predefined criteria apps were selected and presented.

**Results:** Self-assessment apps could be identified in four of the six domains: physical capacity, cognition, emotion and sensory perception. In total five apps are presented as examples. No apps were identified regarding nutrition and context factors. Numerous self-assessment apps were identified for the field of physical activity.

**Conclusion:** The presented results indicate that digital self-assessment can currently be realized for certain domains of the comprehensive geriatric assessment. New promising apps are currently under development. More research is needed to verify test quality criteria and usability of available apps. Furthermore, there is a need for a platform that integrates individual assessment apps to provide users with an overview of the results and recommendations.

## Keywords

Geriatric assessment · Mobile applications · mHealth · EHealth · Healthy aging

- Bright T, Pallawela D (2016) Validated Smartphone-based apps for ear and hearing assessments: a review. *JMIR Rehabil Assist Technol* 3(2):e13
- Bundesamt für Sicherheit in der Informationstechnik (2021) IT-Sicherheit auf dem digitalen Verbrauchermarkt: Fokus Gesundheits-Apps. [https://www.bsi.bund.de/SharedDocs/Downloads/DE/BSI/Publikationen/DVS-Berichte/gesundheitsapps.pdf?\\_\\_blob=publicationFile&v=2](https://www.bsi.bund.de/SharedDocs/Downloads/DE/BSI/Publikationen/DVS-Berichte/gesundheitsapps.pdf?__blob=publicationFile&v=2). Zugegriffen: 22. Juni 2022
- Bundesinstitut für Arzneimittel und Medizinprodukte (2022) Das DiGA-Verzeichnis. <https://diga.bfarm.de/de>. Zugegriffen: 22. Juni 2022
- Bundesministerium für Familie, Senioren, Frauen und Jugend (2020) Ältere Menschen und Digitalisierung. <https://www.bmfsfj.de/resource/blob/159704/3dab099fb5eb39d9fb472f6810676387/achter-altersbericht-aeltere-menschen-und-digitalisierung-data.pdf>. Zugegriffen: 22. Juni 2022
- Cattelan L, Palumbo P, Palmerini L et al (2015) FRAT-up, a web-based fall-risk assessment tool for elderly people living in the community. *J Med Internet Res* 17(2):e41
- Charalambous AP, Pye A, Yeung WK et al (2020) Tools for app- and web-based self-testing of cognitive impairment: systematic search and evaluation. *J Med Internet Res* 22(1):e14551
- Claessens JLJ, Geuvers JR, Imhof SM et al (2021) Digital tools for the self-assessment of visual acuity: a systematic review. *Ophthalmol Ther* 10(4):715–730
- Czaja SJ, Boot WR, Charness N et al (2018) Improving social support for older adults through technology: findings from the PRISM randomized controlled trial. *Gerontologist* 58(3):467–477
- Frohnhofer H (2021) Geriatriches Assessment. Kohlhammer, Stuttgart
- Garm A, Park GH, Song X (2018) Using an electronic comprehensive geriatric assessment and health coaching to prevent frailty in primary care: the CARES model. *Med Clin Rev* 3:9
- NEUROVitalis (2021) Studies on cognitive rehabilitation therapy. <https://www.headapp.com/wp-content/uploads/StudiesOnCognitiveTherapy.pdf>. Zugegriffen: 22. Juni 2022
- Khani Y (2019) TabScreen – Ein tabletgestütztes Screening für kognitive Beeinträchtigung. Inaugural-Dissertation, Medizinische Fakultät, Universität Köln
- Kroenke K, Spitzer RL, Williams JB (2001) The PHQ-9: validity of a brief depression severity measure. *J Gen Intern Med* 16(9):606–613
- Lachs MS, Feinstein AR, Cooney LM et al (1990) A simple procedure for general screening for functional disability in elderly patients. *Ann Intern Med* 112(9):699–706
- Larsen RT, Wagner V, Korfitsen CB et al (2022) Effectiveness of physical activity monitors in adults: systematic review and meta-analysis. *BMJ* 376:e68047
- Lauer W, Löbker W, Sudhop T et al (2021) Digitale Gesundheitsanwendungen (DiGA) als innovativer Baustein in der digitalen Gesundheitsversorgung in Deutschland – Informationen, Erfahrungen und Perspektiven. Bundesgesundheitsblatt Gesundheitsforschung Gesundheitschutz 64(10):1195–1197
- Nikolaus T, Barlet J, Sauer B et al (1995) Beurteilung des Risikos von Hilfs- und Pflegebedürftigkeit sowie des Mortalitätsrisikos älterer Menschen. Ergebnisse einer 18monatigen Pilotstudie in einer Hausarztpraxis. *Dtsch Med Wochenschr* 120(43):1457–1462
- Paluch AE, Gabriel KP, Fulton JE et al (2021) Steps per day and all-cause mortality in middle-aged adults in the coronary artery risk development in young adults study. *JAMA Netw Open* 4(9):e2124516
- Pavasini R, Guralnik J, Brown JC et al (2016) Short physical performance battery and all-cause

- mortality: systematic review and meta-analysis. *BMC Med* 14(1):215
23. Perez MV, Mahaffey KW, Hedlin H et al (2019) Large-scale assessment of a smartwatch to identify atrial fibrillation. *N Engl J Med* 381(20):1909–1917
  24. Polgar S, Mychajliw C, Wortha F et al (2018) Towards the development of a tablet-based screening for cognitive symptoms of neuropsychiatric disorders. In: Proceedings of the 20th International Conference on Human-Computer Interaction with Mobile Devices and Services Adjunct. ACM, New York, S 253–260
  25. PricewaterhouseCoopers (2022) Digitalisierung im Gesundheitswesen. <https://www.pwc.de/de/gesundheitswesen-und-pharma/digitalisierung-im-gesundheitswesen.html>. Zugegriffen: 22. Juni 2022
  26. Rasche P, Mertens A, Bröhl C et al (2017) The “Aachen fall prevention app”—a smartphone application app for the self-assessment of elderly patients at risk for ground level falls. *Patient Saf Surg* 11:14
  27. Rasche P, Nitsch V, Rentemeister L et al (2019) The Aachen falls prevention scale: multi-study evaluation and comparison. *JMIR Aging* 2(1):e12114
  28. Rubenstein L, Rubenstein L (2017) Multidimensional geriatric assessment. In: Fillit HM, Rockwood K, Young J et al (Hrsg) *Brocklehurst's textbook of geriatric medicine and gerontology*. Elsevier, Philadelphia (ch. 15)
  29. Rubenstein LZ, Aronow HU, Schloe M et al (1994) A home-based geriatric assessment, follow-up and health promotion program: design, methods, and baseline findings from a 3-year randomized clinical trial. *Aging (Milano)* 6(2):105–120
  30. Stuck AE, Minder CE, Peter-Wüest I et al (2000) A randomized trial of in-home visits for disability prevention in community-dwelling older people at low and high risk for nursing home admission. *Arch Intern Med* 160(7):977–986
  31. Iwarsson S, Slaug B (2001) The housing enabler. An instrument for assessing and analysing accessibility problems in housing
  32. Theile G, Winter A, Hummers-Pradier E et al (2012) Das geriatrische Basisassessment in der Hausarztpraxis. *Z Gerontol Geriatr* 45(4):323–330
  33. World Health Organization (2019) Integrated care for older people (ICOPE): guidance for person-centred assessment and pathways in primary care. <https://www.who.int/publications/i/item/WHO-FWC-ALC-19.1>. Zugegriffen: 22. Juni 2022



## Ich empfehle meinen Assistentzärztinnen und -ärzten den Onlinekurs Geriatrie, weil ...



**Univ.-Prof. Dr. med. Rainer Wirth**  
Präsident der Deutschen Gesellschaft für Geriatrie (DGG)  
Marien Hospital Herne, Klinik für Altersmedizin und Frührehabilitation

### ... der Basiskurs geriatrisches Praxiswissen für typische Behandlungssituationen auf den Punkt bringt.

**Geriatrie ist eine funktionsorientierte und ganzheitliche medizinische Herangehensweise!**

Als DGG möchten wir allen Ärztinnen und Ärzten, die regelmäßig ältere Patienten behandeln, die häufigen geriatrischen Syndrome und Probleme näherbringen und für die funktionsorientierte Herangehensweise der Geriatrie sensibilisieren. Deshalb freue ich mich, dass Experten der Geriatrie in 16 Modulen dieses E-Learning-Kurses geriatrisches Fachwissen für den ärztlichen Behandlungsalltag vermitteln. Ärztinnen und Ärzte in der ambulanten und stationären Versorgung können durch den Kurs ihr Wissen auffrischen und auf den neuesten Stand bringen.

▶ **Mit diesem QR-Code zum Onlinekurs Geriatrie und zum kostenlosen Demokurs Frailty.**

