

Wirksamkeit der „Aktiven Gesundheitsförderung im Alter“

**Ulrike Dapp, Christoph Minder, Lilli
Neumann, Stefan Golgert, Björn
Klugmann & Wolfgang von Renteln-
Kruse**

**Zeitschrift für Gerontologie und
Geriatric**

ISSN 0948-6704
Volume 51
Number 4

Z Gerontol Geriat (2018) 51:379-387
DOI 10.1007/s00391-018-1392-x



Your article is protected by copyright and all rights are held exclusively by Springer Medizin Verlag GmbH, ein Teil von Springer Nature. This e-offprint is for personal use only and shall not be self-archived in electronic repositories. If you wish to self-archive your article, please use the accepted manuscript version for posting on your own website. You may further deposit the accepted manuscript version in any repository, provided it is only made publicly available 12 months after official publication or later and provided acknowledgement is given to the original source of publication and a link is inserted to the published article on Springer's website. The link must be accompanied by the following text: "The final publication is available at link.springer.com".

Themenschwerpunkt

Z Gerontol Geriatr 2018 · 51:379–387
<https://doi.org/10.1007/s00391-018-1392-x>
 Eingegangen: 28. Februar 2018
 Angenommen: 29. März 2018
 Online publiziert: 17. Mai 2018
 © Springer Medizin Verlag GmbH, ein Teil von
 Springer Nature 2018



Ulrike Dapp¹ · Christoph Minder² · Lilli Neumann¹ · Stefan Golgert¹ ·
 Björn Klugmann¹ · Wolfgang von Renteln-Kruse¹

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

² Horten-Zentrum für praxisorientierte Forschung und Wissenstransfer, Universitätsspital Zürich, Zürich,
 Schweiz

Wirksamkeit der „Aktiven Gesundheitsförderung im Alter“ Zielgruppenspezifische Ergebnisse bezüglich einer Kompression von Morbidität über 13,8 Jahre LUCAS Verlauf

Kann bei steigender Lebenserwartung Pflegebedürftigkeit bis ins hohe Alter vermieden oder verhindert werden (Kompression von Morbidität), und sind dafür gesundheitsfördernde und primärpräventive Lebensstilinterventionen bei älteren Menschen geeignet? Zur Beantwortung wurde das mehrfach ausgezeichnete Programm „Aktive Gesundheitsförderung im Alter“ genutzt, dessen Wirksamkeit mit Wiedereinsetzen des Präventionsparagrafen (§ 20 SGB V) im Jahr 2000 anhand der Longitudinalen Urbanen Kohorten-Alters-Studie (LUCAS) erstmalig für eine repräsentative Gruppe initial selbstständig lebender älterer Menschen in einer deutschen Metropole über fast 14 Jahre untersucht wurde. Die Ergebnisse ergänzen die geringe verfügbare Evidenz, altersassoziierten funktionalen Beeinträchtigungen proaktiv zu begegnen, wie im Gesetz zur Stärkung der Gesundheitsförderung und der Prävention (PrävG) gefordert.

Hintergrund

Die zunehmende Lebenserwartung hat Auswirkungen auf die individuelle Gesundheit, aber auch das Gesundheitssystem. Verschiedene Szenarien der Zusammenhänge zwischen Lebenserwartung, Morbidität und Mortalität werden un-

terschiedlich diskutiert [8, 52]. Neben Verlängerung der Lebenszeit in Krankheit und Behinderung („expansion of morbidity“) und längerer Lebenszeit, einschließlich verlängertem Anteil mit Morbidität („dynamic equilibrium“), ist die Kompression von Morbidität („compression of morbidity“) von besonderem Interesse [47, 58].

Eine genetisch determinierte Überlebensgrenze des Menschen angenommen, besagt die von Fries [27, 28] beschriebene Hypothese der „Kompression von Morbidität“, dass chronische Krankheiten gar nicht, seltener oder erst in wesentlich höherem Lebensalter zu Behinderung führen. Die WHO erklärte Kompression von Morbidität und damit aktives Altern („active ageing“) zur Schlüsselpriorität, die Wohlbefinden im hohen Lebensalter ermöglicht [27, 28, 33, 55]. Fries [27, 28] postulierte ein Zusammenspiel folgender günstiger Faktoren einer möglichen Kompression von Morbidität: Stärkung von Reserven zur Verhinderung von Krankheiten (Gesundheitsförderung, Salutogenese), Reduzierung von Krankheitsrisiken durch Primärprävention, frühzeitiges Krankheitsmanagement (Sekundärprävention) und Rehabilitation (Tertiärprävention).

Die Befunde hierzu sind jedoch mehrdeutig, da die Messung des Zusammenspiels an behinderungsfreier Lebenszeit bzw. des verzögerten Behinderungseintritts nicht klar definiert sind [26].

Abkürzungen

FI	Funktionsindex
ICF	International Classification of Functioning, Disability and Health (Internationale Klassifikation der Funktionsfähigkeit, Behinderung und Gesundheit)
LUCAS	Longitudinale Urbane Kohorten-Alters-Studie („Longitudinal Urban Cohort Ageing Study“)
LZ	Lebenszeit
MDK	Medizinischer Dienst der Krankenversicherung
Nicht-TN	Nichtteilnehmende am Programm „Aktive Gesundheitsförderung im Alter“
pFF	preFRAIL&FRAIL
PrävG	Gesetz zur Stärkung der Gesundheitsförderung und der Prävention
RCT	„Randomised controlled trial“ (randomisierte kontrollierte Studie)
RpR	ROBUST&postROBUST
SGB V	Fünftes Buch Sozialgesetzbuch
TN	Teilnehmende am Programm „Aktive Gesundheitsförderung im Alter“
WHO	World Health Organization (Weltgesundheitsorganisation)

Themenschwerpunkt

Morbidität kann z. B. die Erstdiagnose einer Erkrankung oder schwere Pflegebedürftigkeit bedeuten. Zudem sind vergleichende Aussagen wegen unterschiedlicher Datenquellen (Register-, Querschnitt- oder Langzeitkohortendaten) sowie Studien mit und ohne Lebensstil-Interventionen erschwert [26, 33, 52, 55, 58].

Eine zentrale altersmedizinische Frage ist indes, ob und wie funktionale Kompetenz [55, S. 28] älterer Menschen gefördert und möglichst lange erhalten werden kann, um so die Entwicklung von Morbidität und Pflegebedürftigkeit positiv zu beeinflussen. In dieser Hinsicht ist „Frailty“ die ungünstigste Form des Alterns [2, 3, 6, 43], denn die Kumulation krank machender Einflüsse beeinträchtigt die funktionale Gesundheit, beschleunigt den funktionalen Abbau und führt zu erhöhter Vulnerabilität für das Eintreten unerwünschter Ereignisse jeglicher Art bis zu Pflegebedürftigkeit und Tod [2, 9, 25, 42].

Um funktionale Verschlechterung bereits präklinisch zu erkennen, wurde der Funktionsindex (LUCAS FI) entwickelt und im Verlauf der repräsentativen LUCAS Langzeit-Kohortenstudie eingesetzt, die seit 2000 die funktionale Entwicklung von initial mindestens 60-jährigen selbstständigen Menschen ohne Pflegestufe untersucht [11, 13, 14]. Der Selbstausfüllerfragebogen erfasst nicht nur Frailty-Risiken, die alltagsrelevanten Funktionsverlusten (Pflegebedürftigkeit) vorausgehen, wie beispielsweise körperliche Inaktivität oder Erschöpfung [25], sondern auch funktionale Reserven im Sinne der Internationalen Klassifikation der Funktionsfähigkeit, Behinderung und Gesundheit (ICF) der WHO [21, 57], wie Häufigkeit körperlicher Aktivität und deren Aktionsradius sowie Ausübung eines Ehrenamts. Der LUCAS FI ermittelt funktionale Kompetenz mit jeweils 6 Markerfragen zu funktionalen Risiken sowie zu funktionalen Reserven [13, 30]:

- ROBUST (viele Reserven und kaum Risiken),
- postROBUST (viele Reserven und viele Risiken),
- preFRAIL (kaum Reserven und kaum Risiken),

- FRAIL (kaum Reserven und viele Risiken).

Funktionale Kompetenz lässt sich nicht über das kalendarische Alter bestimmen, u. a., da Übergänge zwischen den Funktionsstadien reversibel zu sein scheinen [37, 42]. Deshalb wurden in LUCAS spezifische Interventionen zu Förderung, Erhalt und Wiederherstellung funktionaler Kompetenz eingebettet [1, 15, 16, 23, 48].

In diesem Beitrag werden Langzeiteffekte des Programms „Aktive Gesundheitsförderung im Alter“ vorgestellt, das in der ersten LUCAS-Welle angeboten wurde. Es handelt sich um eine einmalige, halbtägige Beratung in Kleingruppen zu 12 Teilnehmenden durch ein interdisziplinär arbeitendes Gesundheitsberater-Expertenteam. Zu den vier Themen Bewegung (Physiotherapie), Ernährung (Ökotrophologie), soziale Teilhabe (Sozialpädagogik), gesundes Altern (Geriatric) bereiten didaktisch aufeinander aufbauende Kurzvorträge im Plenum auf die interaktive Arbeit in dynamisierenden Kleingruppen vor. Zusammen mit den Teilnehmenden werden Empfehlungen zur Umsetzung individueller Ziele entwickelt (Empowerment), die später von den Experten verschriftlicht und zwei Wochen nach Teilnahme zusammen mit der Angabe wohnortnaher gesundheitsfördernder Angebote im Gesundheitsnetzwerk in persönlichen Schreiben versandt werden [19, 40].

Die Analysen berücksichtigen wegen dieses Public-Health-basierten Ansatzes im Sinne der WHO [55, 57] die funktionale Kompetenz sowie die Teilnahme (TN) bzw. Nichtteilnahme (Nicht-TN) an dem Programm „Aktive Gesundheitsförderung im Alter“:

- Personen mit vielen Reserven gemäß LUCAS FI [13] stellten die Gruppe der ROBUSTEN oder postROBUSTEN (RpR),
- Personen mit wenigen/keinen Reserven stellten entsprechend die Gruppe der preFRILEN oder FRILEN (ppF).

Forschungsfragen

1a. Unterscheiden sich RpR-Kleingruppen-TN von Nicht-TN des Programms

„Aktive Gesundheitsförderung im Alter“ bezüglich der Kompression von Morbidität, gemessen in behinderungsfreier Lebenszeit als Anteil an der beobachteten Lebenszeit?

1b. Unterscheiden sich pFF-Kleingruppen-TN von Nicht-TN des Programms „Aktive Gesundheitsförderung im Alter“ bezüglich der Kompression von Morbidität, gemessen in behinderungsfreier Lebenszeit als Anteil an der beobachteten Lebenszeit?

2. Profitieren diejenigen Personen von der Teilnahme, für die das Programm entwickelt wurde, nämlich die RpR-Personen?

Methoden

Zur Darstellung des Erhalts von Selbstständigkeit im Langzeitverlauf wurden zwei Zeitintervalle über den Beobachtungszeitraum von 13,8 Jahren (13.12.2000 bis 30.09.2014) gemessen:

1. Beobachtete Lebenszeit (LZ). Diese endet mit dem Sterbedatum bzw. dem Beobachtungsende der 13,8 Jahre für die Überlebenden, kontinuierlich erhoben und periodisch mittels zentralem Einwohnerregister Hamburg verifiziert.

2. Beobachtete behinderungsfreie Lebenszeit (LZ). Diese endet mit dem Datum des zuerst auftretenden Ereignisses Tod (Einwohnerregister Hamburg) oder Ersteintritt in eine Pflegestufe (gemäß Pflegebedürftigkeitsbegutachtung des Medizinischen Dienstes der Krankenversicherung (MDK, [39]) oder Beobachtungsende. Eigenangaben der Personen zu Pflegestufen wurden kontinuierlich erfasst und periodisch mittels Register des MDK Nord verifiziert.

Lag für das Überleben bzw. die Pflegebedürftigkeit zum Referenzdatum keine Information vor, so wurde das Datum des letzten Kontakts genutzt (Details: [10]).

Zur Prüfung der Hypothese der Kompression von Morbidität [27, 28] wurde für Kleingruppen-TN und Nicht-TN [10] der Anteil der beobachteten LZ an der maximal möglichen LZ im Beobachtungszeitraum von 13,8 Jahren berech-

Zusammenfassung · Abstract

Z Gerontol Geriat 2018 · 51:379–387 <https://doi.org/10.1007/s00391-018-1392-x>
© Springer Medizin Verlag GmbH, ein Teil von Springer Nature 2018

U. Dapp · C. Minder · L. Neumann · S. Golgert · B. Klugmann · W. von Renteln-Kruse

Wirksamkeit der „Aktiven Gesundheitsförderung im Alter“. Zielgruppenspezifische Ergebnisse bezüglich einer Kompression von Morbidität über 13,8 Jahre LUCAS Verlauf

Zusammenfassung

Hintergrund und Ziel der Arbeit. Die Weltgesundheitsorganisation (WHO) definiert gesundes Altern als Entwicklung und Erhalt funktionaler Kompetenz. Eine ungünstige Form des Alterns wird mit „frailty“ (Gebrechlichkeit) beschrieben, einem sukzessiven Abbau von Funktionen. Dieser Frailty-Prozess ist positiv beeinflussbar. Bisherige Interventionen galten meist Personen im Krankenhaus oder im Pflegeheim (stationären Setting). In dieser Arbeit wird der Erhalt funktionaler Kompetenz im kommunalen Setting untersucht.

Material und Methoden. Das Programm „Aktive Gesundheitsförderung im Alter“ wurde für selbstständige Menschen ab 60 Jahre und älter und ohne Behinderung von einem Gesundheitsberater-Team mit

geriatrischer Expertise durchgeführt und in der Longitudinalen Urbanen Kohorten-Alters-Studie (LUCAS) über 13,8 Jahre auf Wirksamkeit überprüft. Lebenszeit und behinderungsfreie Lebenszeit wurden separat für funktional kompetente Personen (viele Reserven) bzw. Personen mit wenigen funktionalen Reserven mittels Kaplan-Meier Kurven verglichen. Für mögliche Ungleichverteilungen bezüglich Alter, Geschlecht, Bildung, chronische Krankheiten und Funktionsstatus wurde mit multivariaten Cox Regressionen adjustiert. Dies ermöglicht verlässliche Aussagen zu Zusammenhängen zwischen Mortalität und Morbidität (Kompression von Morbidität), einschließlich Einflüssen durch Lebensstilinterventionen.

Ergebnisse. Funktional kompetente Teilnehmende lebten signifikant länger ohne Behinderung ($p < 0,001$). Zudem war der durchschnittliche Anteil an Lebenszeit mit Behinderung für sie deutlich kleiner als für alle anderen Gruppen (funktional wenig Kompetente und Nichtteilnehmende). **Diskussion.** Die Analysen zur Kompression von Morbidität zeigten, dass dieses Programm am stärksten bei funktional kompetenten älteren Menschen wirkte, für die es entwickelt worden war.

Schlüsselwörter

Gesundes Altern · Funktionale Kompetenz · Robust · Frailty · Kompression von Morbidität

Effectiveness of „Active health promotion in old age“. Results regarding compression of morbidity by target groups in 13.8 years of observation in LUCAS

Abstract

Background and objective. Healthy ageing as defined by the World Health Organization (WHO) is the development and maintenance of functional competence. Unfavourable ageing is described by the term frailty and is characterised by a decline in functional reserves. The frailty process can be influenced in a positive way. Previous interventions concerned mostly hospital patients and residents of nursing homes. In this study we examined the maintenance of functional competence in an urban community setting.

Material and methods. The programme „Active health promotion in old age“ was carried out by a health advisory team with geriatric expertise for independent persons 60 years and older without disabilities.

Its effectiveness was evaluated in the Longitudinal Urban Cohort Ageing Study (LUCAS) over a period of 13.8 years. Survival and disability-free survival were calculated separately for persons with a high level of functional competence (many reserves) and persons with few functional reserves, using Kaplan-Meier curves. Adjustments were made for unequal distribution of age, gender, educational level, chronic diseases and functional status using multivariate Cox regressions. This methodology facilitates the study of interrelationships between mortality and morbidity (compression of morbidity) including an impact from life style interventions.

Results. Participants with a high level of functional competence had longer disability-free lives ($p < 0.001$), and their average proportion of life time with disability was shorter than either for non-participants, or those with low functional competence.

Conclusion. There is evidence from these analyses on compression of morbidity that the health promotion programme had its strongest effects in persons with high functional competence, exactly those people for whom it has been developed.

Keywords

Healthy ageing · Functional competence · Robust · Frailty · Compression of morbidity

net. Diese Anteile entsprechen den Flächen unter bzw. zwischen den Kaplan-Meier-Kurven:

- (1) Die *gesamte beobachtete LZ* entspricht der Fläche unter der Überlebenskurve.
- (2) Die *beobachtete behinderungsfreie LZ* entspricht der Fläche unter der Kurve der behinderungsfreien Überlebenszeit.

- (3) Die *beobachtete LZ mit Pflegestufe (Morbidität)* entspricht der Differenz der Flächen (1) und (2).

Die Aussagen zu Expansion bzw. Kompression von Morbidität ergeben sich durch die Vergleiche der den Kleingruppen-TN und Nicht-TN entsprechenden Flächen jeweils für die Gruppen RpR (Abb. 1) und pFF (Abb. 2).

Kleingruppen-TN und Nicht-TN der Gruppen RpR und pFF wurden bezüglich einzelner Variablen mittels Prozentwerten und χ^2 -Tests (diskrete Variablen) oder über Mittelwerte, Standardabweichungen und T-Tests (kontinuierliche Variablen) verglichen. Lebenszeit und behinderungsfreie LZ wurden mittels Kaplan-Meier-Kurven dargestellt und mittels Log-Rang-Tests, unadjustierten und adjustierten Cox Proportional Ha-

Themenschwerpunkt

Tab. 1 Merkmale von Teilnehmenden und Nichtteilnehmenden an der Kleingruppenintervention am geriatrischen Zentrum „Aktive Gesundheitsförderung im Alter“ bei Studienbeginn nach funktionaler Kompetenz (gemäß LUCAS FI)

Merkmale	Ausprägung	Funktionale Kompetenz (gemäß LUCAS FI)			Funktionale Kompetenz (gemäß LUCAS FI)		
		ROBUST oder postROBUST (RpR)			preFRAIL oder FRAIL (pFF)		
		Interventions- teilnehmende	Nicht- teilnehmende	p-Wert	Interventions- teilnehmende	Nicht- teilnehmende	p-Wert
Gruppengröße, n	–	644 ^a	973 ^a	–	121 ^a	354 ^a	–
Frauen, n (%)	–	398 (61,8)	550 (56,5)	0,035	84 (69,4)	243 (68,6)	0,873
Alter bei Studienbeginn in Jahren, MW ± SD	–	69,0 ± 6,2	70,1 ± 6,8	<0,001	74,5 ± 7,0	75,7 ± 7,8	0,132
Selbstberichteter gesundheitlicher Allgemeinzustand ^b , n (%)	Einigermaßen oder schlecht	161 (25,0)	261 (26,8)	0,414	73 (60,3)	228 (64,4)	0,422
Krankenhausaufenthalte im letzten Jahr, n (%)	≥1	120 (18,6)	189 (19,4)	0,692	34 (28,1)	92 (26,0)	0,650
Arztbesuche im letzten Jahr, n (%)	>6-mal	282 (43,8)	443 (45,5)	0,491	80 (66,1)	225 (63,6)	0,613
Chronische Krankheit ^c , n (%)	–	128 (19,9)	215 (22,1)	0,285	39 (32,2)	118 (33,3)	0,824
Person, die im Bedarfsfall sorgt ^d , n (%)	–	546 (84,8)	836 (85,9)	0,525	91 (75,2)	274 (77,4)	0,621
Höherer Schulabschluss ^e , n (%)	Abitur oder Realschule	310 (48,9)	359 (37,5)	<0,001	41 (34,8)	117 (34,2)	0,916
Soziale Lage ^f , n (%)	Gut	310 (50,3)	360 (39,1)	<0,001	56 (47,5)	138 (40,1)	0,163

^aEinteilung laut LUCAS Funktionsindex (LUCAS FI; [13]). Nicht einteilbar aufgrund fehlender Markerfragen bei Kleingruppen-TN (n = 3, 0,4%) bei Nicht-TN (n = 8, 0,6%)

^bWie würden Sie im Großen und Ganzen Ihren gesundheitlichen Allgemeinzustand beurteilen? (Ausgezeichnet, sehr gut, gut, einigermaßen, schlecht)

^cZusammenfassung aus Angaben zum Vorhandensein von Diabetes (Ist bei Ihnen ein Diabetes [eine Zuckerkrankheit] bekannt? [Ja, nein]) und/oder Herzerkrankung (Hatten Sie jemals eine Angina pectoris, eine Erkrankung der Herzkranzgefäße oder einen Herzinfarkt? [Ja, nein])

^dHaben Sie jemanden (Partner, Angehöriger, Bekannter, Nachbar), der – falls nötig – einige Tage für Sie sorgen würde? [Ja, nein]

^eFehlende Werte bei Kleingruppen-TN (n = 14, 1,8%) bei Nicht-TN (n = 30, 2,3%)

^fEinteilung laut Index der sozialen Lage (gut, mittel, schlecht) aller Hamburger Stadtteile nach räumlichen und gesundheitlichen Merkmalen, Berechnung: [24]. Nicht einteilbar, da Wohnort außerhalb Hamburg bei Kleingruppen-TN (n = 31, 4,0%), bei Nicht-TN (n = 63, 4,7%)

zard Regressionen verglichen (z. B. [35]). Adjustiert wurde für alle zu Studienbeginn erhobenen Variablen (Tab. 1), die z.T. Sterblichkeit und Morbidität beeinflussen [4].

Sämtliche Analysen wurden mit STATA 15 (StataCorp 1985–2017), Tabellierungen auch mit SPSS 24 (IBM Corp. 1989–2016) zweiseitig mit 5%-Signifikanzniveau durchgeführt.

Ergebnisse

Merkmale der Studienteilnehmenden

Die Kleingruppen-TN mit hoher funktionaler Kompetenz, d.h. mit vielen Reserven (RpR), unterschieden sich signifikant von kompetenten Nicht-TN (RpR) bezüglich Alter, Geschlecht, Bildungsstand und sozialer Lage des Wohnorts, nicht jedoch bezüglich selbsteingeschätz-

ter Gesundheit sowie Gesundheits- und Unterstützungsparametern. Kleingruppen-TN mit wenigen Reserven (pFF) unterschieden sich nicht von den wenig kompetenten (pFF) Nicht-TN (Tab. 1).

Gruppen funktionaler Kompetenz

In der Gruppe RpR verstarben 19,4% (125/644) der TN (Abb. 1a) und 32,1% (312/973) der Nicht-TN (Abb. 1b). Die Überlebenskurven^a (Abb. 1) zeigten hochsignifikante Unterschiede zwischen TN und Nicht-TN: Log-Rang-Test $p < 0,001$; unadjustierte Cox Regression: „hazard ratio“ (HR) = 0,538; Konfidenzintervall (KI) = 0,437–0,662; $p < 0,001$. Dieser Befund blieb auch nach Adjustierung für alle in Tab. 1 aufgeführten Einflussfaktoren hochsignifikant: HR = 0,629; KI = 0,508–0,778; $p < 0,001$. Das Ende ihrer behinderungsfreien Lebenszeit wurde bei 28,7%

(185/644) der TN (Abb. 1a) und 42,3% (412/973) der Nicht-TN (Abb. 1b) beobachtet. Die Kurven des behinderungsfreien Überlebens^b (Abb. 1) unterschieden sich hochsignifikant zwischen TN und Nicht-TN: Log-Rang-Test $p < 0,001$; unadjustierte Cox Regression: HR = 0,593; KI = 0,499–0,706; $p < 0,001$. Dieser Befund blieb auch nach Adjustierung hochsignifikant: HR = 0,672; KI = 0,562–0,804; $p < 0,001$. Die TN schöpften 7,3% der möglichen Gesamt-LZ während der 13,8 Beobachtungsjahre nicht aus (Abb. 1a, Prozentwert^c), Nicht-TN 14,5% (Abb. 1b, Prozentwert^c); Log-Rang-Test $p < 0,001$. Für die TN betrug der behinderungsfreie Anteil 88,9% (Abb. 1a, Prozentwert^d) der möglichen Gesamt-LZ vs. 81,2% (Abb. 1b, Prozentwert^d) bei den Nicht-TN (Log-Rang-Test $p < 0,001$).

In der Gruppe pFF verstarben 56,2% (68/121) der TN (Abb. 2a) und 60,2%

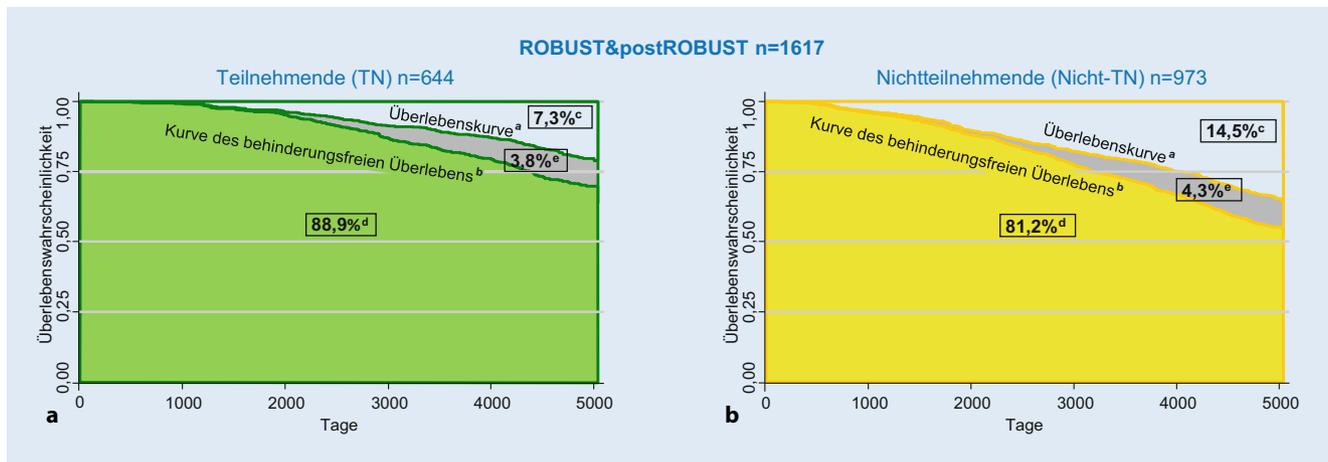


Abb. 1 ▲ Lebenszeit und behinderungsfreie Lebenszeit aller Personen der Gruppe ROBUST&postROBUST über den Beobachtungszeitraum von 13,8 Jahren, unterschieden nach Teilnahme (a) und Nichtteilnahme (b) am Programm „Aktive Gesundheitsförderung im Alter“. Erklärungen: s. Text

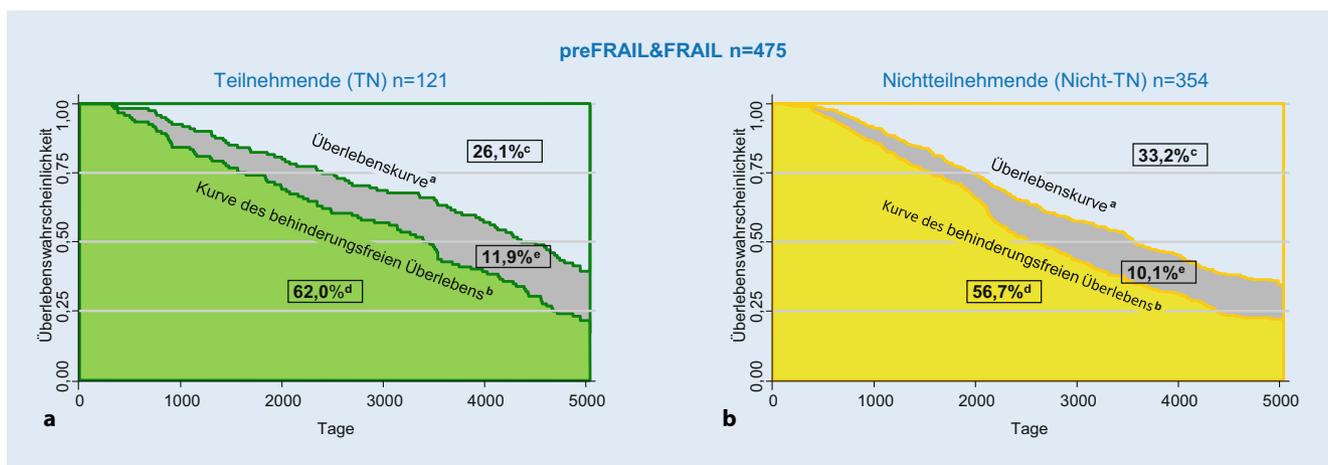


Abb. 2 ▲ Lebenszeit und behinderungsfreie Lebenszeit aller Personen der Gruppe preFRAIL&FRAIL über den Beobachtungszeitraum von 13,8 Jahren, unterschieden nach Teilnahme (a) und Nichtteilnahme (b) am Programm „Aktive Gesundheitsförderung im Alter“. Erklärungen: s. Text

(213/354) der Nicht-TN (Abb. 2b). Die Überlebenskurven^a (Abb. 2) zeigten keinen signifikanten Unterschied zwischen TN und Nicht-TN: Log-Rang-Test $p=0,114$; unadjustierte Cox Regression: HR=0,802; KI=0,610–1,055; $p=0,114$. Dieser Befund änderte sich auch nach Adjustierung nicht: HR=0,918; KI=0,692–1,218; $p=0,555$. Das Ende ihrer behinderungsfreien Lebenszeit wurde bei 74,4% (90/121) der TN (Abb. 2a) und 74,3% (263/354) der Nicht-TN (Abb. 2b) beobachtet. Die Kurven des behinderungsfreien Überlebens^b (Abb. 2) zeigten keinen signifikanten Unterschied zwischen TN und Nicht-TN: Log-Rang-Test $p=0,288$; unadjustierte Cox Regression: HR=0,878; KI=0,691–1,116;

$p=0,289$ und adjustiert: HR=1,002; KI=0,782–1,284; $p=0,987$. Die TN schöpften 26,1% der möglichen Gesamt-LZ über 13,8 Beobachtungsjahre nicht aus (Abb. 2a, Prozentwert^c), Nicht-TN 33,2% (Abb. 2b, Prozentwert^c; Log-Rang-Test $p=0,114$). Bei den TN betrug der behinderungsfreie Anteil 62,0% (Abb. 2a, Prozentwert^d) der möglichen Gesamt-LZ vs. 56,7% (Abb. 2b, Prozentwert^d) bei den Nicht-TN (Log-Rang-Test $p=0,288$).

Kompression von Morbidität

In der Gruppe RpR mit vielen funktionalen Reserven schöpften Kleingruppen-TN 92,7% (88,9% + 3,8%) der

möglichen Gesamt-LZ während der 13,8 Beobachtungsjahre aus, Nicht-TN 85,5% (81,2% + 4,3%): Log-Rang-Test, $p<0,001$. Der Anteil behinderungsfreier LZ an der möglichen Gesamt-LZ betrug für die Kleingruppen-TN 88,9% und 81,2% bei den Nicht-TN: Log-Rang-Test, $p<0,001$. Der prozentuale Anteil der Lebenszeit mit Pflegestufe (Morbidität) wies einen Wert von 3,8% für TN (Abb. 1a, Prozentwert^e) und 4,3% für Nicht-TN (Abb. 1b, Prozentwert^e) auf.

Für die Personen mit wenigen funktionalen Reserven (pFF) zeigte der Vergleich zwischen Kleingruppen-TN und Nicht-TN geringere prozentuale Anteile der realisierten LZ (73,9% bzw. 66,8%) sowie behinderungsfreien LZ

Themenschwerpunkt

(62,0% bzw. 56,7%). Der prozentuale Anteil der LZ mit Pflegestufe (Morbidität) war jedoch höher, nämlich 11,9% (■ **Abb. 2a, Prozentwert^e**) für TN und 10,1% (■ **Abb. 2b, Prozentwert^e**) für Nicht-TN.

Diskussion

Diese Arbeit beschreibt Langzeiteffekte des Kleingruppenprogramms „Aktive Gesundheitsförderung im Alter“, das für ein aktives und gesundes Altern gemäß Strategie der WHO [33, 55] für selbstständig ohne Hilfs- und Pflegebedürftigkeit in der eigenen Häuslichkeit lebende ältere Menschen entwickelt wurde. Es orientiert sich an Prinzipien aus Geriatrie [50, 56], Psychologie [38] und Public Health [53] und zielt auf die Befähigung zur Stärkung der Entscheidungs- und Handlungskompetenz für die eigene Gesundheit (Empowerment) durch Gesundheitsförderung sowie Primärprävention. Zur Durchführung des Programms, das 2005 mit dem Deutschen Präventionspreis ausgezeichnet wurde [5], erschien ein Fortbildungshandbuch, einschließlich präventivem Assessment [40].

Studienpopulation

Das Programm wurde speziell für die Mehrheit der älteren Bevölkerung entwickelt, nämlich für jene Personen, die über funktionale Reserven und Ressourcen verfügen. Auch in der Studienpopulation verfügten zu Beobachtungsbeginn über zwei Drittel über den Funktionsstatus ROBUST oder postROBUST (RpR). Die Teilnahme am Programm der Gruppe RpR wurde lediglich durch Alter, Bildungsstand, soziale Lage und geringfügig vom Geschlecht beeinflusst. Bei Personen, die kaum noch funktionale Reserven (pFF) hatten, spielte jedoch keiner dieser Faktoren eine signifikante Rolle (■ **Tab. 1**). Bemerkenswert ist, dass chronische Krankheiten die Teilnahme nicht beeinflussen. Dies stützt beginnendes Umdenken, dass auf (Einzel-)Diagnosen fokussierte Medizin älteren Patienten nicht unbedingt gerecht wird [7].

Die folgenden Ausführungen beziehen sich durchweg auf die ■ **Abb. 1 und 2**

und dienen der Beantwortung der ersten Forschungsfrage. Die TN des Programms „Aktive Gesundheitsförderung im Alter“ mit eingangsvielen Reserven (RpR) überlebten während der 13,8-jährigen Beobachtungsphase insgesamt signifikant länger und auch signifikant länger behinderungsfrei als die Nicht-TN der Gruppe RpR. Zudem traten Pflegestufen erst zu einem späteren Zeitpunkt auf. Damit zeigte sich eine tendenziell komprimierte Morbidität bei den TN mit einem Anteil der LZ in Behinderung von 3,8% (■ **Abb. 1a**) gegenüber den Nicht-TN mit einem Anteil von 4,3% (■ **Abb. 1b**). Dasselbe gilt für Vergleiche mit den Personen mit eingangs wenigen Reserven (pFF), die größere Anteile ihrer LZ in Behinderung aufwiesen und damit keine Kompression von Morbidität: TN mit 11,9% an der maximal möglichen LZ (■ **Abb. 2a**) bzw. 10,1% für Nicht-TN (■ **Abb. 2b**).

Zur Beantwortung der zweiten Forschungsfrage zeigt der Vergleich der ■ **Abb. 1 und 2**, dass die Adressierung der richtigen Zielgruppe (RpR) bedeutsam ist. Die wenigen Personen der Gruppe pFF, die sich für die Teilnahme entschieden, hatten zwar allenfalls tendenziell bessere Überlebenskurven (■ **Abb. 2a**) als die Nicht-TN (■ **Abb. 2b**), aber keine Reduktion der Zeit in Behinderung, d. h. keine Kompression von Morbidität.

Die Ergebnisse unterstreichen die für die Praxis relevante Bedeutung, den funktionalen Status älterer Menschen regelmäßig aktualisiert zu erfassen [12]. In Ergänzung zeigen die Ergebnisse auch, dass in der Gruppe RpR 27,0% (437/1617) verstarben, in der Gruppe pFF dagegen 59,2% (281/475) mit einer sehr viel größeren nicht ausgeschöpften Lebenszeit von 26,1% bei den TN (■ **Abb. 2a**) und 33,2% bei den Nicht-TN (■ **Abb. 2b**) im Unterschied zur Gruppe RpR (■ **Abb. 1**). Personen mit kaum/keinen funktionalen Reserven (pFF) bedürfen besonderer Aufmerksamkeit und ggf. einer geriatrischen Abklärung.

Zudem liegt in den Ergebnissen ein großes Motivationspotenzial für diejenigen Personen mit hoher funktionaler Kompetenz (RpR), die sich gegen die Kleingruppenteilnahme entschieden (■ **Abb. 1b**). Selbstständigkeit wird im Alter immer relevanter [17], und die Nicht-

TN mit hohem funktionalen Status hätten das Potenzial für längere Unabhängigkeit in ihrem Leben durch die Teilnahme am Programm erkennen können und möglicherweise teilgenommen.

Funktionale Kompetenz, Frailty und passgenaue Interventionen

Auf umfassendem geriatrischen Assessment basierende Interventionen für Personen mit Frailty und/oder Funktionsverlusten erreichen z. T. deutliche Verbesserungen im stationären (Pflegeheim, Krankenhaus, [22]), aber auch im kommunalen Setting (präventiver Hausbesuch, [7, 32, 54]). Multidimensionale Interventionen führten bei nichtinstitutionalisierten Personen mit Frailty teilweise zur Reduktion von Frailty-Risiken [49]. Für „prefrailte“ ältere Menschen ist der Übergang zurück zu verbesserter Funktionalität u. U. einfacher als für „frailte“ Personen [31]. Allerdings sind belastbare Aussagen zu interventionsbedingter Verbesserung weiterhin schwierig [29]. Es konnten keine systematischen Übersichtsarbeiten zu Interventionsstudien zum dezidierten Funktionserhalt bei Personen mit hoher funktionaler Kompetenz (RpR) gefunden werden. Wegen eben dieser geringen verfügbaren Evidenz erscheinen die vorgestellten Befunde von Bedeutung. Proaktiv und frühzeitig ist altersassoziierten funktionalen Beeinträchtigungen und Erkrankungen durch Gesundheitsförderung und durch Prävention zu begegnen [20, 44, 51].

Stärken der Arbeit

Erstmalig wurde für eine repräsentative Gruppe initial selbstständig lebender, älterer Menschen ohne Pflegebedürftigkeit die Wirksamkeit einer gesundheitsfördernden/primär-präventiven Intervention im Rahmen einer Langzeitkohortenstudie im Verlauf von 13,8 Jahren untersucht. Die Ergebnisse dürfen als verlässlich eingestuft werden, da die untersuchten Endpunkte auf Basis von verlässlichen externen Registerdaten generiert wurden. Der Morbiditätsbegriff in dieser Studie ist mit Pflegebedürftigkeit gemäß MDK-Begutachtung eindeutig

und reproduzierbar definiert. Die funktionale Kompetenz ist definiert durch den LUCAS FI. Effekte des Kleingruppenprogramms konnten deshalb, wie von der WHO gefordert, zwischen funktionalen Gruppen mit vielen funktionalen Reserven (RpR) und mit wenigen/keinen (pPF) unterschieden werden.

Limitationen

Über 60% der angefragten Personen der Interventionsgruppe eines RCT entschieden sich für die Teilnahme am Kleingruppenprogramm, die Übrigen wählten keine Intervention (gut jede vierte Person) oder einen präventiven Hausbesuch (unter 10%; [18]). Da die Selbstselektion ins Programm erwünscht war, wurde die Randomisierung zugunsten des tatsächlichen Wunsches der Probanden aufgelöst [10]. Für mögliche Ungleichverteilungen in den Gruppen wurde mit geeigneten Verfahren statistisch korrigiert [35]. Vor diesem methodischen Vorgehen wurde auch die konventionelle RCT-Analyse durchgeführt und publiziert [45]. Sie zeigte, dass das RCT-Design nicht zwangsläufig Sicherheit dazu bietet, dass eine bestimmte Intervention das beste Outcome für den zufällig ausgewählten Probanden liefert [34], insbesondere bei komplexen populationsbasierten Interventionen [32]. Um die Wirksamkeit unter Alltagsbedingungen nachzuweisen, wurde dieser innovative Analyseansatz gewählt.

Allgemeine Limitationen sind zu bedenken, wie die Verlässlichkeit von Selbstangaben, die Nichtteilnahme [41] und die Verluste im Verlauf von Langzeitstudien [46]. Die Verlässlichkeit schriftlicher Angaben wurde mit „Performance“-Tests validiert; Ablehnung der Rekrutierung sowie die geringen Verlustraten von jährlich 3% während der ersten 10 Jahre wurden analysiert [1, 14]. Mit Blick auf die Erhebung repräsentativer Selbstangaben zeigt sich eine gute Übereinstimmung mit der älteren Hamburger Bevölkerung [11].

Ausblick

Lang erhaltene Behinderungsfreiheit ist Voraussetzung sowie Merkmal gesunden

und aktiven Alterns [55]. Das Programm „Aktive Gesundheitsförderung im Alter“ adressiert hierfür ältere Menschen mit hoher funktionaler Kompetenz mit dem Ziel, deren Reserven zu erhalten und weiter auszubauen. Die dargestellten Ergebnisse belegen, dass das multidimensionale Programm „Aktive Gesundheitsförderung im Alter“ eine wirksame Maßnahme ist, um eine Kompression von Morbidität zu ermöglichen, und bestätigen, dass gesundheitsfördernde Maßnahmen auch geeigneten Zielgruppen angeboten werden müssen.

Die Analyse der Ausgangsmerkmale der Studienteilnehmenden lässt auf eine proaktive gesundheitliche Eigenverantwortung der Kleingruppen-TN schließen. Sie ermöglicht, zusammen mit der Hausarztpraxis (Gesundheitsnetzwerk) unter Nutzung des privaten Umfelds (Lebenswelt), die Befähigung (Empowerment) zu anhaltender Gesunderhaltung. Die positive Beeinflussbarkeit körperlicher und seelisch-geistiger Entwicklungsprozessen (Plastizität)

im Alter wird jedoch weiterhin erheblich unterschätzt [36].

Fazit für die Praxis

- Die Wirksamkeit des Programms „Aktive Gesundheitsförderung im Alter“ wurde bezüglich Erhalts der Selbstständigkeit mittels der LUCAS Langzeit-Kohorte erstmalig für eine repräsentative Gruppe initial selbstständig lebender älterer Menschen in einer deutschen Metropole über 13,8 Jahren untersucht.
- Dies ermöglicht verlässliche Aussagen zu Zusammenhängen zwischen Lebensstilinterventionen, Mortalität und Morbidität (Kompression von Morbidität). Der Morbiditätsbegriff dieser Studie ist mit Pflegebedürftigkeit laut MDK-Begutachtung eindeutig und reproduzierbar definiert.
- Um die Wirksamkeit des Programms unter Alltagsbedingungen untersuchen zu können, wurde der auf

Hier steht eine Anzeige.



Themenschwerpunkt

der Analyse zufälliger Zuteilung zu Interventions- und Kontrollgruppe basierende Ansatz verlassen und ein innovatives methodisches Vorgehen gewählt.

- Das Programm ist für ältere Menschen attraktiv, und diejenigen, die daran teilnahmen, leben länger und leben insbesondere auch länger ohne Pflegebedarf als die Personen, die sich gegen die Teilnahme entschieden.
- Die vorgestellten Analysen zur Kompression von Morbidität zeigten, dass das Programm „Aktive Gesundheitsförderung im Alter“ v. a. bei funktional kompetenten Personen wirkt. Dies kann dahingehend gedeutet werden, dass das Programm hilft, die funktionale Kompetenz auch über lange Zeit zu erhalten. Funktional wenig kompetente Personen bedürfen anderer Interventionen, z. B. einer geriatrischen Abklärung.

Korrespondenzadresse

Dr. rer. nat. U. Dapp

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

Danksagung. Wir danken Frau Dr. med. J. Anders für ihre essenziellen Beiträge zur Entwicklung des Programms „Aktive Gesundheitsförderung im Alter“ sowie des LUCAS Funktionsindexes auf Basis ihres umfassenden medizinisch-geriatrischen Fachwissens und Verständnisses. Wir danken Herrn Prof. Dr. med. H.P. Meier-Baumgartner, dem Medizinischen Dienst der Krankenversicherung Nord und dem Fachamt Einwohnerwesen der Freien und Hansestadt Hamburg für die Ermöglichung dieser Langzeituntersuchung sowie den Förderern Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF LUCAS I: 01ET0708, BMBF LUCAS II: 01ET1002A, BMBF LUCAS III/PROLONG HEALTH: 01EL1407), Europäische Kommission (QLK6-CT-1999-02205; HORIZON2020: 667661), Bundesministerium für Familie, Senioren, Frauen und Jugend (BMFSFJ), Robert Bosch Stiftung sowie Max und Ingeburg Herz Stiftung.

Einhaltung ethischer Richtlinien

Interessenkonflikt. U. Dapp, C. Minder, L. Neumann, S. Golgert, B. Klugmann und W. von Renteln-Kruse geben an, dass kein Interessenkonflikt besteht.

Es liegt ein positives, regelmäßig aktualisiertes Ethikvotum der Ethikkommission der Ärztekammer Hamburg vor (PV-2856). Der Datenschutzbeauftragte der Freien und Hansestadt Hamburg wurde aktiv einbezogen. Die Deklaration von Helsinki wurde stets berücksichtigt.

Literatur

1. Anders J, Profener F, Dapp U et al (2012) Grauzonen von Gesundheit und Handlungsfähigkeit. *Z Gerontol Geriatr* 45:271–278
2. Bergman H, Béland F, Karunananthan S et al (2004) Developing a working framework for understanding frailty. *Gerontol Soc* 109:15–29 (http://www.frail-fragile.ca/docs/Bergman_2004_English.pdf). Zugegriffen: 25. Februar 2018
3. Bortz WM 2nd (2002) A conceptual framework of frailty: a review. *J Gerontol A Biol Sci Med Sci* 57A:M283–M288
4. Boulc C, Dowd B, McCaffrey D et al (1993) Screening elders for risk of hospital admission. *J Am Geriatr Soc* 41:811–817
5. Bundesministerium für Gesundheit und Soziale Sicherung, Bertelsmann Stiftung, Bundeszentrale für gesundheitliche Aufklärung (Hrsg) (2005) Deutscher Präventionspreis 2005: Gesund in der zweiten Lebenshälfte (50plus). Die Preisträger und Nominierten. http://www.mentalhealthpromotion.net/resources/broschuere_2005.pdf. Zugegriffen: 25. Februar 2018
6. Cesari M, Prince M, Thiyagarajan JA et al (2016) Frailty: an emerging public health priority. *J Am Med Dir Assoc* 17:188–192
7. Cesari M, Marzetti E, Thieme U et al (2016) The geriatric management of frailty as paradigm of „The end of the disease era“. *Eur J Intern Med* 31:11–14. [https://www.ejinme.com/article/S0953-6205\(16\)30025-5/pdf](https://www.ejinme.com/article/S0953-6205(16)30025-5/pdf). Zugegriffen: 25. April 2018
8. Chatterji S, Byles J, Cutler D et al (2015) Health, functioning, and disability in older adults – present status and future implications. *Lancet* 385:563–575
9. Clegg A, Young J, Iliffe S et al (2013) Frailty in elderly people. *Lancet* 381:752–762
10. Dapp U, Minder Ch, Neumann L et al (2010) Effective health promotion for the older population: results over a period of 13.8 years in the LUCAS cohort (eingereicht 2018)
11. Dapp U, Dirksen-Fischer M, Rieger-NDakorerwa G et al (2016) Vergleichbarkeit von Studien epidemiologischer Altersforschung: Ergebnisse aus der Longitudinalen Urbanen Kohorten-Alters-Studie (LUCAS) und drei repräsentativen Hamburger Querschnitt-Studien zur Gesundheit im Alter. *Bundesgesundheitsblatt* 59(2018):662–678. <https://doi.org/10.1007/s00103-016-2342-7>
12. Dapp U (2016) Gesundheit und Verkehr im urbanen Raum – Daten für Taten. In: Renteln-Kruse W, Dapp U, Neumann L et al (Hrsg) *Mobilität und Verkehrssicherheit im Alter*. Praxiswissen Gerontologie und Geriatrie kompakt. Walter de Gruyter Verlag, Berlin, S76–95
13. Dapp U, Minder C, Anders J et al (2014) Long-term prediction of changes in health status, frailty, nursing care and mortality in community-dwelling senior citizens - results from the Longitudinal Urban Cohort Ageing Study (LUCAS). *BMC Geriatr* 14:141 (<http://www.biomedcentral.com/1471-2318/14/141>). Zugegriffen: 25. Februar 2018
14. Dapp U, Anders J, von Renteln-Kruse W et al (2012) The longitudinal urban cohort ageing study (LUCAS): study protocol and participation in the first decade. *BMC Geriatr* 12:35 (<http://www.biomedcentral.com/1471-2318/12/35>). Zugegriffen: 25. Februar 2018
15. Dapp U, Anders J, von Renteln-Kruse W et al (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* 66A:591–598. <https://academic.oup.com/gerontology/article/66A/5/591/572658>. Zugegriffen: 25. April 2018
16. Dapp U, Fertmann R, Anders J et al (2011) Die Longitudinal-Urban-Cohort-Ageing-Studie (LUCAS). *Z Gerontol Geriatr* 44(Suppl2):55–71. <https://link.springer.com/content/pdf/10.1007%2F00391-011-0244-8.pdf>. Zugegriffen: 25. April 2018
17. Dapp U, Lorentz Ch, Laub S et al (2009) Im Alter aktiv und gesund leben – Ergebnisse einer repräsentativen Seniorenbefragung in Hamburg. *Z Gerontol Geriatr* 42:245–255
18. Dapp U, Anders J, von Renteln-Kruse W et al (2007) Geriatrie Gesundheitsförderung und Prävention für selbstständig lebende Senioren: Angebote und Zielgruppen. *Z Gerontol Geriatr* 40:226–240
19. Dapp U, Anders J, von Renteln-Kruse W et al (2005) Active health promotion in old age: methodology of a preventive intervention programme provided by an interdisciplinary health advisory team for independent older people. *J Public Health* 13:122–127
20. Deutscher Bundestag (2015) Gesetz zur Stärkung der Gesundheitsförderung und der Prävention (PrävG). Bundesgesetzblatt 2015 Teil I; Nr. 31, S 1368–1379 (https://www.bgbl.de/xaver/bgbl/start.xav?startbk=Bundesanzeiger_BGBI&jumpTo=bgbl115s1368.pdf#_bgbl_%2F%2F%5B%40attr_id%3D%27bgbl115s1368.pdf%27%5D_1502378295202). Zugegriffen: 25. Februar 2018
21. DIMDI – Deutsches Institut für Medizinische Dokumentation und Information (2005) Internationale Klassifikation der Funktionsfähigkeit, Behinderung und Gesundheit der World Health Organisation (WHO) Genf, 2005. <http://www.dimdi.de/static/de/klassi/icf/>. Zugegriffen: 25. Febr. 2018
22. Ellis G, Whitehead MA, O'Neill D et al (2011) Comprehensive geriatric assessment for older adults admitted to hospital. *Cochrane Database Syst Rev* 12(9):CD006211. <http://cochranelibrary-wiley.com/doi/10.1002/14651858.CD006211.pub3/abstract;jsessionid=C3D5FA2147B3D0A7CBADA3378DA3A8FA.f03t04>. Zugegriffen: 25. April 2018
23. Freie und Hansestadt Hamburg, Behörde für Gesundheit und Verbraucherschutz (2011) Die Gesundheit älterer Menschen in Hamburg Teil II. Hamburg, 2011. <http://www.hamburg.de/gesundheitsberichterstattung/3023506/bericht-gesundheit-aelterer-menschen-2/>. Zugegriffen: 25. Febr. 2018
24. Freie und Hansestadt Hamburg, Behörde für Arbeit, Gesundheit und Soziales (2001) *Stadtdiagnose 2. Zweiter Gesundheitsbericht für Hamburg*. Hamburg, 2001. http://www.kinderumweltgesundheit.de/index2/pdf/gbe/6049_1.pdf. Zugegriffen: 25. Febr. 2018
25. Fried LP, Tangen CM, Walston J et al (2001) Frailty in older adults: evidence for a phenotype. *J Gerontol A Biol Sci Med Sci* 56A:M146–M156
26. Fries JF, Bruce B, Chakravarty E (2011) Compression of morbidity 1980–2011: a focused review of paradigms and progress. *J Aging*

- Res 2011:261702. <https://www.hindawi.com/journals/jar/2011/261702/>. Zugegriffen: 25. April 2018
27. Fries JF (1983) The compression of morbidity. *Milbank Memorial Fund Quarterly Health and Society* 1983;61, S 397–419
 28. Fries JF (1980) Aging, natural death, and the compression of morbidity. *N Engl J Med* 303:130–135
 29. Frost R, Belk C, Jovicic A et al (2017) Health promotion interventions for community-dwelling older people with mild or pre-frailty: a systematic review and meta-analysis. *BMC Geriatr* 17:157. <https://bmccgeriatr.biomedcentral.com/track/pdf/10.1186/s12877-017-0547-8>. Zugegriffen: 25. April 2018
 30. Fuchs J, Scheidt-Nave C, Gaertner B et al (2016) Frailty in Deutschland: Stand und Perspektiven. Ergebnisse eines Workshops der Deutschen Gesellschaft für Epidemiologie. *Z Gerontol Geriatr* 49:734–742
 31. Gill TM, Gahbauer E, Allore H, Han L (2006) Transitions between frailty states among community-living older persons. *Arch Intern Med* 166:418–423
 32. Gustafsson S, Edberg AK, Johansson B et al (2009) Multi-component health promotion and disease prevention for community-dwelling frail elderly persons: a systematic review. *Eur J Ageing* 6:315–329
 33. Kalache A, Adoderin I, Hoskins I (2002) Compression of morbidity and active ageing: key priorities for public health policy in the 21st century. *Bull World Health Organ* 80:243–244. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC2567740/pdf/11984611.pdf>. Zugegriffen: 25. Februar 2018
 34. Kemm J (2006) The limitations of „evidence-based“ public health. *J Eval Clin Pract* 12:319–324
 35. Kleinbaum DG, Kupper LL, Morgenstern H (1982) *Epidemiologic research: principles and quantitative methods*. Lifetime Learning, Belmont
 36. Kruse A (2017) *Lebensphase hohes Alter. Verletzlichkeit und Reife*. Springer, Berlin
 37. Lang PO, Michel JP, Zekry D (2009) Frailty syndrome: a transitional state in a dynamic process. *Gerontology* 55:539–549
 38. Lehr (2003) *Psychologie des Alterns*, 10. Aufl. Quelle & Meyer, Heidelberg
 39. Medizinischer Dienst des Spitzenverbandes Bund der Krankenkassen e.V. (MDS) GKV-Spitzenverband (2013) *Richtlinien des GKV-Spitzenverbandes zur Begutachtung von Pflegebedürftigkeit nach dem XI. Buch des Sozialgesetzbuches*. http://www.mdk.de/media/pdf/BRI_Pflege_2013_Lesezeichen.pdf. Zugegriffen: 25. Febr. 2018
 40. Meier-Baumgartner HP, Dapp U, Anders J (2006) *Aktive Gesundheitsförderung im Alter: ein neuartiges Präventionsprogramm für Senioren*, 2. Aufl. Kohlhammer, Stuttgart
 41. Minder CE, Müller T, Gillmann G et al (2002) Subgroups of refusers in a disability prevention trial in older adults: baseline and follow-up analysis. *Am J Public Health* 92:445–450
 42. Morley JE, Vellas B, van Kan GA et al (2013) Frailty consensus: a call to action. *J Am Med Dir Assoc* 14:392–297
 43. Morley JE, Perry HM, Miller DK (2002) Something about frailty. *J Gerontol A Biol Sci Med Sci* 57:M698–704
 44. Nationale Präventionskonferenz (2016) *Bundesrahmenempfehlungen der Nationalen Präventionskonferenz nach § 20d Abs. 3 SGB V*. Verabschiedet am 19.02.2016. https://www.gkv-spitzenverband.de/media/dokumente/presse/pressemitteilungen/2016/Praevention_NPK_BRE_verabschiedet_am_19022016.pdf. Zugegriffen: 25. Febr. 2018
 45. Neumann L, Dapp U, von Renteln-Kruse W et al (2017) Health promotion and preventive care intervention for older community-dwelling people: Long-term effects of a randomised controlled trial (RCT) within the LUCAS cohort. *J Nutr Health Aging* 21:1016–1023
 46. Newman AB (2010) An overview of the design, implementation, and analyses of longitudinal studies on aging. *J Am Geriatr Soc* 58(Suppl 2):S287–S291
 47. Nusselder WJ (2003) Compression of morbidity. In: Robine JM, Jagger C, Mathers CD, Crimmins EM, Suzman RM (Hrsg) *Determining health expectancies*. John Wiley, Chichester, S 35–58
 48. Profener F, Anders J, Dapp U et al (2016) Akzeptanz des präventiven Hausbesuchs bei älteren Personen mit Frailty. Teilnehmende und Nichtteilnehmende im Zwei- und Vierjahres-Follow-up im Rahmen der LUCAS-Langzeitstudie. *Z Gerontol Geriatr* 49:696–605
 49. Puts MTE, Toubasi S, Andrew MK et al (2017) Interventions to prevent or reduce the level of frailty in community-dwelling older adults: a scoping review of the literature and international policies. *Age Ageing* 46:383–392
 50. von Renteln-Kruse W (Hrsg) (2009) *Medizin des Alterns und des alten Menschen*, 2. Aufl. Steinkopff, Darmstadt
 51. Robert Koch-Institut (2015) Kapitel 8: Wie gesund sind die älteren Menschen? In: Robert Koch Institut (Hrsg) *Gesundheit in Deutschland*. RKI, Berlin, S 406–430 (https://www.rki.de/DE/Content/Gesundheitsmonitoring/Gesundheitsberichterstattung/GesInDtld/gesundheit_in_deutschland_2015.pdf?__blob=publicationFile). Zugegriffen: 25. Februar 2018
 52. Robine JM, Michel JP (2004) Looking forward to a general theory on population aging. *J Gerontol A Biol Sci Med Sci* 59:M590–M597
 53. Schwartz FW, Badura B, Leidl R et al (Hrsg) (1998) *Das Public Health Buch. Gesundheit und Gesundheitswesen*. Urban & Schwarzenberg, München, Wien, Baltimore
 54. Stuck AE, Egger M, Hammer A et al (2002) Home visits to prevent nursing home admission and functional decline in elderly people: systematic review and meta-regression analysis. *JAMA* 287:1022–1028
 55. World Health Organization (2015) *World Health Report on ageing and health*. Luxembourg 2015. http://apps.who.int/iris/bitstream/10665/186463/1/9789240694811_eng.pdf?ua=1. Zugegriffen: 25. Febr. 2018
 56. World Health Organization (2003) What are the main risk factors for disability in old age and how can disability be prevented? Copenhagen 2003. http://www.euro.who.int/_data/assets/pdf_file/0008/74708/E82970.pdf. Zugegriffen: 25. Febr. 2018
 57. World Health Organization (2002) Towards a common language for functioning, disability and health: ICF. The International Classification of Functioning, Disability and Health. Genf 2002. <http://www.who.int/classifications/icf/icfbeginnersguide.pdf?ua=1>. Zugegriffen: 25. Febr. 2018
 58. World Health Organization (1984) The use of epidemiology in the study of the elderly: report of a WHO scientific group on epidemiology of aging. WHO, Geneva. http://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/39136/WHO_TRS_706.pdf?sequence=1&isAllowed=y. Zugegriffen: 25. April 2018