

## **Martin Lange**

(1. Preisträger Referate wissenschaftlicher Nachwuchs)

# Entwicklung und Überprüfung eines Fragebogens zur Erfassung körperlicher Aktivität bei älteren Menschen (60 bis 85 Jahre)<sup>1</sup>

## **Summary**

Goal of the presented study is the development of a physical activity questionnaire for the elderly, which assesses next to the moderate to vigorous physical activities in particular lifestyle and functional as well as sedentary activities with regard to a person's individual functional status. A first draft of the questionnaire was tested with  $n = 272$  people. The results of the item and factor analysis confirm the preliminary conceptual framework and suggest the revision of several items at the same time.

## **Zusammenfassung**

Ziel der vorliegenden Untersuchung ist die Entwicklung eines Fragebogeninstruments zur Erfassung der körperlichen Aktivität älterer Menschen, das neben den moderat bis intensiven Aktivitäten vor allem die Lebensstil- und funktionalen Aktivitäten sowie die Inaktivität vor dem Hintergrund der individuellen Funktionsfähigkeit erfasst. Eine erste Fragebogenversion wurde an  $n = 272$  Personen untersucht. Die Ergebnisse der Item- und Faktorenanalyse bestätigen die modelltheoretischen Vorüberlegungen und weisen gleichzeitig auf Überarbeitungen einzelner Items hin.

---

<sup>1</sup> Betreuerin der Arbeit ist Frau Prof. Dr. Petra Wagner, Institut für Gesundheitssport und Public Health, Sportwissenschaftliche Fakultät, Universität Leipzig

**Schlagworte:** Fragebogen, Körperliche Aktivität, ältere Erwachsene, Funktionsfähigkeit

## 1. Theoretischer Hintergrund

Die möglichst genaue Kenntnis über das Aktivitätsverhalten einer Person ist bei der Konzeption, Realisation und Evaluation von präventiven und sporttherapeutischen Maßnahmen unumgänglich. Fragebögen stellen zwar im Bereich der Erfassung von körperlicher Aktivität häufig das Mittel erster Wahl dar (Kohl et al., 2012), sind aber vor allem bei der Zielgruppe älterer Menschen stark fehlerbehaftet, da diese die wesentlichen Gegebenheiten des Alterns nur unzureichend berücksichtigen. Studien (Gimeno-Santos et al., 2011; Williams et al., 2012; Rothmann et al., 2007) und eigene Untersuchungen zeigen, dass vielen Fragebögen kein einheitliches Verständnis von körperlicher Aktivität zugrunde liegt. Des Weiteren basieren Fragebögen oftmals auf dem Konstrukt des Energieumsatzes, welches einen erhöhten Energieverbrauch mit einem besseren psychophysischen Gesundheitszustand postuliert. Aus diesem Grund erfassen bestehende Fragebögen häufig moderat- und hochintensive Aktivitäten, auch als MVPA (moderate to vigorous physical activity) bezeichnet (vgl. Larson, 2007). Im Kontrast dazu erhöhen sich mit zunehmendem Alter die niedrig-intensiven, funktionalen Aktivitäten und nehmen insgesamt eine deutlich wichtigere Rolle ein als die höher-intensiven Aktivitäten (vgl. Bumann et al., 2010). Insbesondere die Erledigung alltagsrelevanter Aufgaben, die Aufrechterhaltung sozialer Beziehungen und die funktionale Unabhängigkeit tragen maßgeblich zur Aufrechterhaltung der funktionalen Gesundheit und der gesundheitsbezogenen Lebensqualität bei (Kawanishi et al., 2013; Chou et al. 2012).

Ein weiterer Aspekt ist die Inaktivität, die nach den modelltheoretischen Überlegungen von Pettee Gabriel & Morrow (2012) unabhängig vom Aktivitätsverhalten gesundheitsgefährdend wirkt. D.h. eine Person, die zweimal die Woche für 90 Minuten sportlich aktiv ist und somit die Aktivitätsempfehlungen der Weltgesundheitsorganisation (WHO, 2010) erfüllt, kann durch lange inaktive Phasen über die restliche Tageszeit den Gesundheitseffekt minimieren, teilweise sogar ganz egalalisieren (Larson et al., 2013). Hinsichtlich der Erfassung der körperlichen Aktivität bedeutet das, dass der gesundheitswirksame Effekt, im Speziellen das Dosis-Wirkungsgefüge, nur dann korrekt eingeschätzt werden kann, wenn sowohl das Aktivitäts- als auch das Inaktivitätsverhalten bekannt sind. In diesem Zusammenhang ist die Art der *Inaktivität* entscheidend. Pettee Gabriel & Morrow differenzieren hierbei *Sedentary behavior* in sitzende Aktivitäten wie Ausruhen oder Liegen, in sitzende Aktivitäten, die Tätigkeiten wie Schreibtischarbeit oder Handarbeit beinhalten und den Nachtschlaf.

Darüber hinaus ist es für die Einschätzung des Aktivitätsverhaltens von besonderer Bedeutung die Funktionsfähigkeit einer Person mit zu erfassen. Der

Altersprozess ist geprägt von asynchron verlaufenden Involutionenprozessen und einer erhöhten Wahrscheinlichkeit an einer chronischen Krankheit zu erkranken. Beide Aspekte können zu teilweise erheblichen Einschränkungen im Aktivitätsverhalten, insbesondere im Bereich der moderat- und hochintensiven Aktivitäten, führen. Das erhöhte Interesse an höher-intensiven Aktivitäten bestehender Instrumente würde bei chronisch kranken Personen zu Bodeneffekten und letztlich zu einer Fehleinschätzung des tatsächlichen Aktivitätsverhaltens führen.

Zusammenfassend kann für die Messung von körperlicher Aktivität bei älteren Erwachsenen aus den oben genannten Aspekten Folgendes abgeleitet werden:

1. Mit zunehmendem Alter kommt es zu einer Verschiebung im Aktivitätsverhalten. Höher-intensive Aktivitäten nehmen im Vergleich zu nieder-intensiven, funktionalen Aktivitäten deutlich ab.
2. Die Möglichkeit, dass Personen mit zunehmendem Alter Einschränkungen in der Ausübung körperlicher Aktivität aufweisen können, führt zu einem deutlich breiteren und variableren Aktivitätsspektrum als bei jüngeren, gesunden Erwachsenen.
3. Phasen der Inaktivität sind im Vergleich zu den jüngeren Lebensdekaden dominanter und nehmen bei den über 65-Jährigen einen Großteil der Gesamttageseit ein.

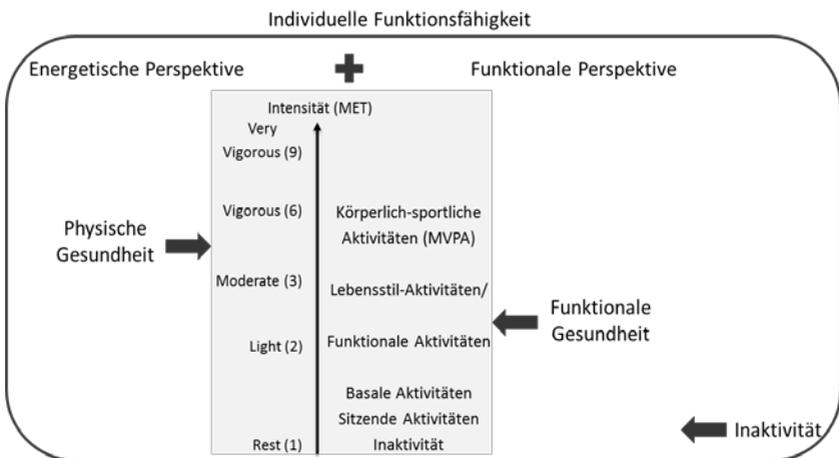


Abb. 1. Erweiterte Perspektive von Gesundheit und körperlicher Aktivität und Inaktivität im Alter (eigene Darstellung)

Um ein möglichst umfassendes Bild des Aktivitätsniveaus einer älteren Person zu erhalten und dieses möglichst korrekt einzuordnen ist es folglich wichtig,

das bisherige Spektrum an moderaten bis intensiveren Aktivitäten um niedrig-intensive, funktionale Aktivitäten sowie um die Inaktivität zu erweitern und vor dem Hintergrund der individuellen Funktionsfähigkeit zu betrachten (vgl. Abb. 1).

## **2. Zielstellung der Arbeit**

Bislang fehlt ein valides Fragebogeninstrument in deutscher Sprache, das neben den energierelevanten, intensiven Aktivitäten vor allem die Lebensstil- und funktionalen Aktivitäten sowie die Inaktivität vor dem Hintergrund der individuellen Funktionsfähigkeit erfasst.

Ziel der wissenschaftlichen Arbeit ist daher die Entwicklung und Überprüfung eines Fragebogens zur Erfassung körperlicher Aktivität bei älteren Menschen von 60 bis 85 Jahren, der valide und reliable Aussagen über die Aktivität und Inaktivität unter Berücksichtigung der individuellen Mobilität und Funktionsfähigkeit dieses Personenkreises zulässt.

## **3. Methodik**

Methodisch orientiert sich die Arbeit an einer klassischen Testentwicklung (Bühner, 2011). In der Vorbereitungsphase wurden über eine Literaturrecherche die Konstruktextploration sowie die Definition von Zielgrößen vorgenommen. Im Anschluss daran wurde die Itemsammlung vollzogen. Hierbei wurden die Items über eine Inhaltsanalyse bestehender Instrumente ( $n = 34$ ) sowie Fokusgruppeninterviews ( $n = 11$ ) generiert. Die generierten Items ( $n = 63$ ) wurden unter Berücksichtigung von Formulierung, Antwortformat und Layout in einem ersten Entwurf zusammengefasst und einer kleinen Stichprobe ( $n = 12$ ) getestet.

Aus dem Entwurf ist nach Analyse der Rückmeldungen der Pretest-Fragebogen (Pretest-FB) entstanden, der an einer größeren Stichprobe ( $n = 272$ ) untersucht wurde. Im Mittelpunkt der Pretest-Untersuchung standen vor allem die Itemanalyse sowie die Itemreduktion. Gleichzeitig wurden während der Datenerhebung die qualitative Rückmeldung hinsichtlich Layout und Verständnis mit erfasst. Da die Ergebnisse der Pretest-Untersuchung Gegenstand dieses Beitrags sind, wird auf die Validierung des Fragebogens in der Diskussion eingegangen.

Nach der Missing-Value- und Plausibilitätsanalyse wurden im Rahmen der Itemanalyse deskriptive Verfahren zur Überprüfung der Itemschwierigkeit und eine Reliabilitätsanalyse zur Ermittlung der Itemtrennschärfe durchgeführt. Die explorative Faktorenanalyse diente der Itemreduktion. Zur statistischen Aus-

wertung wurde das Programm SPSS (Statistical Package for the Social Sciences Vers. 21, IBM) verwendet.

### 3.1 Stichprobencharakteristik

Der Pretest-Fragebogen wurde insgesamt an über 300 Personen ausgeteilt, wovon  $n = 272$  ausgefüllt zurückgegeben wurden. Die Stichprobe wurde sowohl in städtischen als auch in ländlichen Regionen akquiriert. Der Frauenanteil lag mit 60% über dem der Männer. Zwischen Männern und Frauen konnten keine signifikanten Unterschiede hinsichtlich Alter und BMI gefunden werden. Tabelle 1 zeigt die Charakteristik der Stichprobe.

Tab. 1. *Stichprobencharakteristik der Pretest-Untersuchung*

	<b>Gesamt</b>	♀	♂
n	272	162	110
Alter (SD) n = 265	71,41 (7,22)	71,85 (7,33)	70,50 (6,97)
BMI (SD) n = 205	26,47 (4,60)	26,73 (5,27)	25,94 (2,72)
Chronische Erkrankung	Ja = 105, Nein = 105	Ja = 77, Nein = 65	Ja = 28, Nein = 40

### 3.2 Pretest-Fragebogen

Der Pretest-FB besteht aus 63 Items mit einer Gesamtlänge von fünf Seiten, die sich auf folgende drei Bereiche verteilen:

- A. *Mobilität und Funktionalität (MFI)*: Der erste Bereich erfasst mit 15 Items auf einer 5-Punkt-Likert Skala den Mobilitäts- und Funktionsstatus einer Person, der in Form eines Index angegeben wird.
- B. *Körperliche Aktivität (PA)*: Im zweiten Bereich wird der zeitliche Umfang der körperlichen Aktivität mit 41 Items in den Domänen Beruf, Freizeit, Garten, Soziales Leben, Sport, Haushalt und Transport der letzten 7 Tage erfragt. Ziel ist es sowohl die moderat bis intensiven Aktivitäten als auch die niedrig-intensiven, funktionalen Aktivitäten in MET x Zeit Werten zu quantifizieren.
- C. *Inaktivität (IA)*: Der dritte Bereich erhebt mit sieben Items den täglichen Zeitumfang von sitzenden Aktivitäten wie Ausruhen oder Fern-

sehen sowie den Nachtschlaf. Ziel ist es eine Aussage über das Inaktivitätsverhalten tätigen zu können.

Während beim MFI jedes Item eine einzelne Fähigkeit (Gehen, Treppensteigen oder einen Gegenstand heben) erfasst und somit jeweils ein Konstrukt darstellt, so sind bei den Items der PA und IA semantische Überschneidungen möglich.

## 4. Ergebnisse

Nach der Missing Value Analyse mussten aufgrund von unvollständigen Angaben 62 Datensätze ( $n = 210$  verbleibend) ausgeschlossen werden. Nachfolgend werden die Ergebnisse der Itemanalyse und die der Itemreduktion für die Bereiche MFI, PA und IA vorgestellt.

### 4.1 Itemanalyse

Bei der Itemanalyse werden mehrere Kenngrößen gleichzeitig betrachtet. Neben Histogrammen und Standardabweichungen zur Einschätzung der Itemschwierigkeit, werden für die Beurteilung der Trennschärfe der Items die korrigierte Item-Skala-Korrelation, das Cronbach's Alpha sowie die mittlere Item-Korrelation betrachtet.

Für die 15 Items des MFI zeigt die korrigierte Item-Skala Korrelation, die mindestens über  $.200$  liegen sollte, eine gute bis sehr gute Trennschärfe. Ebenso offenbarte sich eine sehr gute interne Konsistenz (Cronbach's Alpha =  $.926$ ) der Items sowie ein optimaler MIC-Wert von  $.240$ . Die genauere Betrachtung der Einzelitems wies auf schwache Trennschärfen von vier Items hin (vgl. Tab. 2.).

Die Analyse der körperlichen Aktivität (PA) wurde getrennt für Items mit intensiven Aktivitäten (MVPA), mit leichten bis moderaten Lebensstilaktivitäten (LMPA) und für niedrig-intensive Basisaktivitäten (BPA) vorgenommen. Insgesamt lag die Trennschärfe der Items der Aktivität im schlechten bis guten Bereich ( $.170$  bis  $.694$ ) bei akzeptabler interner Konsistenz ( $.525$ ) und guter MIC ( $.054$  bis  $.296$ ). Bei der Betrachtung einzelner Items mussten Items der Domäne Beruf aufgrund einer zu geringen Stichprobenzahl ( $n = 30$ ) aus der Analyse ausgeschlossen werden (vgl. Tab. 2.).

Ähnliche Ergebnisse ergaben sich für die Items der Inaktivität (IA). Der Trennschärfeindex bewegte sich im Bereich von  $.220$  bis  $.797$  bei moderater interner Konsistenz ( $.693$ ) und guter MIC ( $.231$ ). Ein Item (*Sonstige sitzende Aktivitäten*) musste ebenfalls aufgrund zu geringer Stichprobenzahl ausgeschlossen werden (vgl. Tab. 2.).

Tab. 2. Ergebnisse der Itemanalyse für die Bereiche MFI, PA und IA

	MFI	PA	IA
Korrigierte Item-Skala Korrelation (n = 210)	.517 - .794	.170 - .694	.220 - .797
Cronbach's $\alpha$ (n = 210)	.926	.525	.693
Mittlere Inter-Item-Korrelation (MIC) (n = 210)	.240	.054 - .296	.231

## 4.2 Itemreduktion

Die Ergebnisse der Faktorenanalyse soll an dieser Stelle lediglich in komprimierter Form dargestellt werden, da die Darstellung der Einzelladungen von 63 Items zu unübersichtlich ist. In Tabelle 4 sind die Ergebnisse für die drei Fragebogenbereiche MFI, PA und IA aufgelistet.

Da der MFI mit 15 Items verschiedene Subdimensionen der Mobilität- und Funktionalität einer Person erfragt, wurde die Faktorenanalyse zur Strukturüberprüfung genutzt (vgl. Bühner, 2011). Nach Prüfung der Voraussetzung der Faktorenanalyse konnten alle Items des MFI einbezogen werden. Die Hauptkomponentenanalyse mit Varimax-Rotation ergab eine 11-faktorielle Lösung mit Ladungen über .700. Die erklärte kumulierte Gesamtvarianz lag bei 95,09 % (vgl. Tab. 3). Die Faktoren I und II bündelten Items, die eine inhaltliche Nähe besaßen, nämlich Items, die unterschiedliche Geh-Fähigkeiten (Faktor I) erfragten sowie die beiden Items *Hocken* und *Knien* (Faktor II). Die Ladung der Items *Leichtes Tragen* und *Stehen* auf den dritten Faktor zeigte keine inhaltliche Nähe der Items und ist nicht plausibel nachvollziehbar. Die restlichen Items stellten jeweils einen eigenen Faktor dar, was für eine gute Eindimensionalität und Differenzierbarkeit der Items spricht.

Für die Items der körperlichen Aktivität<sup>2</sup> wurde die Hauptkomponentenanalyse mit Variamax-Rotation für die einzelnen Bereiche der höher-intensiven Aktivitäten (MVPA), die leichten bis moderaten Lebensstilaktivitäten (LMPA) und die niedrigintensiven, funktionalen Basisaktivitäten (BPA) durchgeführt. Für die drei Bereiche konnte eine 12-faktorielle Struktur identifiziert werden mit einer erklärten Gesamtvarianz zwischen 47,89 % bis 63,98 % (vgl. Tab. 3). Die Kommunalitäten der Items deuteten gleichzeitig auf Items hin, die die Voraus-

<sup>2</sup>Die Items der Domäne Beruf sind aus der Faktorenanalyse ausgeschlossen worden und in Tab. 3 lediglich der Vollständigkeit halber in Klammern aufgeführt.

setzung der Faktorenanalyse nicht erfüllten. Hier wurden zwei weitere Items (*Sich um ein Haustier kümmern* und *ein PKW fahren*) ausgeschlossen. Die Anzahl der identifizierten Faktoren ( $n = 9$ ) verteilten sich überwiegend auf die Bereiche der Lebensstil- und funktionalen Basisaktivitäten, während für die höher-intensiven Aktivitäten lediglich 2 Faktoren identifiziert wurden. Insgesamt konnte der Bereich der PA um 15 Items reduziert werden.

Tab. 3. Zusammengefasste Darstellung der Ergebnisse der Faktorenanalyse für MFI, PA und IA

Bereich	Items vor FA	Kommunalität (Range)	Identifizierte Faktoren	Erklärte kumulierte Gesamtvarianz in %	Items nach FA
MFI	15	.893-.997	11	95,09	15
PA	41		12		26
MVPA	9	.635-.758	2	47,89	7
LMPA	17	.346-.810	7	63,98	10
BPA	9	.385-.752	2	57,99	6
(Beruf)	(6)	(-)	(-)	(-)	(3)
IA	6	.554-.943	3	63,84	3

FA – Faktorenanalyse; MFI-Mobilitäts- und Funktionalitätsindex; PA – Körperliche Aktivität; MVPA – Moderate to vigorous Physical Activity; LMPA – Light to Moderate Physical Activity; BPA – Basic Physical Activity; IA – Inaktivität;

Bei den sieben Items der IA musste das Item *Sonstige sitzende Aktivitäten* aufgrund unzureichender Voraussetzungen aus der Faktorenanalyse ausgeschlossen werden. Für die verbliebenen sechs Items ergab sich eine 3-faktorielle Struktur bei 63,85 %-iger Varianzaufklärung, die die modelltheoretischen Annahmen widerspiegelte. So ergab sich Faktor I aus Items, die ruhende Aktivitäten erfragten. Faktor II fasste Aktivitäten im Sitzen wie Büroarbeit oder Handarbeit zusammen. Der dritte Faktor erfragt den Nachtschlaf.

## 5. Zusammenfassung

Die Ergebnisse der Pretest Analyse deuten grundsätzlich auf eine Annahme der theoretischen Vorüberlegungen hin. Insbesondere im Bereich des MFI zeigen die Ergebnisse gute Trennschärfen und Eindimensionalität für den über-

wiegenden Teil der Items. Ebenso unterstützen die Ergebnisse der Faktorenanalyse die modelltheoretischen Vorüberlegung für den Bereich der körperlichen Aktivität. Insbesondere die Anzahl der Faktoren und ihre Verteilung auf die Intensitätsbereiche, also von den höher-intensiven zu den niedrig-intensiven Aktivitäten, bestätigen die höhere Bedeutung der niedrig-intensiven, funktionalen Lebensstilaktivitäten. Und auch im Bereich der Inaktivität zeigt sich die identifizierte Faktorenstruktur als modellkonform. Hier konnten die von Pettee Gabriel & Morrow postulierte Differenzierung der Inaktivität nachgewiesen werden.

Gleichzeitig weisen die Ergebnisse der Pretest-Analyse auf eine Überarbeitung der einzelnen Bereiche hin. Für die Items des MFI sollten die Differenzierungsfähigkeit der Items, die unterschiedliche Geh-Fähigkeiten sowie die beiden Items *Hocken* und *Knien* erfragen, verbessert werden. Hier wäre eine Anpassung der Beispielangaben zu den jeweiligen Items denkbar. Auch die Anordnung der Items könnte die Differenzierungsfähigkeit erhöhen.

Die Ladung der Items *Leichtes Tragen* (.539) und *Stehen* (.789) auf einen Faktor kann an dieser Stelle nicht final geklärt werden. Da der Ladungsunterschied der Items jedoch erheblich ist, wäre die gemeinsame Ladung auf einen Faktor durch die Rotationstechnik denkbar (vgl. Bühner, 2011).

Bei den Items der körperlichen Aktivität mussten gleich mehrere Items aufgrund mangelnder Voraussetzungen für eine Faktorenanalyse ausgeschlossen werden. Die Items der Domäne Beruf ( $n = 6$ ) können folglich nur anhand qualitativer Merkmale überarbeitet werden. Weiterhin wurden die Items (*Sich um ein Haustier kümmern* und *ein PKW fahren*) nur von einem geringen Teil der Stichprobe beantwortet, so dass eine grundsätzliche Eliminierung dieser Items in Betracht gezogen werden muss. Die restlichen Items, die durch einen gemeinsamen Faktor erklärt werden, können zusammengeführt und entsprechend angepasst werden.

Ähnlich verhält es sich bei der Inaktivität. Das Item *Sonstige sitzende Aktivitäten* musste aufgrund einer zu geringen Stichprobenzahl ausgeschlossen werden. Grundsätzlich sollte den Probanden durch das offene Antwortformat dieses Items die Möglichkeit geboten werden, nicht berücksichtigte Aktivitäten einzutragen. Die geringe Akzeptanz deutet jedoch auf eine ausreichende Antwortvariabilität der vorgeschalteten Items hin. Die gänzliche Entfernung des Items *Sonstige sitzende Aktivitäten* ist daher angedacht.

Insgesamt zeigen die Ergebnisse der Pretest Analyse vor dem Hintergrund der theoretischen Vorüberlegungen gute Ergebnisse. Allerdings ist eine methodenkritische Betrachtung zur Einordnung der Ergebnisse unerlässlich. Vor allem die Stichprobenzusammensetzung weist einen größeren Anteil an Frauen auf, was zu einer verzerrten Ergebnisdarstellung und -interpretation führen kann. Das Aktivitätsverhalten älterer Frauen ist im Vergleich zu gleichaltrigen Männern deutlich mehr von niedrig-intensiveren, funktionalen Aktivitäten ge-

prägt (Bumann et al., 2010; DiPietro, 2001). Weiterhin ist bei der zukünftigen Akquirierung der Stichprobe darauf zu achten, dass ausreichend *berufstätige* Ältere mit einbezogen werden, so dass eine gleichwertige Auswertung aller Items vorgenommen werden kann.

Hinsichtlich der statistischen Auswertung ist anzumerken, dass es sich bei der Pretest Analyse und der Faktorenanalyse um einen Ansatz der klassischen Testtheorie handelt. Parallel dazu hätte die Überprüfung der Faktorenstruktur durch einen probabilistischen Ansatz, der das individuelle Antwortverhalten mit berücksichtigt, durchgeführt werden können.

## 6. Ausblick

Es ist festzuhalten, dass bislang noch kein Fragebogeninstrument in deutscher Sprache existiert, welches die körperliche Aktivität und Inaktivität älterer Personen unter Berücksichtigung der individuellen Funktionsfähigkeit erfasst. Die vorliegenden Ergebnisse der Analyse einer ersten Fragebogenversion unterstreichen, dass eine Erweiterung der höher-intensiven Aktivitäten um niedrig-intensive, funktionale Aktivitäten eine genauere Einschätzung des Aktivitätsverhaltens älterer Menschen ermöglicht. Die dominierende energetische Perspektive soll weniger verdrängt, sondern vielmehr um die funktionale Perspektive ergänzt werden. Das umfassendere Bild des Aktivitätsverhaltens ermöglicht so eine wesentlich differenziertere Betrachtung und beugt Bodeneffekten vor. Weiterhin ist durch die Berücksichtigung der individuellen Mobilität- und Funktionsfähigkeit eine gezieltere Ressourcenallokation möglich.

Es ist angedacht, die vorgestellte Pretest Version des Fragebogens nach der Überarbeitung zu validieren. Vor allem die Konstrukt- und Kriteriumsvalidität sowie die Test-Retest-Reliabilität stehen dabei im Fokus der Untersuchung. Hierzu werden subjektive Instrumente wie der SF-36 und objektive Verfahren wie der Actigraph GT3x verwendet. Darüber hinaus ist eine Normierung der MFI-Werte durch einen motorischen Test angedacht, so dass die ermittelten Indexwerte einem tatsächlichen motorischen Fähigkeitsniveau zugeordnet werden können.

## Literatur

- Bühner, M. (2011, c 2011). *Einführung in die Test- und Fragebogenkonstruktion* (3. Aufl.). München, Boston [u.a.]: Pearson Studium.
- Buman, M.P., Hekler, E.B., Haskell, W.L., Pruitt, L., Conway, T.L., Cain, K.L., Sallis, J.F., Saelens, B.E., Frank, L.D. & King, A.C. (2010). Objective Light-Intensity Physical Activity Associations With Rated Health in Older Adults. *American Journal of Epidemiology*, 172 (10), 1155-1165.

- Chou, C.-H., Hwang, C.-L. & Wu, Y.-T. (2012). Effect of Exercise on Physical Function, Daily Living Activities, and Quality of Life in the Frail Older Adults: A Meta-Analysis. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation*, 93 (2), 237-244.
- DiPietro, L. (2001). Physical Activity in Aging: Changes in Patterns and Their Relationship to Health and Function. *The Journals of Gerontology Series A: Biological Sciences and Medical Sciences*, 56 (Supplement 2), 13-22.
- Gimeno-Santos, E., Frei, A., Dobbels, F., Rüdell, K., Puhon, M.A. & Garcia-Aymerich, J. (2011). Validity of instruments to measure physical activity may be questionable due to a lack of conceptual frameworks: a systematic review. *Health and Quality of Life Outcomes*, 9 (1), 86.
- Kawanishi, C. & Greguol, M. (2013). Physical activity, quality of life, and functional autonomy of adults with spinal cord injuries. *Adapted Physical Activity Quarterly*, 30 (4), 317-337.
- Kohl, H.W. & Murray, T.D. (2012). *Foundations of physical activity and public health*. Champaign, IL [u.a.]: Human Kinetics.
- Larsen, B.A., Allison, M.A., Kang, E., Saad, S., Laughlin, G.A., Araneta, M.R.G., Barrett-Connor, E. & Wassel, C.L. (2013). Associations of Physical Activity and Sedentary Behavior with Regional Fat Deposition. *Medicine & Science in Sports & Exercise*, 1 (published ahead of print)
- Larson, J.L. (2007). Functional Performance and Physical Activity in Chronic Obstructive Pulmonary Disease: Theoretical Perspectives. *COPD: Journal of Chronic Obstructive Pulmonary Disease*, 4 (3), 237-242.
- Pettee-Gabriel, K.K., Morrow, J.R. & Woolsey, A.-L.T. (2012). Framework for Physical Activity as a Complex and Multidimensional Behavior. *Journal of Physical Activity and Health*, 9 (Supplement), 11-18.
- Rothman, M.L., Beltran, P., Cappelleri, J.C., Lipscomb, J. & Teschendorf, B. (2007). Patient-Reported Outcomes: Conceptual Issues. *Value in Health*, 10, S66-S75.
- Williams, K., Frei, A., Vetsch, A., Dobbels, F., Puhon, M.A. & Rüdell, K. (2012). Patient-reported physical activity questionnaires: A systematic review of content and format. *Health and Quality of Life Outcomes*, 10 (1), 28.
- World Health Organization (WHO) (Hrsg.) (2010). *Global recommendations on physical activity for health*. Geneva, Switzerland: World Health Organization.

## Verfasser

**Lange, Martin**, Institut für Gesundheitssport und Public Health, Sportwissenschaftliche Fakultät, Universität Leipzig