

Zeitschrift für

Gerontologie + Geriatric

mit **European Journal of Geriatrics**

Elektronischer Sonderdruck für

U. Dapp

Ein Service von Springer Medizin

Z Gerontol Geriat 2012 · 45:262–270 · DOI 10.1007/s00391-012-0311-9

© Springer-Verlag 2012

zur nichtkommerziellen Nutzung auf der
privaten Homepage und Institutssite des Autors



U. Dapp · J. Anders · S. Golgert · W. von Renteln-Kruse · C.E. Minder

Ressourcen und Risiken im Alter

Die LUCAS-I Marker zur Klassifizierung älterer Menschen als FIT, pre-FRAIL und FRAIL. Validierung und erste Ergebnisse aus der Longitudinalen Urbanen Kohorten-Alters-Studie (LUCAS)



BUNDESVERBAND
GERIATRIE



Z Gerontol Geriat 2012 · 45:262–270
 DOI 10.1007/s00391-012-0311-9
 Online publiziert: 24. Mai 2012
 © Springer-Verlag 2012

U. Dapp¹ · J. Anders¹ · S. Golgert¹ · W. von Renteln-Kruse¹ · C.E. Minder²

¹ Forschungsabteilung, Zentrum für Geriatrie und Gerontologie, Albertinen-Haus,
 Wissenschaftliche Einrichtung an der Universität Hamburg

² Horten-Zentrum, Medizinische Fakultät, Universität Zürich

Ressourcen und Risiken im Alter

Die LUCAS-I Marker zur Klassifizierung älterer Menschen als FIT, pre-FRAIL und FRAIL. Validierung und erste Ergebnisse aus der Longitudinalen Urbanen Cohorten-Alters-Studie (LUCAS)

Durch Prävention sollen 25–30% der Gesundheitsausgaben in Deutschland vermeidbar sein [20]. Aus geriatrischer Perspektive wichtiger erscheint, dass durch die konsequente Stärkung von Gesundheit und Aufbau von Reserven, Verhütung von Krankheiten, Früherkennung, Behandlung und Rehabilitation auch im Alter verlorene Fähigkeiten wiedergewonnen werden können und somit ein selbstverantwortliches und sinn erfülltes Leben bis ins hohe Alter ermöglicht wird.

Seit einiger Zeit setzt sich in der geriatrischen Forschung die Überzeugung durch, dass der Übergang von gesunden zu hilfsbedürftigen alten Menschen über eine phänotypisch identifizierbare Zwischenstufe erfolgt [2, 10, 15]. Diese Zwischenstufe (Syndrom) wird in der englischsprachigen Literatur als „*frailty*“ (Gebrechlichkeit) bezeichnet. Eine Herausforderung für die Erforschung von Frailty ist die Tatsache, dass eine Reihe von kritischen Funktionssystemen und Organen in der Frailty-Kaskade in unterschiedlichem Maß und in unterschiedlichen Kombinationen dysfunktional werden können. Dadurch wird es schwierig,

Frailty zu definieren – eine Einigkeit über die Definition von Frailty besteht nicht – und frühzeitig für passgenaue Therapieansätze zu erkennen [13, 14, 21]. Einige Autoren benutzen Komponenten der Aktivitäten des täglichen Lebens (ADL) als Marker für Frailty, während andere diese Einschränkungen als Endpunkte einer Frailty-Karriere betrachten [21]. Diverse Kriterienlisten zur Bestimmung von Frailty wurden vorgeschlagen. Einige davon erwiesen sich als prädiktiv für Abhängigkeit, Tod und weitere Endpunkte wie z. B. Hospitalisierung oder Sturz [3, 4, 19, 24].

» Alternde Menschen haben sowohl Defizite als auch Ressourcen

Bisher basierten die meisten der prädiktiven Definitionen auf (prä-)klinischen Parametern [10, 11, 12, 19] und sind deshalb praktisch aufwendig. Der in diesem Beitrag vorgestellte, vom Patienten auszufüllende Fragenkatalog wurde in der Longitudinalen Urbanen Cohorten-Alters-Studie (LUCAS) zusammengestellt. Dabei handelt es sich um ein Set von Markerfragen, das die frühzeitige Erkennung

von Frailty erlaubt. Einschränkungen der ADL werden hierbei als Endpunkte einer Frailty-Entwicklung gesehen und sind deshalb nicht Bestandteil der Fragen. Das Markersset beruht auf Erkenntnissen des geriatrischen Assessments [17], dass alternde Menschen nicht nur Defekte entwickeln, sondern auch Ressourcen zur Verfügung haben, die kompensatorisch eingesetzt werden [16].

In diesem Beitrag wird die Klassifizierung der LUCAS-Teilnehmer anhand dieser Markerfragen in die Gruppen FIT, pre-FRAIL und FRAIL vorgestellt und gezeigt, dass sie mit anderen, etablierten Gesundheitsmaßen korreliert. Ebenso wird eine Modifikation genannt und bewertet, die zwar weniger sensitiv ist, aber internationalen Standards besser entspricht.

Methoden

Das LUCAS-Konsortium

Das LUCAS-Konsortium ist ein Zusammenschluss universitärer und außeruniversitärer Institutionen des Gesundheitswesens der Metropole Hamburg, in der 425.000 Einwohner leben, die 65 Jahre und älter sind. Experten aus Geriatrie, Gerontologie, Psychologie, Sozial- und Pfl-

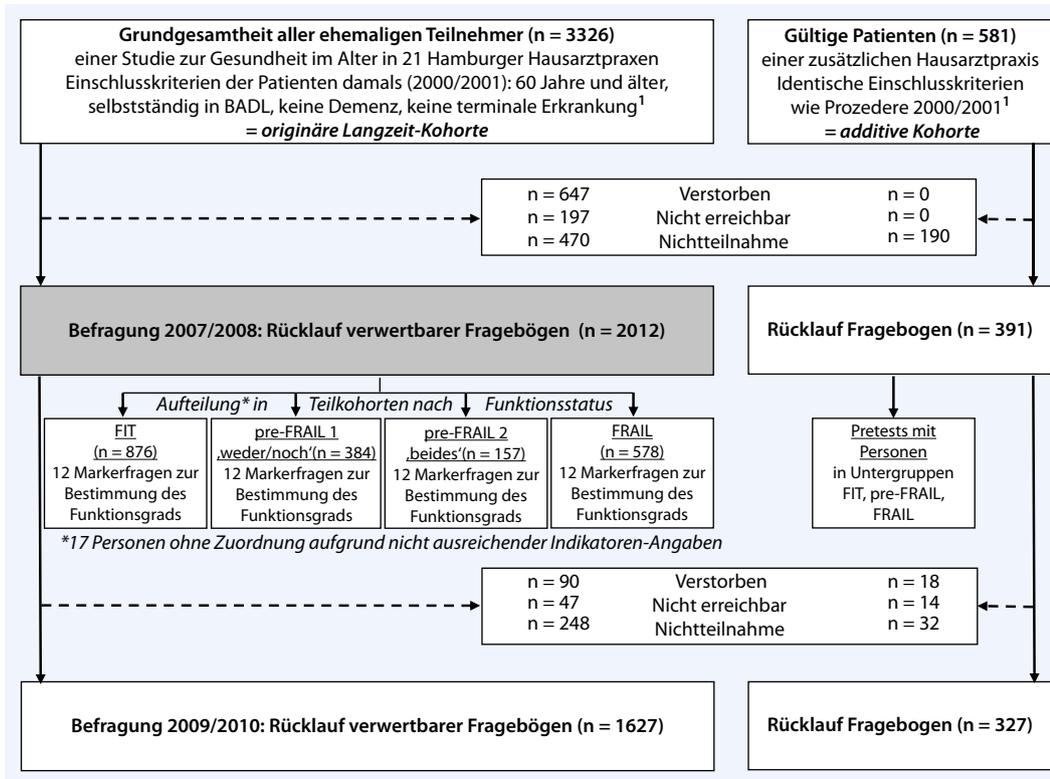


Abb. 1 ◀ Flussdiagramm LUCAS-Befragungswelle 2007/2008 inklusive Klassifizierung der Teilnehmer nach Funktionsstatus FIT, pre-FRIL und FRIL. ¹Details s. [7, 23]. BADL „basic activities of daily living“

gewissenschaften, Gesundheitsökonomie und -geographie sowie dem öffentlichen Gesundheitsdienst erforschen multidisziplinär das Älterwerden. Sie werden dabei unterstützt von externen epidemiologischen und statistisch-methodischen Experten und einem wissenschaftlichen Beirat. Zentrales Studienfeld ist die LUCAS-Langzeitkohorte [18].

Die LUCAS-Langzeitkohorte

Methodik, Rekrutierung und Datenerhebungen der Kohorte seit 2000 sowie deren Zielsetzungen wurden im Detail bereits beschrieben [6, 7, 8, 24].

Rekrutierung und Befragungswellen 1–3 (2000–2010)

Einen Überblick über die Studienpopulation gibt **Abb. 1**. Die Teilnehmer wurden über ihre Hausarztpraxen rekrutiert. Insgesamt 21 Hausärzte und Hausärztinnen in der Metropole Hamburg willigten ein und identifizierten alle Personen ihres Patientenstamms, die alle folgende Einschlusskriterien erfüllten:

- ≥60 Jahre,
- keine Pflegebedürftigkeit/Pflegestufe,

- keine Abhängigkeit aufgrund kognitiver Auffälligkeiten,
- keine terminale Erkrankung sowie
- ausreichende Deutschkenntnisse, um schriftliche Fragebögen auszufüllen.

So konnten 3326 selbstständig lebende ältere Menschen rekrutiert werden. Schriftliche Befragungen erfolgten bei Studienbeginn im Jahr 2000/2001 sowie nach 12 Monaten, 7 und 9 Jahren. Die Studie wird bis 2013 fortgesetzt werden (originäre Langzeitkohorte).

Im Jahr 2007 wurden die verbliebenen 2012 Personen der originären Langzeitkohorte um 391 Patienten aus einer zusätzlichen Hausarztpraxis ergänzt (additive Kohorte). Angaben dieser „neuen“ Patienten werden hier nicht verwendet. Mit Ausnahme der Validierung einer modifizierten Markerfrage basieren alle Ergebnisse in diesem Beitrag auf Daten der originären Kohorte zur Befragung 2007/2008 (**Abb. 1**).

Daten

Zu allen Befragungswellen beantworteten die Teilnehmer einen Selbstausfüllerfragebogen. Dieser umfasst gesundheits-

relevante Bereiche einschließlich präklinischer Marker zur Erfassung von funktionellen Reserven, funktionellem Abbau („functional decline“), Gebrechlichkeit („frailty“) und funktionellen Verlusten („disability“). Die multidimensionale Befragung beinhaltet neben soziodemographischen Informationen Angaben zu funktionellem Status, körperlicher Aktivität, Aktionsraum, Gesundheitsverhalten und -vorsorge, Arztkontakte, Krankenhausaufenthalte, Einstellungen zur Gesundheit sowie biographische Aspekte [7, 8, 9, 22]. Pflegebedürftigkeit und Tod von Teilnehmern werden zusätzlich erfasst und mit Registerdaten (MDK Nord, Einwohneramt) abgeglichen. Alle Daten werden pseudonymisiert eingegeben und routinemäßig auf Plausibilität überprüft. Ethikvoten der Ärztekammer Hamburg liegen vor und die Deklaration von Helsinki wird berücksichtigt.

In **Tab. 1** wird das Fragenset vorgestellt, auf dem die neue FIT-FRIL-Klassifizierung basiert. Aufgrund dieser Fragen können die Studienteilnehmer bei jeder Befragungswelle klassifiziert werden. Im LUCAS-Konsortium wurde und wird diese Einteilung zur Bestimmung von Gruppen mit gleichem funktionellen Sta-

tus genutzt, z. B. für zielgruppenspezifische Assessments und Interventionen (s. auch Beitrag „Grauzonen von Handlungsfähigkeit und Gesundheit“ von Anders et al. [25]).

Markerfragen zu Ressourcen und Risiken

Das Markerfragenset (■ Tab. 1) baut auf dem Frailty-Konzept von Fried et al. [10] auf. Danach stellt Frailty ein Syndrom dar, dessen Phänotyp („frailty phenotype“) unabhängig von Komorbidität und Behinderung durch das Erfüllen von mindestens 3 von 5 Kriterien charakterisiert ist: Gewichtsverlust (>5 kg im letzten Jahr), Erschöpfung, Schwäche, langsame Gehweise und geringe physische Aktivität. Personen, die 1 bis 2 dieser Kriterien erfüllen, werden als „prefrail“ klassifiziert, Personen ohne Anzeichen als „nonfrail“. Anhand der Daten der Cardiovascular Health Study [10] wurde gezeigt, dass nach dieser Definition als „frail“ klassifizierte Personen im 3-Jahres-Follow-up ein signifikant höheres Sturzrisiko sowie mehr Mobilitäts- und Funktionsverluste, Krankenhauseinweisungen und Todesfälle aufweisen. Rockwood et al. [19] definieren Frailty mittels einer 7-Punkte-Skala, der Clinical Frailty Scale, von 1 (sehr fit) bis 7 (schwerwiegend „frail“), die auf einer Liste von 70 klinischen Variablen (Symptome, Gewohnheiten, Krankheiten und Funktion) beruht. Dieser Frailty-Index war im 5-Jahres-Follow-up der Canadian Study of Health and Aging prädiktiv für Pflegebedürftigkeit und Tod [19]. Im Groningen Frailty Indicator mit 15 Items werden neben Funktionsverlusten und ADL-Defekten auch Ressourcen berücksichtigt [4]; auch dieser Index ist prädiktiv.

» Die Klassifizierung berücksichtigt Risikofaktoren und Reserven

Unsere Klassifizierung wurde im Kontext der LUCAS-Befragungen entwickelt und basiert auf 12 Markerfragen. Dabei werden gleichzeitig und mit gleichem Gewicht Risikofaktoren und Reserven bei älteren Menschen berücksichtigt (■ Tab. 1).

Z Gerontol Geriat 2012 · 45:262–270 DOI 10.1007/s00391-012-0311-9
© Springer-Verlag 2012

U. Dapp · J. Anders · S. Golgert · W. von Renteln-Kruse · C.E. Minder

Ressourcen und Risiken im Alter. Die LUCAS-I Marker zur Klassifizierung älterer Menschen als FIT, pre-FRIL und FRIL. Validierung und erste Ergebnisse aus der Longitudinalen Urbanen Kohorten-Alters-Studie (LUCAS)

Zusammenfassung

Hintergrund. Es gibt Bedarf für ein einfaches Selbstausfüller-Instrument zur Erkennung von Frailty in der heterogenen, selbstständig lebenden älteren Bevölkerung.
Methoden. Vorgestellt wird ein neuer Fragenkatalog zur Einschätzung des funktionellen Status älterer Menschen. Im Unterschied zur Literatur wird der Fokus gleichermaßen auf Risiken und Ressourcen gelegt. Die Fragen beziehen sich eher auf Fakten (Intensität, Dinge zu tun) als auf subjektive Einschätzungen. Der Fragenkatalog wurde im LUCAS-Projekt entwickelt.
Ergebnisse. Die auf diesem Markersset basierende Klassifizierung erlaubt die Einteilung in die Gruppen FIT, pre-FRIL sowie FRIL und ist prädiktiv für die Entwicklung von Pflegebedürftigkeit und Tod. Eine Fülle von Resulta-

ten erbringt verglichen mit anderen Gesundheitsparametern den Nachweis für die Validität dieser Klassifizierung. Eine Frage betrifft „Fahrradfahren“. Wo dies nicht angemessen ist, wird der Ersatz durch „500 m Gehen ohne Hilfe“ empfohlen. „Radfahren“ ist jedoch sensitiver.

Schlussfolgerung. Der Fragebogen ermöglicht einen einfachen und kosteneffektiven Weg, ältere Menschen frühzeitig auf Anzeichen von Funktionsverlusten für Präventionsmaßnahmen zu screenen.

Schlüsselwörter

Gebrechlichkeit · Geriatrisches Screening · Selbstständiges Leben · Altern · Fahrradfahren

Resources and risks in old age. The LUCAS-I marker set for a classification of elderly people as fit, pre-frail and frail. First results on validity from the Longitudinal Urban Cohort Ageing Study (LUCAS), Hamburg

Abstract

Background. There is a need for a simple self-administered instrument to assess frailty in community-dwelling seniors.
Methods. We present a new marker set to assess the functional state of seniors. Contrary to current literature, we focus not only on risks, but also include resources. The questions relate to facts (ways to do things), rather than on subjective information (e.g. exhaustion). It was developed in the context of the Longitudinal Urban Cohort Ageing Study (LUCAS) in Hamburg, Germany.
Results. The classification based on these questions proposes operational definitions of the terms fit, pre-frail and frail and is predictive for need for nursing care as well as mor-

tality. A wealth of results establishes the validity of the categorisation compared to other health questions. One of the classification questions concerns cycling. For areas where cycling is not suitable, we propose to replace this question with one about independently walking 500 m. However, the cycling question appears to indicate frailty earlier.

Conclusion. The self-administered questionnaire provides a simple, cost-effective way to screen seniors for early signs of declining function in order to start preventive action.

Keywords

Frailty · Geriatric screening · Independent living · Aging · Cycling

Die 6 LUCAS-Risikomarker korrespondieren mit den 5 Fried-Kriterien [10], ergänzt um das Kriterium Instabilität auf Basis eines neuen Screenings zur Früherkennung von Sturzgefahr bei Senioren [1].

Die 6 LUCAS-Reservemarker erfordern ein höheres Leistungsniveau als die

basalen ADL und instrumentellen ADL (IADL). Sie stammen aus klinischen Erfahrungen im Bereich der Gesundheitsförderung und Prävention im Alter und umfassen körperliche und soziale Aktivität sowie kognitive Flexibilität.

Alle 12 Markerfragen betreffen Faktoren zu Aktivitäten und Ereignissen, kei-

Tab. 1 Beschreibung von (Nicht-)Frailty im LUCAS-Kontext

LUCAS-Marker FRAIL/FIT	12 Markerfragen zur Beschreibung von (Nicht-)Frailty als Bestandteil der schriftlichen LUCAS-Befragungswellen
FRAIL-Risiko 1	Haben Sie in den letzten 6 Monaten unbeabsichtigt 5 kg oder mehr abgenommen?
0	Nein
1	Ja
FRAIL-Risiko 2	Haben Sie in den letzten 12 Monaten aus gesundheitlichen oder körperlichen Gründen die Art und Weise geändert, mit der Sie 1 km zu Fuß gehen?
0	Nein
1	Ja
FRAIL-Risiko 3	Haben Sie in den letzten 12 Monaten aus gesundheitlichen oder körperlichen Gründen die Art und Weise geändert, mit der Sie 10 Treppenstufen steigen?
0	Nein
1	Ja
FRAIL-Risiko 4	Haben Sie in den letzten 12 Monaten aus gesundheitlichen oder körperlichen Gründen die Art und Weise geändert, mit der Sie in ein Auto, in einen Bus oder in einen Zug ein- oder aussteigen?
0	Nein
1	Ja
FRAIL-Risiko 5	An wie vielen Tagen der letzten Woche waren Sie aus irgendeinem Grund zu Fuß außerhalb Ihrer Wohnung unterwegs?
1	Nie 1–2 Tage pro Woche
0	3–4 Tage pro Woche 5–7 Tage pro Woche
FRAIL-Risiko 6	Sind Sie im Laufe der letzten 12 Monate jemals hingefallen?
0	Nein
1	Ja
Zwischensumme 6 FRAIL-Marker: 0–6 möglich	
FIT-Reserve 1	Fahren Sie Fahrrad?
0	Nein, nie gelernt Nein, aufgehört
1	Ja, gelegentlich Ja, regelmäßig mindestens 1-mal pro Woche
FIT-Reserve 2	An wie vielen Tagen der letzten Woche waren Sie aus irgendeinem Grund zu Fuß außerhalb Ihrer Wohnung unterwegs?
0	Nie 1–2 Tage pro Woche
1	3–4 Tage pro Woche 5–7 Tage pro Woche
FIT-Reserve 3	Treiben Sie regelmäßig mindestens 1-mal pro Woche mäßig anstrengenden Sport?
0	Nein
1	Ja: Krafttraining, z. B. Wassergymnastik, Krafttraining an Geräten, Therabandübung Ja: Balancetraining, z. B. Radfahren, Tai Chi, Tanzen Ja: Ausdauertraining, z. B. Wandern im Gelände, Walking, Jogging, Schwimmen
FIT-Reserve 4	Treiben Sie regelmäßig mindestens 1-mal pro Woche stark anstrengenden Sport?
0	Nein
1	Ja: Krafttraining, z. B. Zirkeltraining an Krafttrainingsgeräten, Bankdrücken Ja: Balancetraining, z. B. Turniertanz Ja: Ausdauertraining, z. B. Sportschwimmen, Spinning

ne subjektiven Eindrücke. Im kompletten LUCAS-Fragebogen wird auch nach subjektiven Einschätzungen gefragt (z. B. Frage zur selbstempfundene Gesundheit). Derartige Fragen wurden im Ergebnisteil für die Validierung der FIT-FRAIL-Klassifikation berücksichtigt.

In Hamburg arbeiten wir mit der Markerfrage „Fahrrad fahren“. Wo dies aus geographisch-morphologischen Gründen (z. B. Mittelgebirge) oder aufgrund fehlender kultureller Akzeptanz nicht angezeigt ist, kann „Fahrrad fahren“ ersetzt werden durch „500 m zu Fuß gehen ohne Hilfsmittel oder Hilfsperson“ (s. **Tab. 3**). Allerdings werden auf diese Weise etwas mehr Personen als FIT klassifiziert.

Klassifizierung in FIT, pre-FRAIL und FRAIL

Personen mit 3 bis 6 Risiken und weniger als 3 Reserven werden als FRAIL klassifiziert, während Personen mit 3 bis 6 Reserven und weniger als 3 Risiken der Gruppe FIT zugeordnet werden. Die Personen dazwischen, also jene, die weder FIT noch FRAIL sind (<3 Frailty-Risiken und <3 FIT-Reserven) oder jene, die beides, d. h. FIT und FRAIL (≥3 Frailty-Risiken und ≥3 FIT-Reserven), sind, werden in die Gruppen pre-FRAIL 1 und 2 eingeteilt (**Tab. 2**), die dann im Ergebnisteil zu einer Gruppe pre-FRAIL (n=541) zusammengefasst werden.

Die Anwendung dieser Klassifizierung für alle Teilnehmer der originären Langzeitkohorte (n=2012) bei der Befragung 2007/2008 zeigt **Abb. 1**. Wegen fehlender Angaben konnten 17 Personen nicht klassifiziert werden. Die Pilotstestung der Markerfragen und Gruppeneinteilung wurde mit der additiven Kohorte (n=391) durchgeführt.

Vielfältige andere FIT-FRAIL-Klassifikationen sind denkbar. Beispielsweise kalkulierten wir einen vielversprechenden kontinuierlichen geriatrischen Funktionsgrad, in dem wir jedes FRAIL-Risiko mit dem Wert -1 belegten und jede FIT-Reserve mit dem Wert +1. Daten hierzu werden hier nicht gezeigt.

Tab. 1 Beschreibung von (Nicht-)Frailty im LUCAS-Kontext (Fortsetzung)	
LUCAS-Marker FRAIL/FIT	12 Markerfragen zur Beschreibung von (Nicht-)Frailty als Bestandteil der schriftlichen LUCAS-Befragungswellen
FIT-Reserve 5	Leisten Sie zurzeit ehrenamtliche Arbeit (freiwilliges bürgerschaftliches Engagement)?
0	Nein
1	Ja, Teilzeit Ja, Vollzeit
FIT-Reserve 6	Schränken Sie gewisse Tätigkeiten ein, weil Sie Angst haben, hinzufallen?
1	Nein
0	Ja
Zwischensumme 6 FIT-Marker: 0–6 möglich	

Tab. 2 Systematik der Klassifizierung in FIT, pre-FRAIL und FRAIL		
	0–2 FIT-Faktoren	3–6 FIT-Faktoren
0–2 FRAIL-Faktoren	Pre-FRAIL 1: weder FIT noch FRAIL	FIT
3–6 FRAIL-Faktoren	FRAIL	Pre-FRAIL 2: beides, FIT und FRAIL

Forschungsfragen und statistische Analysen

Im Ergebnisteil dieses Beitrags wird die Auswahl der Fragen des in **Tab. 1** dargestellten Fragenkatalogs begründet. Dabei stellt sich die Frage nach dessen Validität in Bezug auf andere, auch subjektivere Gesundheitsmaße. Ferner wird untersucht, was mit der Klassifizierung geschieht, wenn „Fahrrad fahren“ durch „500 m selbstständig gehen“ ersetzt wird. Erste Hinweise auf die Voraussagekraft der Klassifizierung folgen.

Diskrete Daten (Anzahl usw.) wurden mittels Tabellen und χ^2 -Tests oder Fishers exaktem Test verglichen (nicht dargestellt). Für longitudinale Vergleiche (2007 mit 2009) diente der McNemar-Test. Ein Vergleich der Unterschiede im Alter erfolgte mit dem t-Test. Statistische Analysen wurden mit SPSS (Version 12) und Stata (Version 10) durchgeführt.

Ergebnisse

Einen Überblick über die Studienpopulation zur Befragungswelle 2007/2008, unterschieden nach Geschlecht sowie nach den drei Funktionsklassen FIT, pre-FRAIL und FRAIL, gibt **Tab. 3**. Die Langzeitkohorte ist im Durchschnitt 76,2 Jahre alt mit der Spannweite einer Generation (33 Jahre). Die Männer (36,9%) sind im Durchschnitt ein knappes Jahr jünger. Sieben Jahre nach Stu-

dienbeginn (zu Beginn alle ohne Pflegestufe) wird mit obiger Einteilung fast die Hälfte (43,9%) der Kohorte als FIT klassifiziert, je gut ein Viertel als pre-FRAIL (27,1%) bzw. FRAIL (29,0%).

Eine Auswahl von Trends nach Teilkohorten zeigt **Tab. 3**. Die Gruppe FIT ist jünger als pre-FRAIL und FRAIL, lebt häufiger in Mehrpersonenhaushalten, hat anteilig wenig mehr Personen mit höherem Schulabschluss und mehr Einkommen zur freien Verfügung. Ein umgekehrter Trend zeigt sich bei der Inanspruchnahme des Gesundheitssystems sowie dem Vorhandensein psychischer Ressourcen. In der Teilkohorte FRAIL finden sich anteilig die meisten Krankenhausaufenthalte (41,5%) sowie Personen mit Pflegebedarf (14,3%), ohne Hilfsperson im Bedarfsfall (75,8%), mit mäßig bis schlecht subjektiv eingeschätzter Gesundheit (71,4%) und depressiver Stimmung (21,9%). Auch bei den biologischen Komponenten, exemplarisch gezeigt anhand zweier körperlicher Aktivitäten, lässt sich dieser Trend erkennen. In der Teilkohorte FRAIL sind im Vergleich zu pre-FRAIL und FIT anteilig weniger Personen in der Lage, schwerere Hausarbeit (39,2%), z. B. Staubsaugen, durchzuführen oder selbstständig ohne Hilfe zu Fuß 500 m zu gehen (34,4%). Am anderen Ende des Spektrums erledigen in der Gruppe FIT fast alle Personen Hausarbeit (86,6%) und Gänge zu Fuß außer Haus ohne Hilfe (96,7%).

Diese Zusammenhänge spiegeln sich auch in der Auffächerung aller 12 Markerfragen nach den Funktionsklassen FIT, pre-FRAIL und FRAIL wider. Durchweg gibt es in der Teilkohorte FRAIL anteilig die meisten Personen mit Gesundheitsrisiken (Fragen FRAIL 1–6), gefolgt von der Teilkohorte pre-FRAIL gefolgt von FIT. Umgekehrt weist die Gruppe FIT anteilig die meisten Personen mit Gesundheitsreserven (Fragen FIT 1–6) auf, gefolgt von den Gruppen pre-FRAIL und FRAIL.

Validierung und Modifizierung der 12 Markerfragen

Zur Validierung der Funktionsklassifizierung wurden 2 Jahre später (Ende 2009) die objektiven prognostischen Parameter Tod und Pflegebedürftigkeit über Registerdaten des Einwohneramts Hamburg und MDK Nord eingeholt und für alle Personen der Langzeitkohorte analysiert. In diesen 2 Jahren waren in der Gruppe FRAIL 8,5% verstorben, gefolgt von 4,6% in der Gruppe pre-FRAIL und 1,8% in der Gruppe FIT. Auch die Analysen hinsichtlich Pflegebedürftigkeit zeigen die prognostische Trennschärfe: Die Personen der Teilkohorte FRAIL hatten Ende 2007 häufiger eine Pflegestufe (14,3%) als die der Teilkohorte pre-FRAIL (3,9%) und FIT (0%). 2009 betrugen diese Anteile 21,8%, 6,5% und 1,1%. Bei den weniger fitten Personen war auch der Zuwachs höher: 7,5% und 2,6% gegenüber 1,1% bei den fitten.

Diese hier vorgestellte Unterteilung der Kohorte wurde bei mehreren Teilprojekten des LUCAS-Konsortiums verwendet und auch in vertiefenden Assessments validiert (s. z. B. Anders et al. [25]).

Die in der Klassifizierung enthaltene Markerfrage „Fahren Sie Fahrrad?“ eignet sich für Gegenden, in denen die meisten Personen Fahrrad fahren, jedoch weniger dort, wo das Fahrradfahren unüblich ist. Für solche Fälle sowie den internationalen Gebrauch wurde eine modifizierte Version entwickelt, in der die Frage „Fahren Sie Fahrrad?“ durch die Standardfrage „Können Sie 500 m selbstständig und ohne Hilfe gehen?“ ersetzt wurde. Die übrigen 11 Fragen blieben unverändert. Mit dieser modifizierten Skala lässt sich im 7-Jahres-Verlauf sowohl Sterblichkeit als auch Pflegebedarf (gemessen durch Erteilung einer

Tab. 3 Ausgewählte Ergebnisse der schriftlichen LUCAS-Befragung 2007/2008 (originäre Langzeitkohorte, n=2012)

Charakteristika (Auswahl)	Langzeitkohorte	Anteil Frauen	Anteil Männer	Teilkohorte ^c FIT	Teilkohorte ^c pre-FRIL ^d	Teilkohorte ^c FRIL
Schriftliche LUCAS-Befragung 2007/2008	n=2012	n=1269	n=743	n=876	n=541	n=578
Fehlende Angaben immer <5%, sonst angegeben	100%	63,1%	36,9%	43,9%	27,1%	29,0%
Soziodemographische Angaben						
Alter: Mittelwert±SD (Minimum, Maximum)	76,2±6,5 (66,9–99,7)	76,5±6,7 (66,9–99,7)	75,7±6,1 (67,1–98,6)	73,4±4,7 (66,9–93,8)	76,4±6,4 (67,1–96,1)	80,1±6,8 (67,0–99,7)
Allein lebend, ja in %	40,4	53,6	18,0	28,0	43,8	56,1
Höherer Schulabschluss (Realschule/Abitur), in % ^a	39,9	38,5	42,2	44,2	38,3	34,2
Nettoeinkommen/Monat ≥2000 EUR, in % ^b	10,7	6,1	18,3	13,6	9,9	7,2
Inanspruchnahme Gesundheitssystem						
≥1 Krankenhausaufenthalt(e) im letzten Jahr, ja in %	29,0	29,8	27,5	20,1	29,4	41,5
Pflegestufe zur Befragung 2007/2008, ja in %	5,2	5,9	4,0	0,0	3,9	14,3
Pflegeheimbewohner, ja in %	0,9	1,2	0,4	0,0	0,9	2,3
Psychische Ressourcen						
Hilfsperson im Bedarfsfall vorhanden, ja in %	84,2	79,7	91,7	90,6	83,3	75,8
Subjektiv eingeschätzte Gesundheit mäßig/schlecht, in %	39,0	40,9	35,7	15,9	41,7	71,4
Niedergeschlagene Stimmung, ja in %	11,7	13,8	8,2	6,1	10,3	21,9
Aktivitäten						
Schwerere Hausarbeit getätigt in letzter Woche, ja in %	68,8	68,1	70,0	86,1	71,7	39,2
500 m zu Fuß gehen selbstständig möglich, ja in %	74,2	71,4	78,9	96,7	80,3	34,4
Markerfragen zu Ressourcen und Risiken im Alter						
FRIL 1: Gewichtsverlust >5 kg im letzten Jahr, ja in %	5,9	6,7	4,6	2,6	5,8	11,0
FRIL 2: Verlangsamte Gehweise 1 km zu Fuß, ja in %	42,9	47,0	35,9	9,6	42,8	93,3
FRIL 3: Verlangsamtes Treppensteigen 10 Stufen, ja in %	54,0	60,1	43,8	22,3	58,4	98,1
FRIL 4: Verlangsamtes Einsteigen in Auto/Bus, ja in %	37,3	42,7	28,0	6,8	33,5	87,3
FRIL 5: Zu Fuß außer Haus an maximal 1–2 Tag(en)/Woche in %	20,3	21,1	18,9	3,1	19,3	47,3
FRIL 6: Sturz/Stürze im letzten Jahr, ja in %	27,8	31,3	21,9	13,4	25,0	52,3
FIT 1: Fahrrad fahren regelmäßig/gelegentlich in %	45,7	35,3	63,4	81,4	27,9	8,2
FIT 2: Zu Fuß außer Haus an mindestens 3–7 Tagen/Woche in %	79,7	78,9	81,1	96,9	80,7	52,7
FIT 3: Moderates körperliches Training in letzter Woche, ja in %	43,8	44,4	42,9	72,3	29,7	13,5
FIT 4: Stark anstrengendes Training in letzter Woche, ja in %	8,3	6,4	11,5	16,7	2,9	0,9
FIT 5: Ehrenamtliche Tätigkeit, ja in %	11,3	9,9	13,7	18,9	9,7	1,4
FIT 6: Keine Sturzangst, ja in %	68,5	62,5	78,7	96,6	67,8	25,6
Prognose						
Verstorben Ende 2009 (laut Einwohnermeldeamt), ja in %	4,5	3,9	5,5	1,8	4,6	8,5
Pflegestufe Ende 2009 (laut MDK-Register), ja in %	8,5	9,7	6,5	1,1	6,5	21,8

^a7,7% keine Angaben zur Bildung.
^b11,6% keine Angaben zum Einkommen.
^cTeilkohorte von n=1995 (100%), da n=17 nicht klassifiziert wegen nicht ausreichender Markerangaben.
^dSumme pre-FRIL 1+ pre-FRIL 2 (vgl. [Abb. 1](#), [Tab. 2](#)).

Pflegestufe) voraussagen. Der lediglich kleine Unterschied zwischen den beiden Skalen legt den Schluss nahe, dass die hier vorgestellte Skala (mit der Frage „Fahren Sie Fahrrad?“) ähnliche Eigenschaften hat und tendenziell früher auf erste Anzeichen der Frailty reagiert, d.h. etwas sensibler ist. Dies wird wie folgt begründet:

» Die Fähigkeit des Fahrradfahrens geht früher verloren als die Gehfähigkeit

Gemäß den LUCAS-Daten der Gesamtbefragung 2007/2008 (n=2403) konnten 746 Personen 500 m gehen, aber nicht Fahrrad fahren; 97 Personen konnten nicht mehr 500 m gehen, fuhren aber noch Fahrrad. 2009 betraf dies 610 bzw. 62 Personen. Beide Unterschiede sind hochsignifikant (McNemar-Test, $p < 0,0001$). Fahrrad fahren scheint schwieriger zu sein als 500 m zu gehen. Der Vergleich der Befragungen von 2007 und 2009 zeigt außerdem, dass von den 899 Personen, die 2007 beide Aktivitäten durchführen konnten und 2009 antworteten, im Jahre 2009 15,8% nicht mehr Fahrrad fuhren, jedoch nur 8,5% nicht mehr 500 m gehen konnten. Auch dieser Unterschied ist hochsignifikant (McNemar-Test, $p < 0,0001$). Dies belegt, dass die Fähigkeit des Fahrradfahrens sowohl weniger verbreitet ist als 500 m zu gehen als auch früher verloren geht. Damit ist die hier gezeigte Skala etwas empfindlicher als diejenige mit „500 m selbstständig gehen“. Weitere Untersuchungen bestätigen diesen Befund.

Diskussion

In diesem Beitrag wird ein Vorschlag für eine neue Klassifizierung der Funktion der heterogenen Gruppe älterer Menschen präsentiert. Dieser basiert auf der umfangreichen Literatur zum Thema Frailty zur Identifizierung von Gesundheitsrisiken und integriert gleichzeitig neuere Erkenntnisse zu Gesundheitsressourcen selbstständig lebender älterer Menschen [1, 2, 3, 4, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 19, 21, 24, 25]. Das hier vorgestellte Markerfragenset besteht aus einer Selektion von 12 Fakten aus dem täglichen

Leben älterer Menschen (■ Tab. 1). Alle Fragen basieren auf validierten Instrumenten und werden schriftlich im Selbstreport ausgefüllt [5, 7, 22]. Die Markerfragen können einfach aus den ausgefüllten Fragebögen extrahiert und per Hand ausgewertet werden. Um die ältere Bevölkerung zu screenen und dem Status FIT, pre-FRAIL und FRAIL zuzuordnen, wäre solch ein Verfahren in Hausarztpraxen, Gesundheitsambulanzen (z. B. an geriatrischen Zentren) oder für Krankenkassen nutzbar. So könnten passgenaue, d. h. zielgruppenspezifische Interventionen in Form von Bring- oder Kommstrukturen angeboten werden [8].

Die Trennschärfe der neuen Klassifizierung in die Gruppen FIT, pre-FRAIL und FRAIL konnte im Kontext der Befragungswelle 2007/2008 der Kohortenstudie LUCAS zur Langzeitbeobachtung des Alterns (■ Abb. 1; [5, 6, 7]) nachgewiesen werden. Die Klassifizierung auf Basis dieser Markerfragen (■ Tab. 2) korreliert mit anderen bekannten Gesundheitsmaßen, wie z. B. selbstempfundener Gesundheit, und zeigt sich hochprädiktiv bezüglich Mortalität und – im Besonderen – der Vorhersage der Entwicklung von Pflegebedürftigkeit (■ Tab. 3). Dass sich die Funktionsklassifizierung ausschließlich auf Selbstreportangaben verlässt, mag als Limitation angesehen werden. Allerdings betreffen die 12 Markerbereiche ausschließlich faktische Fragen und können deshalb als reliabel und unabhängig von persönlichen Stimmungsschwankungen zum Zeitpunkt der Befragung angesehen werden. Es wurde bewusst darauf verzichtet, in das Markerfragenset klinisch zu messende Parameter einzubeziehen, z. B. das Kriterium Handkraftmessung [10]. Solche aufwendigen Untersuchungen finden ihren Platz erst in vertiefenden Assessments mit Teilpopulationen, die über ein populationsbasiertes Screening, wie wir es entwickelt haben, identifiziert wurden.

» Diese Klassifizierung ist prädiktiv für Pflegebedürftigkeit und Mortalität

Derzeit wird daran gearbeitet, das Screening auch für eine regelmäßige Verlaufs-

messung beispielsweise durch behandelnde Hausarztpraxen einzusetzen. Hierfür bedarf es der sorgfältigen Analyse der Markerfragen, die im LUCAS-Kontext seit Beginn 2000 immer wieder gestellt werden. Beispielsweise zielen drei Fragen (FRAIL 1–3, ■ Tab. 1, 3) auf Aktivitätsveränderungen während des letzten Jahres. Einerseits können sich diese Aktivitäten prinzipiell auch verbessern, obwohl überwiegend Verschlechterungen auftraten, und andererseits sind bereits in früheren Befragungen mitgeteilte Veränderungen in einer aktuellen Befragungswelle zu berücksichtigen. Darüber hinaus wird das Markerfragenset weiter modifiziert. Beispielsweise wurde im Verlauf die Antwortqualität der Ressourcenmarker (FIT 3–5, ■ Tab. 1, 3) durch vertiefende Fragen zur körperlichen (Kraft, Ausdauer, Gleichgewicht) und sozialen Aktivität (Angabe der ehrenamtlichen Tätigkeit) verbessert. Passgenaue Analysen werden erfolgen, da alle Angaben zu allen Erhebungszeitpunkten individuell für alle Befragten pseudonymisiert in einer speziell programmierten LUCAS-Datenbank gespeichert worden sind.

Eine hier vorgestellte Modifikation des Markerfragensets wurde getestet. Für Regionen, in denen die Aktivität des Fahrradfahrens geographisch-morphologisch schwierig oder kulturell wenig akzeptiert ist, haben wir sie durch die Frage „Können Sie 500 m selbstständig und ohne Hilfe gehen?“ ersetzt. Allerdings empfehlen wir – wo irgend möglich – die Frage „Fahren Sie Fahrrad?“ zu nutzen, da diese sensibler ist und früher vor dem Übergang vom Status FIT zu pre-FRAIL warnt.

Fazit für die Praxis

- Ärzte sind für ältere Menschen die wichtigste Informationsquelle zum Thema Gesundheit.
- Der vorgestellte Selbstausfüllerfragenkatalog ist ein einfacher und kosteneffizienter Weg, die ältere Bevölkerung zu screenen (z. B. in der Hausarztpraxis).
- Ein „underreporting“ wird vermieden (Zeitersparnis für behandelnden Arzt).
- Das Set von 12 Markerfragen bezieht sich auf tägliche Gewohnheiten und

umfasst gleichermaßen Reserven sowie Risiken für Funktionsverluste im Alter.

- Die Klassifizierung erlaubt die Zuordnung der heterogenen älteren Bevölkerung in die Gruppen FIT, pre-FRAIL oder FRAIL. Diese ist Voraussetzung für die Planung zielgruppenorientierter Präventionskonzepte.
- Die vorgeschlagene Klassifizierung zeigt frühzeitig erste Funktionsverluste an. Sie ist zudem prädiktiv für die Entwicklung von Pflegebedürftigkeit und Mortalität.

Korrespondenzadresse



Dr. rer. nat. U. Dapp
Forschungsabteilung, Zentrum für Geriatrie und Gerontologie Albertinen-Haus
Wissenschaftliche Einrichtung an der Universität Hamburg
Sellhopsweg 18–22,
22459 Hamburg
ulrike.dapp@albertinen.de

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

Danksagung. Die Rekrutierung dieser Langzeitkohorte sowie die wiederholte Durchführung von Erhebungen und Interventionen wurden gefördert durch die Europäische Kommission (QLK6-CT-1999-02205), das Bundesministerium für Familie, Senioren, Frauen und Jugend (BMFSFJ), die Max und Ingeborg Herz Stiftung und die Robert Bosch Stiftung. Die Fortführung der Arbeiten an der Langzeitkohorte wird gefördert durch das Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF 01ET0708 und BMBF 01ET1002A). Dank gebührt den teilnehmenden Hausarztpraxen, dem Datenschutzbeauftragten und dem Fachamt Einwohnerwesen der Freien und Hansestadt Hamburg sowie dem Medizinischen Dienst der Krankenversicherung Nord für die Möglichkeit zur Validierung der Daten zu Tod und Pflegebedürftigkeit.

Literatur

1. Behörde für Soziales, Familie, Gesundheit und Verbraucherschutz (BSG) der Freien und Hansestadt Hamburg (Hrsg) (2008) Sicher gehen – weiter sehen: Bausteine für Ihre Mobilität. Selbsttest zur Sturzgefahr im Alter und Bausteine für mehr Gangsicherheit und Mobilität. Hamburg. <http://www.hamburg.de/contentblob/895024/data/sicher-gehen-broschuere-2008.pdf>. Zugriffen: 01.02.2012
2. Bergman H, Ferrucci L, Guralnik J et al (2007) Frailty: an emerging research and clinical paradigm – issues and controversies. *J Gerontol A Biol Sci Med Sci* 62:731–737
3. Cawthon PM, Marshal LM, Michael Y et al (2007) Frailty in older men: prevalence, progression, and relationship with mortality. *J Am Geriatr Soc* 55:1216–1223
4. Daniels R, Rossum E van, Beurskens A et al (2012) The predictive validity of three self-report screening instruments for identifying frail older people in the community. *BMC Public Health* 12:69
5. Dapp U, Anders J, Renteln-Kruse W von et al. The Longitudinal Urban Cohort Ageing Study (LUCAS): Study protocol and participation in the first decade. *BMC Geriatrics* (submitted)
6. Dapp U, Fertmann R, Anders J et al (2011) Die Longitudinale Urbane Kohorten-Alters-Studie (LUCAS). *Z Gerontol Geriatr* 44(Suppl 2):55–71
7. Dapp U, Anders J, Renteln-Kruse W von et al for the PRO-AGE study group (2011) A randomized trial of effects of health risk appraisal combined with group sessions or home visits on preventive behaviors in older adults. *J Gerontol A Biol Sci Med Sci* 66:591–598
8. Dapp U (2008) Gesundheitsförderung und Prävention selbständig lebender älterer Menschen. Eine medizinisch-geographische Untersuchung. Kohlhammer, Stuttgart
9. Dapp U, Anders J, Renteln-Kruse W von, Meier-Baumgartner HP (2007) Geriatriische Gesundheitsförderung und Prävention für selbstständig lebende Senioren: Angebote und Zielgruppen. *Z Gerontol Geriatr* 40:226–240
10. Fried LP, Tangen CM, Walston J et al; Cardiovascular Health Study Collaborative Research Group (2001) Frailty in older adults: evidence for a phenotype. *J Gerontol A Biol Sci Med Sci* 56A:M146–156
11. Gill TM, Gahbauer EA, Han L, Allore HG (2011) The relationship between intervening hospitalizations and transitions between frailty states. *J Gerontol A Biol Sci Med Sci* 66A:1238–1243
12. Gill TM, Gahbauer EA, Allore HG, Han L (2006) Transitions between frailty states among community-living older persons. *Arch Intern Med* 166:418–423
13. Gobbens RJ, Luijckx KG, Wijnen-Sponselee MT, Schols JM (2010) Toward a conceptual definition of frail community dwelling older people. *Nurs Outlook* 58:76–86
14. Karunanathan S, Wolfson C, Bergman H et al (2009) A multidisciplinary systematic literature review on frailty: overview of the methodology used by the Canadian Initiative on Frailty and Aging. *BMC Med Res Methodol* 9:68
15. Lang PO, Michel JP, Zekry D (2009) Frailty syndrome: a transitional state in a dynamic process. *Gerontology* 55:539–549
16. Meier-Baumgartner HP, Dapp U, Anders J (2006) Aktive Gesundheitsförderung im Alter: Ein neuartiges Präventionsprogramm für Senioren. 2. erweiterte Aufl. Kohlhammer, Stuttgart
17. National Institutes of Health (1987) Geriatric assessment methods for clinical decision making. *NIH Consensus Statement* 6(13):1–21. <http://consensus.nih.gov/1987/1987GeriatricAssessment065html.htm>. Zugriffen: 01.02.2012
18. Renteln-Kruse W von, Dapp U, Anders J et al (2011) The LUCAS consortium. Objectives of interdisciplinary research on selected aspects of ageing and health-care for older people in an urban community. *Z Gerontol Geriatr* 44:250–255
19. Rockwood K, Song X, MacKnight C et al (2005) A global clinical measure of fitness and frailty in elderly people. *CMAJ* 173:489–495
20. Sachverständigenrat für die konzertierte Aktion im Gesundheitswesen (2001) Gutachten 2000/2001. Bedarfsgerechtigkeit und Wirtschaftlichkeit. Band I: Zielbildung, Prävention Nutzerorientierung und Partizipation. Deutscher Bundestag, 14. Wahlperiode, Drucksache 14/5660, S 73, Abs 115
21. Sternberg SA, Wershof Schwartz A, Karunanathan S et al (2011) The identification of frailty: a systematic literature review. *J Am Geriatr Soc* 59:2129–2138
22. Stuck AE, Kharicha K, Dapp U et al (2007) Development, feasibility and performance of a health risk appraisal questionnaire for older persons. *BMC Med Res Methodol* 7:1
23. Stuck AE, Kharicha K, Dapp U et al (2007) The PRO-AGE study: an international randomised controlled study of health risk appraisal for older persons based in general practice [ISRCTN28458424]. *BMC Med Res Methodol* 7:2
24. Vermeulen J, Neyens JCL, Rossum E van et al (2011) Predicting ADL disability in community-dwelling elderly people using physical frailty indicators: a systematic review. *BMC Geriatrics* 11:33
25. Anders J, Profener F, Dapp U, et al (2012) Grauzonen von Gesundheit und Handlungsfähigkeit: Erfassung und Aufschlüsselung durch erweiterte Assessments in der Longitudinalen Urbanen Kohorten-Alters-Studie (LUCAS). *Z Gerontol Geriatr* 45:271–278