

Masterarbeit

**Evaluierung und Gegenüberstellung des Ernährungszustands
geriatrischer Bewohnerinnen und Bewohner im Kontext zur
Pflege-/Wohnsituation**

eingereicht von
Isabella Thomas

zur Erlangung des akademischen Grades
**Master of Science in Angewandter Ernährungsmedizin
(MSc)**

an der
Medizinischen Universität Graz
in Kooperation mit der
FH JOANNEUM Gesellschaft mbH

ausgeführt im Rahmen des Masterlehrgangs
Angewandter Ernährungsmedizin

unter der Anleitung von
Daniela Gmeindl-Tscherner, MSc nutr. med.

Biberach an der Riß, 11. September 2019

Eidesstattliche Erklärung

Ich erkläre ehrenwörtlich, dass ich die vorliegende Arbeit selbstständig und ohne fremde Hilfe verfasst habe, andere als die angegebenen Quellen nicht verwendet habe und die den benutzten Quellen wörtlich oder inhaltlich entnommenen Stellen als solche kenntlich gemacht habe.

Biberach an der Riß, 11. September 2019

Isabella Thomas

Danksagungen

In erster Linie danke ich der Bürgerheim Biberach gGmbH für die tolle Möglichkeit der Zusammenarbeit. Besonderer Dank gilt Herrn Stadali, Frau Schneider und Frau Zitzmann sowie allen Alltagsbegleiterinnen, Pflegekräften und gesetzlichen Vertretern der BewohnerInnen!

Für die gesamte Betreuung vor und während der Masterarbeit möchte ich mich besonders bei Frau DanielaGmeindl-Tscherner sowie bei Herrn Univ. Prof. DI Dr. Josef Haas für die Hilfestellung bedanken.

Herzlichst bedanke ich mich bei meinem Partner Fabian und meiner Mutter für die liebevolle Unterstützung, aufmunternden Worte und Motivation während der gesamten Zeit des Studiums. Danke fürs immer Dasein ♥. Ihr seid die Besten!
Mein Dank gilt auch der Familie Braig für Rat und Tat und die offenen Ohren und Arme.

Schlussendlich danke ich ebenso meinen Freunden, für die Aufmunterung, Ablenkung und den positiven Zuspruch.

„Dankbarkeit ist das Gedächtnis des Herzens♥“
– Jean-Baptiste Massillon

Zusammenfassung

Hintergrund:

Ein Vergleich der Bewohnerinnen und Bewohner unterschiedlicher geriatrischer Verpflegungssysteme hinsichtlich ihres Ernährungszustandes, Handkraft und Nahrungsaufnahme kann Anreiz für gezielte Forschung und Weiterentwicklung in der Verpflegung der Zukunft liefern.

Methode:

Ziel war es die lokal spezifische Situation der Bürgerheim Biberach gGmbH zu evaluieren und ein Vergleich zwischen den Bewohnerinnen und Bewohnern des betreuten Wohnens und der stationären Vollzeitpflege zu schaffen. Da die Selbstbestimmung und Gestaltung der Nahrungsmittel unterschiedlich verläuft, werden Unterschiede im Ernährungsstatus, Handkraft, Verzehrmenge und Nährstoffaufnahme erwartet. In die monozentrische Beobachtungsstudie wurden insgesamt 25 Bewohnerinnen/Bewohner aufgenommen, davon 16 männliche und weibliche Bewohner der stationären Vollzeitpflege und weitere 9 Bewohnerinnen des betreuten Wohnens. Ein Screening auf Mangelernährung wurde mit dem MNA®-SF durchgeführt, weiter wurde die Handkraft unter Einsatz eines hydraulischen Handdynamometers erfasst und die Nährwertaufnahme mit der Analysesoftware Prodi® 6 aus dem zuvor ermittelten drei-Tages-Tellerprotokoll des Ernährungsmedizinischen Dienstes des LKH Graz errechnet. Alle Variablen wurden in beiden Gruppen mittels dem gleichen Verfahren erfasst und dokumentiert.

Ergebnisse:

Ein signifikanter Unterschied der Gruppen konnte im Ernährungsstatus des MNA®-SF zugunsten Gruppe B ($p=0,004$ $r=0,557$; Mittlerer Rang Gruppe A 9,97 vs. Gruppe B 18,39) in der täglichen Kalorienaufnahme ($p=0,043$) sowie in der Fettzufuhr ($p=0,013$), jeweils in Gruppe A höher, gezeigt werden. Außerdem konnte eine positive Korrelation nach Spearman-Rho zwischen einem geringen Körpergewicht und geringer Handkraft nachgewiesen werden ($r=0,425$ bei $p=0,39$).

Schlussfolgerungen:

Weitere Studien mit größerem Probandinnen-/Probandenumfang könnten unter Einbezug qualitativer Variablen, wie der Activity of Daily Living oder quality of life, der Ursache des Unterschiedes im Ernährungszustand der geriatrischen Bewohnerinnen/Bewohner auf den Grund gehen und evtl. beeinflussbare Faktoren sichtbar machen um weitere Veränderungen in der Altenpflege möglich zu machen.

Abstract

Background:

A comparison of the inhabitants of different geriatric catering systems in terms of their nutritional status, grip strength and food intake can provide incentives for targeted research and further development in the caring of the future.

Method:

The aim was to evaluate the local specific situation of Bürgerheim Biberach gGmbH and to create a comparison between the residents of assisted living and in-patient full-time care. As the self-determination and designs of the food varies, differences in nutritional status, hand strength, consumption and nutrient intake are expected. A total of 25 residents were included in the monocentric observational study, including 16 male and female inpatient full-time care and another 9 assisted living residents. A screening for malnutrition was carried out with the MNA®-SF, the hand force was further recorded using a hydraulic hand dynamometer and the nutritional value calculated with the analysis software Prodi® 6 from the previously determined three-day plate protocol of the Nutritional Medical Service of the LKH Graz. All variables were recorded and documented in both groups using the same procedure.

Results:

A significant difference of the groups could be shown in the nutritional status of the MNA®-SF in favor of group B ($p=0,004$ $r=0,557$; median rank group A 9.97 vs. group B 18.39) and in the daily calorie intake ($p=0,043$) as well as in the fat intake ($p=0,013$), each higher in group A, are shown. In addition, a positive correlation to Spearman-Rho could be demonstrated between low body weight and low hand strength ($r=0,425$ at $p=0,39$).

Conclusions:

Further studies with a larger range of subjects, including qualitative variables such as the Activity of Daily Living or quality of life, could get to the root of the difference in the nutritional status of geriatric residents and make any influenceable factors visible to make further changes in the elderly care possible.

INHALTSVERZEICHNIS

| | |
|--|-------------|
| Eidesstattliche Erklärung | II |
| Danksagungen | III |
| Zusammenfassung | IV |
| Abstract | V |
| Abkürzungsverzeichnis | VIII |
| Abbildungsverzeichnis | X |
| Tabellenverzeichnis | XI |
| 1 Einleitung und wissenschaftlicher Hintergrund | 1 |
| 1.1 BEDEUTUNG DER QUERSCHNITTSTUDIE FÜR THEORIE UND PRAXIS | 3 |
| 1.2 STUDIENZIEL | 4 |
| 1.3 METHODENWAHL..... | 4 |
| 1.4 FORSCHUNGSFRAGEN..... | 4 |
| 1.5 UNTERSCHIEDSHYPOTHESEN..... | 5 |
| 2 Ernährung im Alter | 5 |
| 2.1 DEFINITION ALTERN, SENIORIN/SENIOR UND GERIATRIE | 5 |
| 2.1.1 <i>Pflegegrade und Pflegestufen:</i> | 7 |
| <i>Deutschland und Österreich im Vergleich</i> | 7 |
| 2.2 ALTERSPHYSIOLOGISCHE VERÄNDERUNGEN UND..... | 10 |
| IHRE BEDEUTUNG FÜR DIE ERNÄHRUNG..... | 10 |
| 2.2.1 <i>Körperzusammensetzung im Alter</i> | 11 |
| 2.3 EMPFEHLUNGEN FÜR DIE ERNÄHRUNG IM ALTER | 11 |
| 2.3.1 <i>Speiseplangestaltung</i> | 11 |
| 2.3.2 <i>Energiezufuhr</i> | 12 |
| 2.3.3 <i>Proteinbedarf</i> | 13 |
| 2.3.4 <i>Flüssigkeitsbilanz</i> | 14 |
| 2.3.5 <i>Wunschkost/Essbiographie</i> | 15 |
| 3 Mangelernährung in der Geriatrie | 15 |
| 3.1 DEFINITION MANGELERNÄHRUNG | 16 |
| 3.1.1 <i>Ursachen und Risikofaktoren</i> | 18 |
| 3.1.2 <i>Risiken und Folgen</i> | 19 |
| 3.2 GERIATRISCHE SYNDROME | 21 |
| 3.2.1 <i>Sarkopenie</i> | 21 |
| 3.2.2 <i>Frailty</i> | 22 |
| 3.3 SCREENING TOOLS IN DER GERIATRIE..... | 24 |
| 3.3.1 <i>Mini Nutritional Assessment®</i> | 24 |
| 4 Methode | 26 |
| 4.1 STUDIENDESIGN | 26 |
| 4.1.1 <i>Zeitplan</i> | 26 |
| 4.2 PROBANDINNEN-/PROBANDENREKRUTIERUNG | 27 |
| 4.2.1 <i>Anzahl der Probandinnen/Probanden</i> | 27 |
| 4.2.2 <i>Auswahl der Probandinnen/Probanden</i> | 27 |
| 4.2.3 <i>BewohnerInneninformation und Einwilligungserklärung</i> | 28 |
| 4.2.4 <i>Ein-und Ausschlusskriterien</i> | 28 |
| 4.3 VERPFLEGUNGSSYSTEME IM VERGLEICH | 29 |
| 4.3.1 <i>Stationäre Vollzeitpflege</i> | 29 |
| 4.3.2 <i>Betreutes Wohnen</i> | 30 |
| 4.4 MESSPARAMETER | 30 |
| 4.4.1 <i>Anthropometrische Daten</i> | 31 |

| | | |
|----------|---|-----------|
| 4.4.2 | MULTIMORBIDITÄT..... | 34 |
| 4.4.3 | POLYPHARMAZIE | 35 |
| 4.4.4 | Mini Nutritional Assessment®..... | 36 |
| 4.4.5 | Handkraftmessung..... | 36 |
| 4.4.6 | Tellerprotokoll..... | 38 |
| 4.4.7 | Nährwertberechnung mit Prodi® 6..... | 39 |
| 4.5 | STUDIENABLAUF | 39 |
| 4.6 | STATISTISCHE ANALYSE MIT IBM SPSS® STATISTICS 25 | 42 |
| 4.6.1 | Datenauswertung..... | 42 |
| 4.6.2 | Fallzahlplanung..... | 42 |
| 5 | Ergebnisse..... | 42 |
| 6 | Diskussion..... | 56 |
| 6.1 | LIMITATIONEN | 62 |
| 7 | Conclusio | 63 |
| 8 | Literaturverzeichnis | 66 |
| 9 | Anhang | 74 |
| 9.1 | ETHIKBESCHEINIGUNG DER LANDESÄRZTEKAMMER BADEN-WÜRTTEMBERG..... | 74 |
| 9.2 | BEWOHNERINNEN-/BEWOHNERINFORMATION UND EINWILLIGUNGSERKLÄRUNG | 75 |
| 9.3 | MINI NUTRITIONAL ASSESSMENT®- SF..... | 80 |
| 9.4 | TELLERPROTOKOLL DES ERNÄHRUNGSMEDIZINISCHEN DIENSTES DES LKH GRAZ | 81 |
| 9.5 | BEWOHNERINNEN-/BEWOHNERANAMNESE VORLAGE | 82 |
| 9.6 | REFERENZWERTE DER HANDKRAFT NACH STEIBER (STEIBER, 2016)..... | 83 |

Abkürzungsverzeichnis

| | |
|-------------------|---|
| AKE | Arbeitsgemeinschaft für klinische Ernährung |
| A.S.P.E.N | American Society of Parenteral and Enteral Nutrition |
| AV | abhängige Variable |
| BAPEN | British Association for Parenteral and Enteral Nutrition |
| BIA | Bioelektrische Impedanzanalyse |
| BMI | Body-Mass-Index |
| cm | Zentimeter |
| d | day/Tag |
| DEXA | Dual-Xray-Absorptiometrie |
| DGG | Deutsche Gesellschaft für Geriatrie e.V. |
| DGE | Deutsche Gesellschaft für Ernährung e.V. |
| DNQP | Deutsches Netzwerk für Qualitätsentwicklung in der Pflege |
| E | Eiweiß |
| EFSA | European Food Safety Authority |
| EL | Esslöffel |
| EU | Europa |
| F | Fett |
| FFM | fettfreie Körpermasse |
| FFMI | fettfreie Masse Index |
| F.i.Tr. | Fett in Trockenmasse |
| g | Gramm |
| GESKES | Gesellschaft für klinische Ernährung der Schweiz |
| gGmbH | gemeinnützige Gesellschaft mit beschränkter Haftung |
| GIC | Geriatric Index of Comorbidity |
| kcal | Kilokalorie |
| kcal/kgKG/d | Kalorien pro Kilogramm Körpergewicht pro Tag |
| kg/m ² | Kilogramm pro Quadratmeter |
| kgKG | Kilogramm Körpergewicht |
| KH | Kohlenhydrate |
| KHK | Koronare Herzkrankheit |
| KS Test | Kolmogorov-Smirnov-Test |
| l | Liter |

| | |
|---------|---|
| m | Meter |
| max. | maximal, Maximum |
| MDK | medizinischer Dienst der Krankenversicherung |
| min. | mindestens, Minute |
| ml | Milliliter |
| MNA® | Mini Nutritional Assessment® |
| MNA®-SF | Mini Nutritional Assessment® Shortform |
| MNA®-LF | Mini Nutritional Assessment® Longform |
| MUST | Malnutrition Universal Screening Tool |
| ÖGGG | Österreichische Gesellschaft für Geriatrie und Gerontologie |
| p | Irrtumswahrscheinlichkeit |
| PAL | physical activity level |
| PG | Pflegegrad |
| SPPB | Short Physical Performance Battery |
| TL | Teelöffel |
| UEMS | Europäische Union der medizinischen Spezialisten |
| VDD | Verband der Diätassistenten – Deutscher Bundesverband e.V. |
| WHO | World Health Organization |
| ∅ | durchschnittlich |

Abbildungsverzeichnis

| | |
|---|----|
| ABBILDUNG 1: PFLEGESTUFEN IN ÖSTERREICH | 8 |
| ABBILDUNG 2: PFLEGEGRAD BEGUTACHTUNGSBEREICHE IN DEUTSCHLAND..... | 9 |
| ABBILDUNG 3: DIAGNOSEBAUM MANGELERNÄHRUNG | 15 |
| ABBILDUNG 4: TEUFELSKREISLAUF DER MANGELERNÄHRUNG IM ALTER (MEDI=MEDIKAMENTENEINNAHME) | 20 |
| ABBILDUNG 5: MECHANISMUS DER SARKOPENIE | 21 |
| ABBILDUNG 6: EWGSOP- VORGESCHLAGENER ALGORITHMUS ZUR SARKOPENIE DIAGNOSE BEI ÄLTEREN MENSCHEN | 22 |
| ABBILDUNG 7: FLOW CHART STUDIENABLAUF..... | 41 |
| ABBILDUNG 8: ALTERSVERTEILUNG INNERHALB DER GRUPPEN | 44 |
| ABBILDUNG 9: BODY-MASS-INDEX ÜBERSICHT ALLER PROBANDEN | 47 |
| ABBILDUNG 10: TELLERPROTOKOLL VERZEHRMENGE IN % GRUPPENVERGLEICH DIENSTAG..... | 51 |
| ABBILDUNG 11: TELLERPROTOKOLL VERZEHRMENGE IN % GRUPPENVERGLEICH MITTWOCH | 51 |
| ABBILDUNG 12: TELLERPROTOKOLL VERZEHRMENGE IN % GRUPPENVERGLEICH DONNERSTAG..... | 52 |
| ABBILDUNG 13: ÜBERSICHT ERNÄHRUNGSZUSTAND NACH MNA®-SF ALLER PROBANDINNEN UND PROBANDEN..... | 54 |
| ABBILDUNG 14: HANDKRAFT VERGLEICH FRAUEN UND MÄNNER NACH GRUPPE | 55 |
| ABBILDUNG 15: STREUDIAGRAMM ZWISCHEN HANDKRAFT UND KÖRPERGEWICHT..... | 58 |
| ABBILDUNG 16: PROTEINAUFNAHME UND BEDARF IM GRUPPENVERGLEICH | 61 |
| ABBILDUNG 17: KALORIENAUFNAHME UND BEDARF IM GRUPPENVERGLEICH..... | 61 |

Tabellenverzeichnis

| | |
|---|----|
| TABELLE 1: PUNKTESYSTEM DER PFLEGEGRAD IN DEUTSCHLAND | 10 |
| TABELLE 2: PROTEINBEDARF NACH EMPFEHLUNGEN..... | 14 |
| TABELLE 3: GLIM KONZEPT MALNUTRITUON | 17 |
| TABELLE 4: : VERGLEICH BMI KLASSIFIKATION FÜR ERWACHSENE ZU ADAPTIERTER KLASSIFIKATION FÜR DIE GERIATRIE..... | 34 |
| TABELLE 5: GESCHLECHTERVERTEILUNG NACH GRUPPE | 43 |

1 Einleitung und wissenschaftlicher Hintergrund

Mit dem kontinuierlichen Zuwachs an Population weltweit und den sich zunehmend verbesserten medizinischen Standards, steigt im gleichen Zuge die Lebenserwartung. Laut der WHO wird sich die Populationsgruppe der Menschen über dem 65 Lebensjahr weltweit bis 2050 verdoppeln (World Health Organization [WHO], 2017).

Das statistische Bundesamt Destatis beschreibt zum Jahresende 2017 eine Zunahme von 19% auf 3,41 Millionen pflegebedürftiger Seniorinnen/Senioren in Deutschland, im Vergleich zu 2,86 Millionen in 2015.

0,83 Millionen Personen lebten zu Hause und erhielten Pflegeleistung über einen ambulanten Pflegedienst im Vergleich zu weiteren 24% (0,82 Millionen Pflegebedürftige) die vollstationäre Pflegeleistung in Anspruch nahmen. Dabei lag der Prozentsatz der Pflegebedürftigen mit Pflegegrad zwei (46,0%) und Pflegegrad drei (30,0%) am höchsten (Statistisches Bundesamt (Destatis), 2017). Ergo gab es eine Erhöhung um 36,6% innerhalb der Bevölkerungsgruppe über dem 65 Lebensjahr während der letzten 20 Jahre. 17,7 Millionen Seniorinnen und Senioren in Deutschland entsprachen Ende 2017 21,4% der Gesamtbevölkerung, im Vergleich zu 1997 mit 15,8%. Damit ist der demographische Wandel in Deutschland mit 21,2% nahezu gleichauf mit Griechenland (21,5%) oder Italien (22,3%) und im EU-weiten Vergleich stark vorangeschritten (Statistisches Bundesamt (Destatis), 2018b).

Folglich liegt es nahe, dass die Versorgung und der Erhalt von Lebensqualität und Autonomie immer mehr an Bedeutung gewinnt und sich in der Fachdisziplin der Geriatrie wiederfindet.

Altersphysiologische Prozesse und Veränderungen konfrontieren alte Menschen sowie Pflegepersonal und Angehörige täglich aufs Neue mit besonderen Anforderungen an den Erhalt physischer und kognitiver Leistungsfähigkeit. Veränderte Körperzusammensetzung, verringerte Regulation der Nahrungs- und Flüssigkeitsaufnahme, Störungen im Wasserhaushalt, Kau- und Schluckbeschwerden, Mobilitätseinschränkungen mit Verlust und Abnahme an Funktionalität und Kraft sowie Multimorbidität und Polypharmazie erschweren die Gesunderhaltung des alternden Körpers sowie die Versorgung mit Makro- und Mikronährstoffen und stellen ein Risiko für einen fortschreitenden Zyklus aus

Gebrechlichkeit und Mangelernährung dar (Menebröcker, 2008, pp. 62–67; Pews, 2013; Biesalski *et al.*, 2018, pp. 384–389).

Im Rahmen meiner Ausbildung zur Diätassistentin wurde ich zum ersten Mal mit dem Thema Mangelernährung in der Geriatrie konfrontiert. Zuvor familiär selbst davon betroffen, war meine Großmutter innerhalb einer stationären Langzeitpflege. Schon damals konnte ich beobachten, dass ihr Ernährungszustand innerhalb eines betreuten Wohnens weitaus besser war, als schlussendlich in einer stationären Vollzeitpflege unter gleichem Pflegegrad. Daher stellte sich mir die Frage, ob die Art der Ernährung und das Angebot der Nahrungsmittel je nach Art der Verpflegung, signifikante Einflussfaktoren auf den Ernährungszustand älterer Menschen darstellen oder ob das nur eine zufällige Beobachtung meinerseits war.

Die Bürgerheim Biberach gGmbH bat mir die Möglichkeit innerhalb Ihrer Einrichtung beide Verpflegungssysteme zu vergleichen und den Gesundheitszustand deren Bewohnerinnen/Bewohner mit Hilfe vorher aufgestellter Hypothesen zu beurteilen. Denn schon 2008 ergab die ErnSTES-Studie eine Prävalenz von Mangelernährung zwischen 6-11% an 773 Bewohnerinnen und Bewohner aus 10 geriatrischen Pflegeheimen in Deutschland (Heseker *et al.*, 2008). Auch die Prävalenz von Mangelernährung unter Vollzeitpflege im Pflegeheim liegt nach DNQP 2017 um ca. 13,2% höher als unter Bezug ambulanter Pflegeleistung in häuslicher Pflege (3-48% vs. 3-34,8%) (Deutsches Netzwerk für Qualitätsentwicklung in der Pflege (DNQP), 2017). Die ErnSIPP-Studie von 2010 hingegen berichtet von einem 57,4%igen Risiko für Mangelernährung sowie von einer 13,4%igen Prävalenz für Mangelernährung im MNA®-Screening bei 353 Personen in häuslicher Pflege (ambulanter Pflegedienst) (Deutsche Gesellschaft für Ernährung e.V. (DGE), 2012).

Wang *et al.*, 2018 stellten in ihrem Review „Access to food choices by older people in residential aged care: An integrative review“ fest, dass eine Berücksichtigung der individuellen Essbiografie und Speisewünschen weder national noch international üblich ist. Auch wurden Zugangsbeschränkungen zur Küche oder Kühlschränke sowie auch Einschränkungen der Speisenauswahl am jeweiligen Tag, als negative Einflussfaktoren auf die Lebensqualität und Autonomie beschrieben. Dabei stellen diese Realisierungen wichtige Bestandteile in der Versorgung und Sicherstellung des Ernährungszustandes älterer Menschen dar, denn laut DGE nimmt die Nahrungsaufnahme einen hohen Stellenwert für

geriatriische Bewohnerinnen/Bewohner täglich ein(Deutsche Gesellschaft für Ernährung e.V. (DGE), 2012).

Kann also eine speziell ausgerichtete oder möglichst selbstbestimmte Auswahl der täglichen Nahrungsmittel eine Prävention für Mangelernährung darstellen?

1.1 Bedeutung der Querschnittstudie für Theorie und Praxis

Die Versorgung über das Verpflegungssystem in geriatriischen Einrichtungen beeinflusst ebenso den Ernährungs- wie auch Gesundheitszustand ihrer Bewohnerinnen/Bewohner und nimmt dadurch Einfluss auf die Mortalität und Lebensqualität derer. Der Vergleich dieser zwei unterschiedlichen Verpflegungssysteme kann Aufschluss darüber geben, wie eine optimale Versorgung im Alter aussehen kann oder zumindest welche Verpflegungsart besseres Outcome erzielt. Bewirkt eine Zusammenstellung des Speiseplans über Lieblings Speisen der Bewohnerinnen/Bewohner eine höhere Akzeptanz hinsichtlich der Verzehrmenge sowie einem allgemein besseren Ernährungszustand, so könnte das eine wichtige Erkenntnis für das Versorgungssystem älterer Seniorinnen und Senioren liefern.

Mangelernährung als multifaktorieller Prozess beinhaltet nicht selten Appetitverringern und damit verbundene erniedrigte Nahrungs- und Nährstoffaufnahme (Volkert *et al.*, 2004). Es liegt in der Hand des Systems der Pflegeeinrichtung einen wesentlichen Bestandteil dazu beizutragen, die Lebensmittelauswahl vielfältig und individuell angepasst an die/den Bewohnerin/Bewohner zu gestalten und mit liebevollem Angebot von Lieblings Speisen und Getränken immerhin einen kleinen Teil zum Erhalt der Autonomie beizutragen. Dieser wertvolle Beitrag könnte schließlich dazu beitragen eine Unterbrechung des Teufelskreises zu leisten. Schließlich geben die Bewohnerinnen/Bewohner ihre Wahlfreiheit in institutionelle Hände(Strathmann *et al.*, 2013).

Eine Einrichtung wie das Bürgerheim Biberach gGmbH, die zwei verschiedene Systeme der Versorgung, Wohneinheit und Nahrungsmittelversorgung bietet, hat die Möglichkeit im direkten Vergleich die Ergebnisse und Auswirkungen an der/am Bewohnerin/Bewohner zu evaluieren und anschließend ein Fazit zu ziehen, ob die physische Verfassung und die noch bestehende Kraft beeinflussbar über das Nahrungsmittelangebot sind.

1.2 Studienziel

Ziel dieser Beobachtungsstudie ist es, durch den Vergleich zweier unterschiedlicher Pflege- und Versorgungssysteme innerhalb einer geriatrischen Einrichtung Unterschiede im Ernährungszustand, der Handkraft sowie der Nahrungsaufnahme und Nährstoffversorgung zu erkennen.

1.3 Methodenwahl

Zur Ermittlung des Ernährungszustandes der Bewohnerinnen/Bewohner wurde das Screeningtool MNA®-SF gewählt, da es ein bereits bekanntes und für die Geriatrie validiertes Screeningtool ist (Rubenstein *et al.*, 2001; Guigoz, 2006; Bartholomeyczik and Hardenacke, 2010; Cederholm *et al.*, 2017). Die Handkraft wurde mit Hilfe eines JAMAR® Handdynamometers erfasst, in der Literatur wird es als valides Instrument zur Einschätzung der Muskelkraft beschrieben (Meteling-Eeken *et al.*, 2017; Biesalski *et al.*, 2018, pp. 787–788). Zur Erfassung der Verzehrmenge der Bewohnerinnen/Bewohner an drei aufeinander folgenden Kalendertagen, wurde das Tellerprotokoll des Ernährungsmedizinischen Dienstes des LKH Graz verwendet (Heseker *et al.*, 2008; Deutsche Gesellschaft für Ernährung e.V. (DGE), 2012). Dokumentiert wurden alle Speisen und Nahrungsmittel, welche an drei aufeinanderfolgenden Stichtagen verzehrt wurden, unter Angabe üblicher Schätz- und Haushaltsmengen wie Schöpflöffel, Tasse etc.. Die Erfassung wurde durch das Pflegepersonal, meine Person und die/den Bewohnerin/Bewohner selbst unternommen. Das Verzehrprotokoll bot weitere Grundlage für die Berechnungen der Energie- und Nährwertrelation über die Berechnungssoftware Prodi® 6.

1.4 Forschungsfragen

- (Welche Rolle spielt die Gestaltung der täglichen Ernährung geriatrischer Bewohnerinnen/Bewohner unterschiedlicher Pflege- und Versorgungssysteme hinsichtlich ihres Ernährungsstatus?
- (Ist die Handkraft für Seniorinnen/Senioren unterschiedlicher Pflege- und Versorgungssysteme vergleichbar?

- (Bietet eine selbstbestimmte Auswahl an Nahrungsmitteln täglich eine Akzeptanz- und somit Verzehrsteigerung der Mahlzeiten?
- (Nimmt die Verpflegungsart geriatrischer Bewohnerinnen/Bewohner über die Nahrungsmittelauswahl und Akzeptanz, Einfluss auf die Nährstoffbilanz?

1.5 Unterschiedshypothesen

- (Es gibt einen Unterschied im Ernährungsstatus der geriatrischen Bewohnerinnen/Bewohner des betreuten Wohnen und der stationären Vollzeitpflege
- (Es gibt einen Unterschied in der Handkraft der geriatrischen Bewohnerinnen/Bewohner des betreuten Wohnen und der stationären Vollzeitpflege
- (Es gibt einen Unterschied in der Verzehrmenge der geriatrischen Bewohnerinnen/Bewohner des betreuten Wohnen und der stationären Vollzeitpflege
- (Es gibt einen Unterschied in der Nährstoffbilanz der geriatrischen Bewohnerinnen/Bewohner des betreuten Wohnen und der stationären Vollzeitpflege

2 Ernährung im Alter

2.1 Definition Altern, Seniorin/Senior und Geriatrie

ALTERN

In der Literatur bestehen unterschiedliche Definitionen zum Begriff „Altern“.

Biesalski et al. 2018 beschreibt die Interaktion zwischen Mensch als Individuum mit seiner Umwelt im Laufe seiner Lebenszeit als Altern (Biesalski *et al.*, 2018, p. 385).

Ebenso definiert die WHO „aktives Altern“ als einen Optimierungsprozess, den jeder Mensch im Laufe des Lebens durchläuft. Erstrebenswert ist hierbei die Sicherung und Verbesserung der Lebensqualität, Gesundheit und Teilnahme/ Integration am sozialen Leben auch nach Rückzug aus dem Arbeitsleben. Aktives Altern betrifft somit alle Menschen, auch jene, die krank oder pflegebedürftig und auf Hilfe angewiesen sind. Für

alte Menschen besonders wertvoll ist die „healthy life expectancy“, welche die Lebenserwartung eines jeden Individuums unter möglichst vollem Erhalt der Gesundheit, frei von jeglichen Behinderungen beschreibt (World Health Organisation, 2002). Letztlich definiert das Alter „die Anzahl seit der Geburt verstrichenen Jahre“ (Frühwald *et al.*, 2013).

SENIORIN/SENIOR

Die große Heterogenität der Populationsgruppe über dem 65. Lebensjahr erlaubt keine einheitliche Definition „Seniorin/Senior“. So ist die Beschreibung sehr subtil.

Im Pschyrembel beschreibt Berchtold 2016 den Begriff Seniorin/Senior als:

„ältere Menschen, die nicht mehr in einem Vollzeitarbeitsverhältnis stehen und typischerweise regelmäßig Zahlungen aus einer Altersversorgung (wie Renten oder Pensionen) beziehen (Berchtold, 2016)“

Nach Frühwald *et al.* 2013 kann eine Einteilung nach Lebensalter in folgende vier Klassen vorgenommen werden (DGE, 2012; Frühwald *et al.*, 2013):

- 65. bis 74. Lebensjahr: junge, aktive Seniorinnen/Senioren
- 75. bis 89. Lebensjahr: Betagte & Hochbetagte
- 90. bis 99. Lebensjahr: Höchstbetagte
- Ab dem 100. Lebensjahr: Langlebige oder Hundertjährige

Eine Einteilung der Seniorinnen/Senioren kann auch nach ihrer Bedürftigkeit sowie körperlicher und/oder seelischer Fähigkeiten vorgenommen werden. Unabhängig lebende Seniorinnen/Senioren werden als „go goes“ bezeichnet, hingegen sind hilfsbedürftige Seniorinnen/Senioren sogenannte „slow goes“. Pflegebedürftige Seniorinnen/Senioren werden als „no goes“ beschrieben (DGE, 2012).

GERIATRIE

Die Geriatrie wurde von der Europäischen Union der medizinischen Spezialisten (UEMS) als Spezialdisziplin in der Medizin beschrieben. Sie umfasst alle Aspekte, welche für eine bedarfsgerechte Betreuung über dem 65. Lebensjahr, in Rehabilitation, während akuter

oder chronischer Erkrankungen sowie palliativer Intervention notwendig sind. Die geriatrische Forschung und Medizin bezieht sich auf die physische Konstitution älterer Menschen mit Kompression der Morbidität und weist den Erhalt der Autonomie, sozialer sowie psychischer Qualität als Hauptziel auf. Eine interdisziplinäre Zusammenarbeit im Fachgebiet der Geriatrie ist zur Behandlung der individuellen Vulnerabilität („Frailty“) Voraussetzung um bestmögliche Versorgung, Lebensqualitätssteigerung oder Begleitung am Lebensende gewährleisten zu können. Das Klientel über dem 80. Lebensjahr profitiert am meisten von der geriatrischen Medizin (Europäische Union der medizinischen Spezialisten (UEMS), 2008; Freund, 2013).

2.1.1 Pflegegrade und Pflegestufen:

Deutschland und Österreich im Vergleich

Pflegestufen 1-7 in Österreich

Die Festlegung und Anerkennung der Pflegestufe wird von einer/einem Ärztin/Arzt anhand des Pflegeaufwandes übernommen (Abbildung 1). Im Rahmen eines Gutachtens werden Handlungen und Umfang, welche die Pflegeperson nicht mehr alleine durchführen kann, kategorisiert. Sogenannter Hilfebedarf umfasst sämtliche Besorgungsgänge und Reinigungsmaßnahmen rund um den Wohnraum der Pflegeperson. Demnach zählen hierzu die Beschaffung von Heizmaterial, Lebensmitteln, Reinigung von Kleidung und Bettwäsche wie auch persönlicher Gegenstände innerhalb der Wohneinrichtung sowie Mobilitäts- Zuhilfe außerhalb der Wohnung. Als Grund-/Pflegeaufwand gelten das Einnehmen der Medikamente und Mahlzeiten auch über Magensonden, das Zubereiten von Mahlzeiten sowie das Verabreichen von Insulininjektionen, Entleerung und Verrichtung des Leibstuhles sowie der Notdurft, tägliches An- und Auskleiden, Inkontinenzreinigungen und Mobilitäts-Zuhilfe im häuslichen Kontext (meinpflegegeld.at, no date).

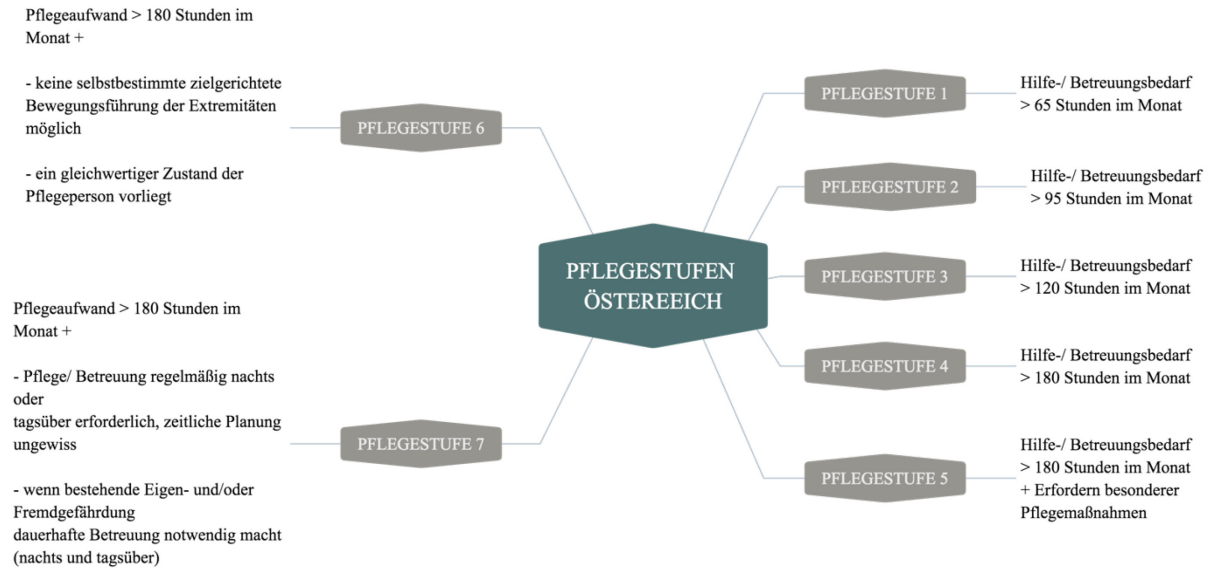
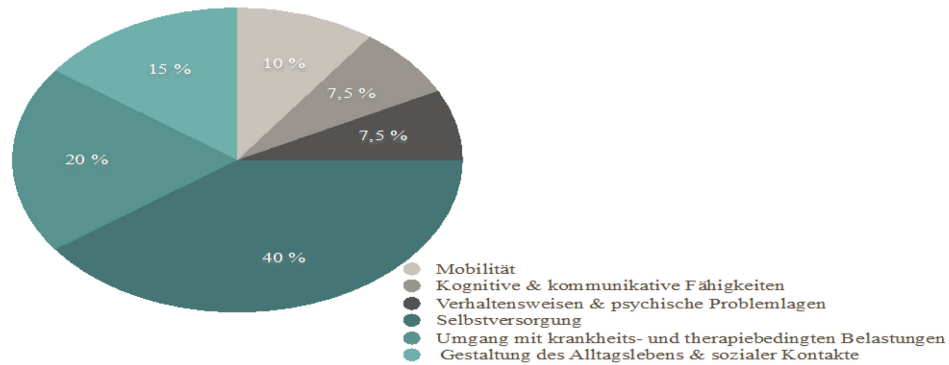


Abbildung 1: Pflegestufen in Österreich
 Quelle: In Anlehnung an meinpflegegeld.at

Pflegegrade 1-5 in Deutschland

Im Bezüge der Pflegereform 2017 ersetzen zum 01.01.2017 die Pflegegrade 1-5, die bisher bestehenden Pflegestufen 0-3. Das Pflegestärkungsgesetz repräsentiert sich in der Pflegereform und hat zum Ziel, den Begriff Pflegebedürftigkeit neu zu definieren. Ein neues Begutachtungsverfahren soll zusätzlich zu den bestehenden Kriterien wie Mobilität, Ernährung und Körperhygiene, Aspekte und Fähigkeiten im kognitiven und kommunikativen Bereich, psychische Verfassung und Umgang mit Problemen im Krankheits- und Therapiebereich der/des Seniorin/Seniors berücksichtigen (Abbildung 2). Die Strukturierung des Alltages und der Selbstversorgung fließt ebenso in die Bewertung mit ein.

PFLEGEGRAD
BEGUTACHTUNGSBEREICHE
DEUTSCHLAND



1

Abbildung 2: Pflegegrad Begutachtungsbereiche in Deutschland
Quelle: In Anlehnung an pflege.de; sanubi.de

Die Beurteilung erfolgt über den MDK nach bereits genanntem Begutachtungsverfahren. Die Gewichtung der Gutachtungsbereiche ist jeweils verschieden. Auch ist das Punktesystem für Personen außerhalb des Fachgebietes nicht leicht zu verstehen. Kurzgesagt ergeben die Einzelpunkte addiert eine Gesamtpunktzahl, welche eine Kategorisierung in Pflegegrad 1-5 ermöglicht (Tabelle1). Das Punktesystem beurteilt den Grad der Beeinträchtigung der Selbstständigkeit. Dabei definiert Pflegegrad 1 eine geringe Beeinträchtigung im Vergleich zu Pflegegrad 5, welcher „schwerste Beeinträchtigung der Selbstständigkeit mit „besonderen Anforderungen an die pflegerische Versorgung“ beschreibt (pflege.de, no date; sozialversicherung-kompetent.de, 2019).

PUNKTESYSTEM DER PFLEGEGRAD IN DEUTSCHLAND

| | PUNKTE |
|--------|---------------|
| grad 3 | 47,5 bis < 70 |

Tabelle 1: Punktesystem der Pflegegrade in Deutschland

Quelle: In Anlehnung an (pflge.de, no date; sozialversicherung-kompetent.de, 2019)

2.2 Altersphysiologische Veränderungen und ihre Bedeutung für die Ernährung

Von den altersbedingten Veränderungen des Organismus sind beinahe alle physiologischen Systeme betroffen (Biesalski *et al.*, 2018, p. 385).

Die Regulierung von Appetit und Sättigung unterliegt der Hormon- und Neurotransmitterbilanz, welche im Alter oft verändert ist und durch Appetitverringern und schnellerer Sättigung zu verminderter Nahrungsaufnahme und schließlich Altersanorexie führen kann. Auch Veränderungen im Geruch- und Geschmackssinn sowie verringerte Magendehnbarkeit spielen hier eine wesentliche Rolle. Der Energieumsatz ist zusätzlich durch die veränderte Körperzusammensetzung und verminderte körperliche Aktivität verringert. Schwankungen im Wasser- und Elektrolythaushalt bei älteren Seniorinnen/Senioren können, aufgrund vermindertem Durstempfinden und altersbedingten Veränderungen der Niere, Dehydratationszustände mit schweren Folgen hervorrufen. Veränderungen der Lebenssituation, Verlust des Ehepartners oder psychische Einschränkungen, können negativen Einfluss auf die Nahrungszufuhr nehmen (Frühwald *et al.*, 2013; Cederholm *et al.*, 2017; Biesalski *et al.*, 2018, p. 385).

Donini *et al.* 2013 ermittelte einen Zusammenhang zwischen Appetitverringern und dem Ernährungsstatus, welcher mittels Mini Nutritional Assessment (MNA) erfasst wurde. 19,4% der 36 Bewohnerinnen/Bewohner, welche als „mangelernährt“ klassifiziert wurden, gaben an „kaum Appetit“ zu verspüren, hingegen beschrieben nur 39% ihren Appetit als „Gut“, im Vergleich zu den 18 Seniorinnen/Senioren mit „normalem Ernährungszustand“. Hier wurde der Appetit zu 83,3% als „Gut“ bezeichnet und 0% gaben an „kaum Appetit“ zu verspüren (Donini *et al.*, 2013).

2013 definierte Paker-Eichelkraut *et al.* für Seniorinnen/Senioren im Alter von 76 ± 8 Jahren mit unterschiedlicher kultureller und ethnischer Herkunft gleichermaßen Appetitsverlust sowie Weigerung zur Nahrungsaufnahme, als Hauptursachen für Ernährungsprobleme im Alter (Paker-Eichelkraut *et al.*, 2013).

2.2.1 Körperzusammensetzung im Alter

Quantitative Veränderungen in der Körperzellzusammensetzung implizieren im Wesentlichen eine Umverteilung des Körperfettes und die daraus resultierende Verringerung an FFM sowie Dysbalancen im Körperwassergehalt bis hin zur Knochenmasse und begünstigen Atrophie von Skelettmuskulatur. Auf qualitativer Ebene lässt sich durch die quantitativen Veränderungen, ein Rückgang an Leistungsfähigkeit und körperlicher Aktivität beobachten. Der Organismus ist aufgrund verringerter Glykogen- und Aminosäurereserven instabiler und reagiert empfindlicher auf äußere Reize wie Stress. Das Risiko für funktionelle Einschränkungen, Frakturen, Verschlechterungen im Ernährungszustand, Gebrechlichkeit und Gewichtsverlust steigt somit (Volkert, 2004; Biesalski *et al.*, 2018, pp. 385–387).

2.3 Empfehlungen für die Ernährung im Alter

2.3.1 Speiseplangestaltung

Um den alternden Organismus ausreichend mit lebenswichtigen Makro- und Mikronährstoffen zu versorgen, ist eine abwechslungsreiche und nährstoffschonende Zubereitung der täglichen Speisen Voraussetzung. Verringerte Magendehnbarkeit, andere altersphysiologische Veränderungen und verminderte Absorption von Nährstoffen aufgrund von Polypharmazie und Multimorbidität, sprechen für eine Nährstoffverteilung auf fünf bis sechs kleinere Mahlzeiten am Tag. Zusätzlich werden max. fünf Stunden zwischen den Mahlzeiten bzw. max. zwölf Stunden vom Frühstück bis zum Abendessen als angemessene Zeitspanne beschrieben (Bundesamt für Lebensmittelsicherheit und Veterinärwesen, 2015). Die Basis einer bedarfsgerechten Ernährung im Alter sollte die Lebensmittelauswahl aufgrund der Vorlieben, Aversionen und bestehenden Essbiografien der Bewohnerinnen/Bewohner bilden. Wiederholungen im Speisezyklus sollten nicht vor dem sechsten Tag auftreten. Saisonales Obst sollte zweimal sowie Gemüse dreimal täglich auf dem Speiseplan angeboten werden. Fisch sollte wöchentlich zweimal Teil der Speiseplanung sein, davon einmal fettreicher Seefisch wie Lachs oder Makrele. Vitamin-D Quellen in Form von Milch und Milchprodukten (Quark max. 20% F.i.Tr., Käse max. 50% F.i.Tr.) machen täglich zwei Portionen aus. Die Auswahl an Fleisch, Fleischwaren, Wurst bis max. 20% Fett und Eiern, beschränkt sich auf drei Mittagmahlzeiten die Woche, außerdem sollte die Tierart entsprechend benannt werden. Bevorzugt feinvermahlene

Vollkornprodukte als Sättigungsbeilage, sollten min. 14-mal Teil der Wochenauswahl sein, auch Kartoffeln sollten regelmäßig auf dem Speiseplan stehen. Ein alternatives vegetarisches Menü sollte zusätzlich täglich angeboten werden. Bei besonderen Bedürfnissen wie Allergien oder Unverträglichkeiten, Gesundheitssituationen wie Mangelernährung, Kau- und Schluckstörungen, Demenz oder Diabetes mellitus, muss ein spezielles Nährstoff-/Menümanagement erfolgen. Sowohl von der Niederösterreichischen Leitlinie für die Gemeinschaftsverpflegung, als auch in den DGE-Qualitätsstandards für die Verpflegung in stationären Pflegeeinrichtungen, existieren Checklisten für die Planung des Speiseplans (Pecher and Strohner-Kästenbauer, no date; Menebröcker, 2008; Frühwald *et al.*, 2013; Pews, 2013; DGE, 2014; Arens-Azevêdo *et al.*, 2018; Biesalski *et al.*, 2018, p. 391).

2.3.2 Energiezufuhr

Veränderte Körpermassenzusammensetzung im Alter hat eine Reduzierung fettfreier Körperzellmasse zur Folge und verursacht dadurch eine Abnahme im Ruheenergieverbrauch. Ein Schätzwert für den Grundbedarf einer/eines gesunden oder kranken Seniorin/Seniors liegt laut Biesalski *et al.* 2018 bei ca. 20 kcal/kgKG/d (Biesalski *et al.*, 2018, p. 390). Zusätzlich bestehen Einschränkungen im täglichen Bewegungs- und Aktivitätsverhalten älterer Menschen. Berechnet auf ein Aktivitätsniveau mit einem PAL-Wert von 1,2-1,8 beträgt ein durchschnittlicher Energieverbrauch eines älteren Menschen täglich rund 24-36 kcal/kgKG/d. Ein PAL-Wert von 1,2 wird für Seniorinnen/Senioren angenommen, deren Aktivität überwiegend als sitzend, liegend oder bettlägerig beschrieben wird. Hingegen liegt der PAL-Wert für mobile ältere Menschen bei 1,4 (DGE, 2014; Volkert *et al.*, 2018). Inflammatorische Vorgänge, Fieber, akute oder chronische Erkrankungen sowie Krebs, fordern wiederum eine höhere Energiezufuhr (zwischen 27-30 kcal/kgKG/d), dementielle Hyperaktivität sogar bis zu 40 kcal/kgKG/d (DGE, 2014; Biesalski *et al.*, 2018, p. 390; Volkert *et al.*, 2018). Volkert *et al.* 2018 beschreibt daher in der ESPEN Guidelines on clinical nutrition and hydration in geriatrics, eine durchschnittliche Energiezufuhr von 30 kcal/kgKG/d. Zu beachten ist jedoch immer die individuelle Konstellation des physischen, psychischen sowie dem Ernährungszustand. Eine individuelle und fortlaufende Adaption der Energiezufuhr erfordert kontinuierliche Kontrolle des Körpergewichtes sowie dem Wasserhaushalt (Volkert *et al.*, 2018). Ein BMI

< 21kg/m² erfordert höhere Energiemengen von 32-38 kcal/kgKG/d (Biesalski *et al.*, 2018, p. 390).

2013 publizierte Ergebnisse der ERNSTES-Studie, wiesen eine durchschnittliche Energieaufnahme von 1456 kcal für Seniorinnen und 1694 kcal für Senioren nach. Die Erhebung fand über ein dreitägiges Ernährungsprotokoll an 714 Seniorinnen/Senioren in 10 deutschen Pflegeheimen statt(Strathmann *et al.*, 2013).

2.3.3 Proteinbedarf

Um den voranschreitenden Abbau von FFM im Alter und überdies den Erhalt von Funktionalität, Muskulatur und Lebensqualität positiv zu beeinflussen, benötigen ältere Menschen über dem 65 Lebensjahr modifizierte und individuell angepasste Mengen an Eiweiß, im Vergleich zu Personen im Alter von 19-65 Jahren(Deutsche Gesellschaft für Ernährung *et al.*, 2017; Biesalski *et al.*, 2018, p. 390).

Bauer *et al.*, 2013 geben einen Proteinbedarf für gesunde ältere Menschen von 1,0-1,2g/kgKG/d und 1,2-1,5g/kgKG/d für Kranke bekannt (Tabelle 2). Cederholm *et al.*, 2017hingegen empfehlen einen Proteinbedarf von 0,8g/kgKG/d - 1,5 g/kgKG/d je nach Gesundheitszustand sowie physischer und psychischer Verfassung (Tabelle 2). Ableitend aus diversen Stickstoffbilanzstudien und der bisher noch fehlenden Evidenz, gibt die DGE aktuell einen allgemeinen Schätzwert von 1,0 g Protein/kgKG/d für gesundeältere Menschen bekannt (Deutsche Gesellschaft für Ernährung *et al.*, 2017). Volkert *et al.*, 2018beschreibt in den ESPEN Guidelines on clinical nutrition and hydration in geriatrics ebenso die durchschnittliche Empfehlung von 1,0 g Protein/kgKG/d, individuell angepasst an Ernährungszustand, bestehender Multimorbidität, Toleranz sowie Aktivitätslevel (Tabelle 2).

Tierische und pflanzliche Proteinquellen sollen vorzugsweise auf drei Mahlzeiten über den Tag verteilt angeboten werden um die Muskelproteinsynthese optimal anzuregen. Hochwertige Proteinlieferanten sind etwa Fleisch, Fisch, Milchund Milchprodukte, Eier sowie Kartoffeln, Getreideprodukte und Hülsenfrüchte(DGE, 2014), wobei in der Geriatrie immer auf die Verträglichkeit geachtet werden muss.Eiweißkombinationen nach biologischer Wertigkeit sind stets empfehlenswert(Biesalski *et al.*, 2018, p. 391).

| | |
|---|---|
| ESPEN guidelines on definition and terminology of clinical nutrition (Cederholm et al.,2017) | 1,0-1,2 g/kgKG Kranke: 1,2-1,5 g/kgKG |
| *individuell angepasst | |

Tabelle 2: Proteinbedarf nach Empfehlungen
 Quelle: eigene Darstellung

2.3.4 Flüssigkeitsbilanz

EFSA 2010 spricht eine Empfehlung für eine Zufuhr von 2,0l Flüssigkeit aus festen Nahrungsmitteln und Getränken für Frauen und 2,5l für Männer aus. Die Zufuhr rein aus Getränken beläuft sich für Frauen auf 1,6l und Männern auf 2,0l (Panel and Nda, 2010). Laut Biesalski et al. 2018 liegt die tägliche Trinkmenge für ältere Menschen bei ca. 1,5l (Biesalski *et al.*, 2018, p. 393). Volkert et al. 2018 empfiehlt eine tägliche Flüssigkeitszufuhr über Getränke von min. 1,6l für Frauen und 2,0l für Männer, sofern keine klinischen Einschränkungen aufgrund von Herz- oder Nierenleiden vorliegen (Volkert *et al.*, 2018). Ein erhöhter Bedarf liegt nach körperlicher Aktivität, Verlust durch Erbrechen oder Diarrhoe sowie Fieber oder erhöhter Umgebungstemperatur z.B. im Sommer vor (Volkert *et al.*, 2018).

Erfolgt kein ausreichendes Getränkeangebot und daraus resultierend eine verringerte Bilanz an Flüssigkeit, besteht das Risiko einer Störung im Wasser- und Elektrolythaushalt (Dehydratation) mit Delir (Deutsches Netzwerk für Qualitätsentwicklung in der Pflege (DNQP), 2017). Daher sollte das Getränkeangebot nach persönlichen Präferenzen und Aversionen sowie evtl. bestehender Dysphagie Symptomatik der/des Seniorin/Seniors ausgerichtet werden und besonders bei bestehender Demenz eine Bilanzkontrolle in Form eines Trink- und Ausscheidungsprotokolls durch die Pflege erfolgen (DGE, 2014; Biesalski *et al.*, 2018, pp. 392–393; Volkert *et al.*, 2018). Das Getränkeangebot umfasst Mineralwasser, Fruchtsaftchorlen, Tee's und Kaffee, ebenso

sind Suppen, Smoothie's, Buttermilchgetränke undalkoholische Getränke, wie Bier oder Wein,zur Flüssigkeitsbilanz hinzuzurechnen(Volkert *et al.*, 2018).

2.3.5 Wunschkost/Essbiographie

Die individuelle Essbiographie unterliegt lebenslang einem stetigen Wandel, beinhaltet sozioökonomische, physische, psychische, emotionale, kulturelle, traditionelle sowie soziale Faktoren und stellt mit ihren Ausprägungen weit mehr als nur ein Grundbedürfnis dar. Besonders im Alter bietet die Auswahl der Lebensmittel und Art der Nahrungsaufnahme für viele Seniorinnen/Senioren eineMöglichkeitzur Selbstentfaltung(Maslow, 1943). Wird in der Altenpflege bekannten Parametern keine Beachtung geschenkt, sinkt das Selbstbewusstsein geriatrischer Bewohnerinnen/Bewohner, sie fühlen sich weniger selbstbestimmt und in ihrer Lebensqualität eingeschränkt. Das Risiko für Mangelernährung steigt(Hoffmann, 2008; Menebröcker, 2008, pp. 1–5; Lendner, 2015).

3 Mangelernährung in der Geriatrie

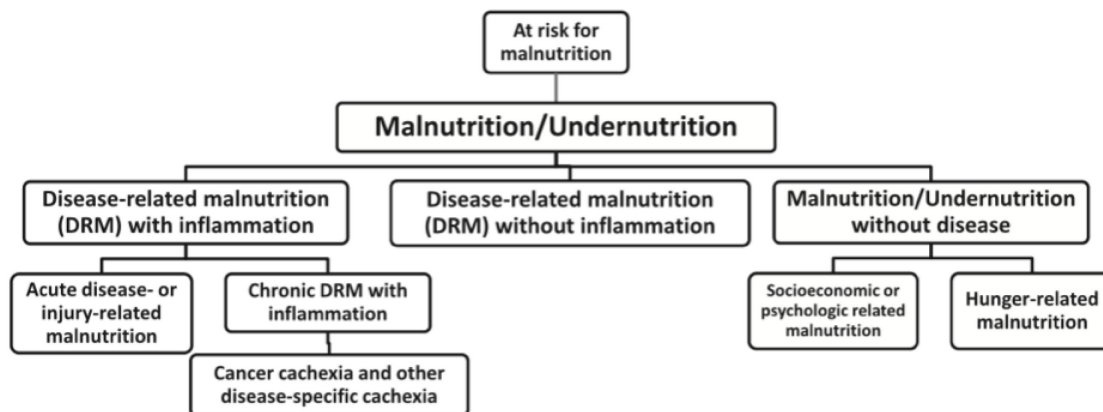


Abbildung 3: Diagnosebaum Mangelernährung
 Quelle: T. Cederholm et al. / Clinical Nutrition 36 (2017) 49-64

Unter dem Begriff Mangelernährung finden sich in der Literatur verschiedene Unterteilungen(Abbildung 3),wie Unter- oder Fehlernährung, Marasmus, Kachexie, Sarkopenie, Wasting oder Proteinmangelernährung. Auch muss zwischen krankheitsspezifischer Mangelernährung, krankheitsspezifischer Unterernährung,

chronisch krankheitsspezifischer Mangelernährung sowie der akutkrankheitsspezifischen Mangelernährung unterschieden werden (Valentini *et al.*, 2013; Biesalski *et al.*, 2018).

Eine weitere Erläuterung und Differenzierung findet im Rahmen der Masterarbeit allerdings nicht statt. Jedoch liefert eine Ätiologiebasierte Eingruppierung der Mangelernährung in der Praxis unter Berücksichtigung inflammatorischer Vorgänge wichtige Erkenntnisse für Planung und Intervention einer interdisziplinären Therapie (Cederholm *et al.*, 2017).

3.1 Definition Mangelernährung

Bisher existiert keine allgemein akzeptierte Definition von Mangelernährung im Alter. (Volkert, J. M. Bauer, *et al.*, 2013)

*„A state resulting from lack intake or uptake of nutrition that leads to altered body composition (decreased fat free mass) and body cell mass leading to diminished physical and mental function and impaired clinical outcome from disease (Cederholm *et al.*, 2017).“*

„Ein Zustand, der auf mangelnde Zufuhr oder Aufnahme von Nahrung zurückzuführen ist und zu einer veränderter Körperzusammensetzung (verringerte fettfreie Masse) und Körperzellmasse führt, was wiederum zu einer verminderten physischen und mentalen Funktion und zu Beeinträchtigung im klinischen Krankheitsverlauf führt (Cederholm *et al.*, 2017).“ [Übersetzung I.T.]

Auch beschreiben Bartholomeyczik und Hardenacke 2010 sowie das DNQP 2010 die Mangelernährung ähnlich, als eine anhaltende negative Energie- und Nährstoffbilanz, welche Konsequenzen für den Organismus und Gesundheitszustand aufweist (Bartholomeyczik and Hardenacke, 2010; Deutsches Netzwerk für Qualitätsentwicklung in der Pflege (DNQP), 2010). Die DGE definiert eine verringerte Energieaufnahme unter dem Bedarf als „quantitative Mangelernährung“, hingegen sei eine Unterversorgung mit Vitaminen, Proteinen oder Mineralstoffen und Spurenelementen als „qualitative Mangelernährung“ anzusehen (Arens-Azevêdo *et al.*, 2018).

Im Konsensuspapier der Academy of Nutrition and Dietetics (Academy) und A.S.P.E.N definiert White et al. 2012 das Vorhandensein von mindestens zwei der folgenden Kriterien für die Diagnose „Mangelernährung“ (White *et al.*, 2012):

- unzureichende Aufnahme an Energie
- Verlust an subkutanem Fett
- Verlust an Muskelmasse
- Lokalisierte & Generalisierte Flüssigkeitsansammlung (Gewichtsverlust wird dadurch meist maskiert)
- Gewichtsabnahme
- Beeinträchtigte oder verringerte Muskelfunktion der Handkraft

Jensen et al. 2019 beschreiben einen Vorgang zur Diagnose Mangelernährung in einem zweistufigen Ansatz. Im ersten Schritt wird ein Screening zur Risikoermittlung durchgeführt, weiter wurden Kriterien eruiert, die unterstützend eine Diagnose und Bewertung der Mangelernährung ermöglichen sollen. Dieses „GLIM Konzept Malnutrition“ erfordert zur Diagnose Mangelernährung mindestens ein Phänotypisches und ein weiteres Ätiologisches Kriterium (Tabelle 3) (Jensen *et al.*, 2019).

GLIM KONZEPT MALNUTRITION

PHÄNOTYPISCHE KRITERIEN



Tabelle 3: GLIM Konzept Malnutrition
Quelle: modifiziert nach (Jensen *et al.*, 2019)

Valentini et al. 2013 erläutert eine krankheitsspezifische Mangelernährung bei Erwachsenen über dem 65. Lebensjahr durch einen BMI $<20 \text{ kg/m}^2$ sowie ungewolltem

Gewichtsverlust (5% innerhalb der letzten drei Monate). Gleichmaßen wird eine Nahrungskarenz von über sieben Tagen als Risikofaktor genannt. (Valentini *et al.*, 2013).

3.1.1 Ursachen und Risikofaktoren

Die Individualität hinsichtlich physischen sowie psychischen Ressourcen, der Aktivität und Gestaltung im täglichen Leben älterer Menschen, bringt zum Teil eine starke Heterogenität innerhalb der Bevölkerungsgruppe hervor, was wiederumspezifisch bilanzierte Ernährungsformen erfordert. Die Inzidenz der Mangelernährung steigt vermutlich wenn nicht allen Einflussfaktoren Beachtung geschenkt wird (Hoffmann, 2008; World Health Organization [WHO], 2016).

Wie bereits im Kapitel 3.2 beschrieben, treten im Laufe des Alterns verschiedene altersphysiologische Veränderungen im Organismus auf. Diese werden in der Literatur ebenfalls als Einflussfaktoren bei der Entstehung einer Mangelernährung beschrieben (Biesalski *et al.*, 2018, p. 456). Sowohl Kau- und Schluckbeschwerden, dementielle Entwicklungen oder Depressionen (Arens-Azevédo *et al.*, 2018), als auch altersbedingte inflammatorische Prozesse begünstigen einen Unterernährungszustand (Cederholm *et al.*, 2017).

Allerdings werden auch Faktoren beschrieben die über die Umwelt Einfluss auf die Entstehung von Mangelernährung nehmen, wie etwa Einschränkungen beim Einkauf und Zubereitung von Speisen sowie selbstständige Nahrungsaufnahme, Isolation und Depression unter häuslicher Pflege (betreutes Wohnen). Im Bereich der stationären Vollzeitpflege sind es hingegen Multiplikatoren der Selbstbestimmung/-kontrolle, wie etwa Lärm und Unruhe bei der Nahrungsaufnahme, nicht geäußerte oder wahrgenommene Wünsche/Bedürfnisse bei der Speisenzubereitung, mangelnde Hilfestellung bei der Einnahme der Speisen sowie Aversionen oder Unverträglichkeit gegenüber Lebensmitteln, welche oft mit Scham und Zurückhaltung assoziiert sind (Deutsches Netzwerk für Qualitätsentwicklung in der Pflege (DNQP), 2017).

Volkert *et al.* 2013 beschreibt ein Risiko für Mangelernährung bei gleichzeitigem Vorliegen mehrerer Risikofaktoren, welche die Nahrungsaufnahme einschränken, den Bedarf verringern oder erhöhen oder eine reduzierte Nahrungsaufnahme <50% des Bedarfs für <3 Tage besteht. Cederholm 2015 sowie Volkert *et al.* 2018 zeigen zwei Möglichkeiten

zur Risikoermittlung von Mangelernährung auf. Als erste wird ein BMI $< 18,5 \text{ kg/m}^2$ definiert.

Die zweite Variante beschreibt den unbeabsichtigten Gewichtsverlust unter zusätzlicher Berücksichtigung des Anteils an fettfreier Masse und dem Body-Mass-Index. Demnach gilt für Seniorinnen und Senioren bei einem Gewichtsverlust von 10% innerhalb unbestimmter Zeit oder von 5% innerhalb drei Monaten und einem BMI $< 20 \text{ kg/m}^2$ (< 70 . Lebensjahr) oder BMI $< 22 \text{ kg/m}^2$ (> 70 Lebensjahr) und einem FFMI $< 15 \text{ kg/m}^2$ für Frauen und 17 kg/m^2 für Männer, ein Risiko für Mangelernährung (Cederholm *et al.*, 2015; Volkert *et al.*, 2018).

Zu unterscheiden gilt nach A.S.P.E.N auch, ob es sich um eine Mangelernährung aufgrund von Hunger (Ursache Anorexia Nervosa), chronischer Erkrankung (Ursache unter anderem rheumatoide Arthritis, sarkopene Adipositas bis hin zu Krebs) oder Krankheit/Verletzung (Verbrennungen, schwere Infektion, Trauma etc.) handelt (American Society for Parenteral and Enteral Nutrition (A.S.P.E.N.) Board of Directors and Clinical Practice, 2012).

Lorenzo *et al.* zeigte 2013 einen deutlichen Zusammenhang zwischen Mangelernährung und höherem Lebensalter sowie ein signifikanter Zusammenhang zwischen einer verringerten Handkraft und bestehender Mangelernährung ($p < 0,05$) (Donini *et al.*, 2013). Ein Zusammenhang zwischen dem Bestehen einer Sarkopenie/Frailty und einer Mangelernährungsausprägung ist demnach möglich.

3.1.2 Risiken und Folgen

Das Deutsche Netzwerk für Qualitätsentwicklung in der Pflege beschreibt Komplikationen im kardiologischen wie auch renalen System, bei Infektionen, hinsichtlich der Beweglichkeit und Sturzrate sowie Einschränkungen der Leistungsfähigkeit, Lebensqualität und Kognition und charakterisiert Malnutrition als Einflussfaktor auf die Sterblichkeit (Deutsches Netzwerk für Qualitätsentwicklung in der Pflege (DNQP), 2017).

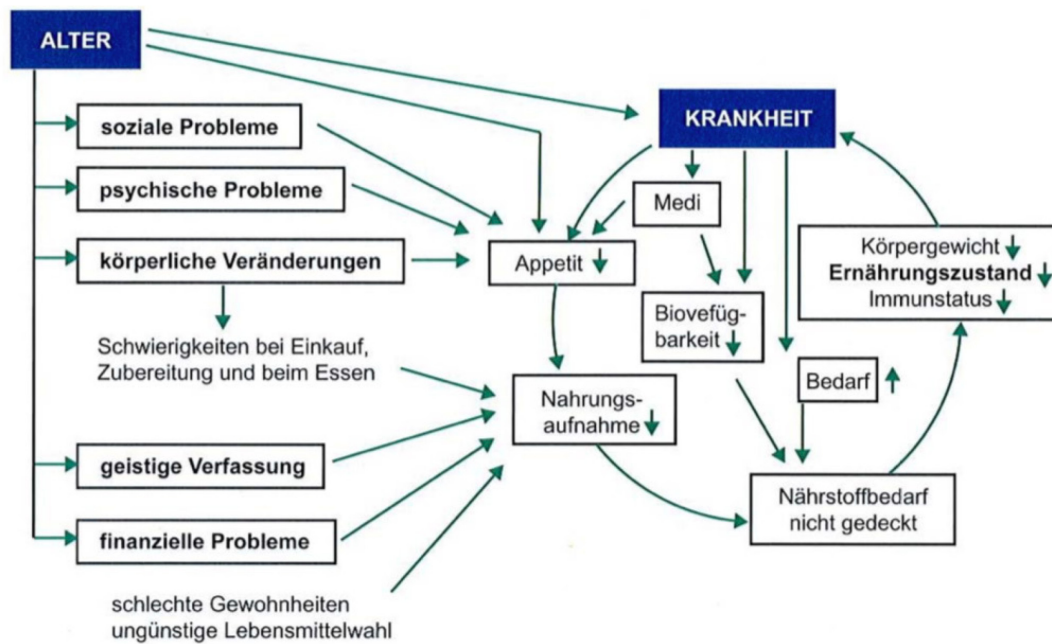


Abbildung 4: Teufelskreislauf der Mangelernährung im Alter (Medi=Medikamenteneinnahme)
Quelle: Volkert et al. 2004

Volkert et al. 2004 beschreibt die Mangelernährung als ein multifaktorielles Krankheitsbild mit vielen Einflussfaktoren und Risiken für die Entstehung eines „Teufelskreises“, da sich die Faktoren gegenseitig beeinflussen und eine Unterbrechung nur schwer möglich ist (Abbildung 4) (Volkert *et al.*, 2004).

Erste Anzeichen von Folgen können von Pflegepersonal als „gewöhnliche“ Alterserscheinungen interpretiert und fälschlicherweise missachtet werden. Der Abbau an Muskelmasse stellt ein erhöhtes Sturz-, Fraktur- und Komplikationsrisiko mit verlängerter Rekonvaleszenzzeit dar. Der Metabolismus reagiert empfindlich auf Stress- und Krankheitssituationen. Außerdem ist ein Mangel an Vitaminen und Proteinen mit einer verlangsamten und gestörten Wundheilung, verringerter Lebensqualität und gesteigerter Prävalenz von Frailty, Sarkopenie, Multimorbidität und Mortalität verbunden (Volkert and Sieber, 2011).

Eine neue Studie von 2019 beschreibt unter 333 männlichen Probanden im Alter von 85,4 Jahren \pm 5,7 Jahre aus Taiwan, eine Unterernährungsprävalanz von 50,2%, weitere 54,7% wiesen eine geringe Handkraft auf. Die 4-Jahres-Gesamtmortalität war für Probanden mit Mangelernährung signifikant höher als für jene mit geringer Handkraft aber ohne Mangelernährung (adjusted hazards ratio: 2.05, 95% confident interval [CI]: 1.04-4.01) (Wang *et al.*, 2019).

3.2 Geriatrische Syndrome

3.2.1 Sarkopenie

Sarkopenie beschreibt als eigenständiges, komplexes, geriatrisches Syndrom den fortschreitenden Verlust von Skelettmuskelmasse und damit verbundene Verringerung an Muskelkraft, Funktion und Leistungsfähigkeit über die „alterstypischen Norm“ hinaus, welches vielen möglichen Ursachen unterliegt (Abbildung 5)(Cruz-Jentoft *et al.*, 2010; Cederholm *et al.*, 2017; Biesalski *et al.*, 2018, p. 787). Der Muskelmasseverlust wird anschließend meist durch Zuwachs an Fettgewebe kompensiert, was eine Verringerung der Kraft um 15% pro Lebensdekade zur Folge hat(Reid and Fielding, 2012). Die primäre Sarkopenie geht als alters- undhypermobilitätsbedingtes Phänomen der Gebrechlichkeit (Frailty) oft voraus.

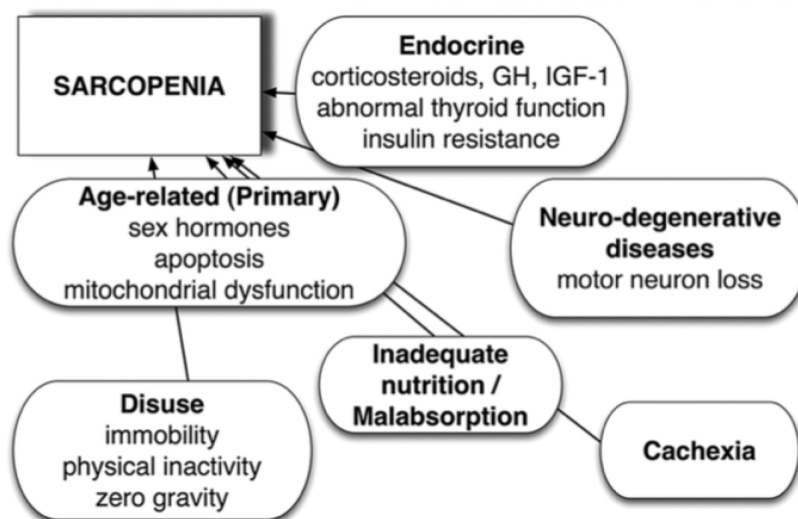


Abbildung 5: Mechanismus der Sarkopenie
Quelle: A.J. Cruz-Jentoft et al.

Einheitliche Diagnosekriterien liegen bisher nicht vor (Cruz-Jentoft *et al.*, 2010; Cederholm *et al.*, 2017), jedoch gilt die Empfehlung der Handkraftmessung, dem chair stand test und Messung des Anteils an fettfreier Masse(Cederholm *et al.*, 2017).

Cruz-Jentoft et al. 2010 empfiehlt zur Diagnose der Sarkopenie die Messung von Muskelparametern unter Differenzierung in Variablen der Kraft, Masse und Leistungsfähigkeit. Hierzu sind unterschiedliche Verfahren möglich. Appendikuläre Magermasse kann über bildgebende Verfahren, wie der bevorzugten DEXA Messung bestimmt werden (Frauen <5,45, Männer <7,26). Ebenfalls kann eine Messung des

Skelettmuskelindex über BIA Messungserfolgen (Frauen <5,75, Männer <8,50). Muskelkraft kann sowohl an den unteren wie auch oberen Gliedmaßen gemessen werden. Dabei korreliert die verringerte isometrische Handkraft als klinischer Marker positiv mit der Muskelkraft der Beine und ist mit schlechter Beweglichkeit assoziiert. Aufgrund dessen ist die Wertung einer verringerten Handkraft oft bedeutsamer als eine geringe Muskelmasse (Frauen <20,0kg, Männer <30,0kg). Gemessen wird diese mit einem Handdynamometer. Das Standardmaß für die körperliche Leistungsfähigkeit ist die SPPB, welche Balance Tests wie dem Side-by-Side Test, Semi-Tandem Stand und Tandem Stand, Gehgeschwindigkeit (<0,8m/s- 1,0m/s) und Rise from a Chair Test beinhaltet. SPPB beurteilt dadurch Ausdauer, Gleichgewicht und Kraft (Abbildung 6) (Cruz-Jentoft *et al.*, 2010; Fielding *et al.*, 2011).

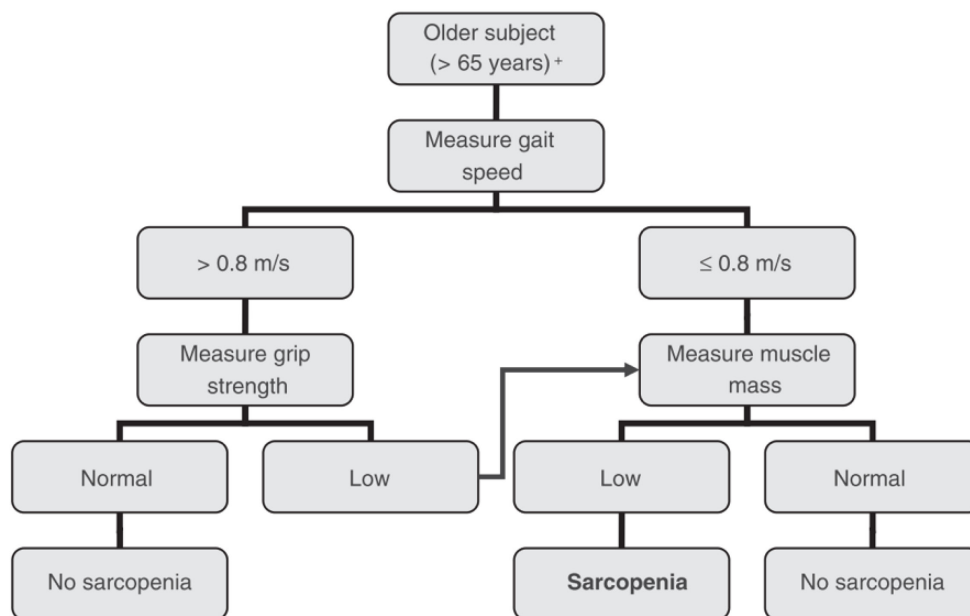


Abbildung 6: EWGSOP- vorgeschlagener Algorithmus zur Sarkopenie Diagnose bei älteren Menschen
Quelle: A.J. Cruz-Jentoft et al. 2010

3.2.2 Frailty

Frailty als multidimensionales, geriatrisches Syndrom definiert die Gebrechlichkeit bzw. erhöhte Vulnerabilität diverser physiologischer Systeme durch funktionellen Reserveverlust, welche psychologische, soziale wie auch physische Faktoren umfasst. Diese verminderte Resistenz steht in positiver Assoziation zu verringerter Lebensqualität, Hospitalisation, Bewegungseinschränkung und erhöhter Mortalität (Cruz-Jentoft *et al.*, 2010; Cederholm *et al.*, 2017; Biesalski *et al.*, 2018, p. 790). Jedoch ist Frailty nicht eine

alterstypische Erscheinung die unvermeidbar wäre. Eine Identifikation sollte frühestmöglich erfolgen um mögliche Stressoren zu beseitigen, welche erhebliche Verschlechterung im Outcome nach scheinbar harmlosen Interventionen oder Ereignissen (wie etwa dem Wechsel des Arzneimittels) verursachen können (British Geriatrics Society, 2014).

„Living with frailty typically means a person is at a higher risk of a sudden deterioration in their physical and mental health (British Geriatrics Society, 2014; Vereinte Nationen; Abteilung für Wirtschaft und Soziales; Abteilung Bevölkerung, 2017).“

„Ein Leben mit Gebrechlichkeit bedeutet typischerweise gleichzeitig ein erhöhtes Risiko für eine plötzliche Verschlechterung der körperlichen und geistigen Gesundheit (British Geriatrics Society, 2014; Vereinte Nationen; Abteilung für Wirtschaft und Soziales; Abteilung Bevölkerung, 2017).“ [Übersetzung I.T.]

Der Phänotyp nach Fried et al. 2001 beschreibt „Frailty“ als Auftreten von drei oder mehr Symptomen wie (Fried *et al.*, 2001):

- Erschöpfung, geringe Ausdauer, Ermüdbarkeit, Fatigue (physisch & psychisch)
- Körperliche Schwäche, verringerte Handkraft
- Langsame Ganggeschwindigkeit
- unbeabsichtigter Gewichtsverlust von >4,5 kg in 12 Monaten
- verringerte körperliche Aktivität

Eine „Pre-Frailty“ beschreibt das Bestehen von 1-2 der genannten Symptome nach Fried et al 2001 (Biesalski *et al.*, 2018, p. 791).

Übersicht der 5 Frailty Syndrome (British Geriatrics Society, 2014):

- I. Stürze
- II. Einschränkungen in der Beweglichkeit
- III. Delir mit Zustände von Verwirrung und Gedächtnisverlust
- IV. Inkontinenz
- V. Ansteigen der Anfälligkeit für Medikamentennebenwirkungen

Die tägliche Lebensmittelauswahl sowie Art der Ernährung und körperlichen Bewegung, sind modulierende Faktoren auf die Entstehung als auch Intervention einer Frailty (Deutsche Gesellschaft für Allgemeinmedizin und Familienmedizin e.V., 2017). Rund ¼ bis 50% aller >85. Jährigen sind von Frailty betroffen (British Geriatrics Society, 2014).

Zur Identifikation der Frailty stehen ähnliche Tests wie für die Sarkopenie zur Verfügung. Meist findet ein Fragebogen, wie etwa der Groningen Frailty Indicator questionnaire oder PRISMA 7 Questionnaire sowie Tests und Messungen der Gehgeschwindigkeit, Griffstärke, Selbsteinschätzung und Polypharmazie Anwendung (British Geriatrics Society, 2014).

3.3 Screening Tools in der Geriatrie

Institutionelle geriatrische Pflegeeinrichtungen sollten über ein standardisiertes Screeningverfahren verfügen und folglich regulär bei allen Seniorinnen und Senioren mit einem validierten Screeningtool den Ernährungszustand überprüfen, um eine Mangelernährung frühestmöglich zu identifizieren oder auszuschließen. Diese Maßnahme sollte standardisiert innerhalb der ersten 24 Stunden nach Aufnahme in eine geriatrische Einrichtung erfolgen, auch bei Seniorinnen/Senioren mit erhöhtem Körperfettanteil (Cederholm *et al.*, 2017; Volkert *et al.*, 2018). Eine Reevaluierung empfiehlt sich innerhalb institutionalisierter Langzeitpflege in Intervallen von drei Monaten oder min. einmal jährlich (Valentini *et al.*, 2013; Volkert *et al.*, 2018). Besteht laut Screening ein Risiko oder bereits Mangelernährung, findet anschließend eine umfassende Beurteilung mittels passendem Ernährungsassessment statt. Das Assessment identifiziert individuelle Ursachen und beurteilt den Zustand des Gebisses, Magen-Darm-Traktes sowie des Schluckaktes und bildet die Basis für Zieldefinierung, Planung der diätetischen Intervention und weiteres Monitoring (Kondrup *et al.*, 2002; Valentini *et al.*, 2013; Cederholm *et al.*, 2017; Volkert *et al.*, 2018).

3.3.1 Mini Nutritional Assessment®

Der MNA®-Shortform ist ein modifiziertes validiertes Screeningtool, welches speziell für das Monitoring des Ernährungszustandes älterer institutionalisierter Menschen ausgelegt ist

(Kondrup *et al.*, 2002; Ruiz-López *et al.*, 2003; Guigoz, 2006), da es speziell für die Entstehung von Unterernährung bei gebrechlichen Seniorinnen und Seniorenrelevante Risikofaktoren, wie z.B. mentale Aspekte inkludiert. Auch Kondrup *et al.* 2002 und Bartholomeyczik 2010 empfehlen die Anwendung des MNA® an geriatrischen Patientinnen/Patienten, sowohl in Pflegeheimen, Krankenhäusern wie auch häuslicher Pflege (Kondrup *et al.*, 2002; Bartholomeyczik and Hardenacke, 2010). Es dient demnach einer Risikoeinschätzung für Unter-oder Mangelernährung (Kondrup *et al.*, 2002; Cederholm *et al.*, 2017; Deutsches Netzwerk für Qualitätsentwicklung in der Pflege (DNQP), 2017; Biesalski *et al.*, 2018, p. 456).

Der Score des MNA®-SF beinhaltet sechs Fragen zu Appetitverlust, Verdauungsproblemen, Beschwerden beim Kauen und Schlucken, Gewichtsverlust und Morbidität innerhalb der letzten drei Monate, Mobilität, neuropsychologischen Einschränkungen und dem Body-Mass-Index, welche mittels Ankreuzen nach gestaffelter Punktzahl zu beantworten sind. Die addierte Gesamtsumme erlaubt eine Einteilung des Ernährungszustandes in Risikogruppen. Die Maximalpunktzahl beträgt 14-(12) und definiert einen „normalen Ernährungszustand“. Zwischen 8-11 Punkten besteht ein „Risiko für Mangelernährung“ und ab 7-0 Punkten liegt eine „Mangelernährung“ vor (Guigoz, Vellas and Garry, 1996; Biesalski *et al.*, 2018, p. 456).

Besteht nach MNA®-SF eine Punktzahl <12, findet anschließend das MNA®-LF Anwendung. 12 weitere Assessmentfragen zur Selbstständigkeit, Polypharmazie, Hautgesundheit, Mahlzeitenhäufigkeit, Eiweißzufuhr, Obst- und Gemüseverzehr, Flüssigkeitszufuhr, benötigte Hilfestellung bei der Nahrungsaufnahme, Selbsteinschätzung des Ernährungszustandes, dem Oberarm- und Wadenumfang in cm und erlauben anschließend eine Einteilung in drei Kategorien: Normaler Ernährungszustand (24-30 Punkte), Risiko für Mangelernährung (17-23,5 Punkte) und Mangelernährung (<17 Punkte). Das Assessment zeigt mögliche Ursachen und Risikofaktoren hinsichtlich einer Mangelernährung auf und bietet eine Basis für die individuelle Interventionsplanung. (Guigoz, Vellas and Garry, 1996; Rubenstein *et al.*, 2001; Nestlé Nutrition Institute, 2009; Biesalski *et al.*, 2018, p. 456).

Die 2013 veröffentlichte „Nutritional Care in a Nursing Home in Italy“ Studie erfasste bei insgesamt 100 weiblichen und männlichen Bewohnerinnen und Bewohner eine Prävalenz

von 36% für Mangelernährung durch MNA®. Weitere 46% hatten bereits ein Risiko für Mangelernährung und nur 18% wiesen einen normalen Ernährungsstatus auf. Frauen und Männer waren gleichermaßen von Mangelernährung betroffen, allerdings zeigten die Männer einen höheren Prozentsatz hinsichtlich „Risiko für Mangelernährung“ (Donini *et al.*, 2013).

In Deutschland erfasste 2013 die ERNSTES-Studie bei 10% von 650 Bewohnerinnen/Bewohnern aus zehn Pflegeheimen eine Mangelernährung mittels MNA® Screening (Strathmann *et al.*, 2013).

4 Methode

4.1 Studiendesign

Bei der Arbeit handelt es sich um eine monozentrische Querschnitts-/Beobachtungsstudie. In die Beobachtungsstudie wurden geriatrische Bewohnerinnen/Bewohner der Bürgerheim Biberach gGmbH mit unterschiedlicher Art der Verpflegung und Wohnunterkunft eingeschlossen. Rekrutiert wurden jeweils Bewohnerinnen/Bewohnern aus der Gruppe der Verpflegungsart „betreutes Wohnen“ wie auch der Gruppe für stationäre Vollzeitpflege, welche den definierten Ein- und Ausschlusskriterien entsprachen. Eine Einschränkung im Pflegegrad wurde deshalb gewählt, da laut Pflegestatistik 2017 Grad zwei und drei den größten Anteil der pflegebedürftigen Seniorinnen/Senioren definierten (Baden-Württemberg: PG 2= 42,4%, PG 3= 31,8%) (Statistisches Bundesamt (Destatis), 2018a).

Es handelt sich hierbei um eine lokal spezifische Situation der Bürgerheim Biberach gGmbH, somit gilt der neu erhobene Kenntnisstand nicht gleichermaßen für alle vergleichbaren geriatrischen Pflegeeinrichtungen Deutschlands.

Eine Stellungnahme zur Notwendigkeit eines Ethikvotums wurde am 01.08.2018 von der zuständigen Landesärztekammer Baden-Württemberg/Ethik-Kommission, durch Hr. Dr. med G.Hook dem stellvertretenden Vorsitzenden der Ethik-Kommission, gegeben. So war ein Ethikvotum für die geplante Beobachtungsstudie nicht notwendig (Anhang 9.1).

4.1.1 Zeitplan

17.10.2018: Bewilligung des Konzeptes der Masterarbeit Version 02

18.09.2018- 06.11.2018: Einholung der Datenschutz und Einwilligungserklärung über die/den Bewohnerin/Bewohner und/oder deren gesetzliche Vertreterin/Vertreter

06.11.2018-13.11.2018 und nochmals am 21.12.2018: Datenerhebung Handkraftmessung und MNA®- SF Screening der Gruppe B (betreutes Wohnen)

13.11.2018-20.12.2018: Datenerhebung Handkraftmessung und MNA®-SF Screening der Gruppe A (stationäre Vollzeitpflege)

20.11.2018-22.11.2018: Datenerhebung drei Tages-Tellerprotokoll beider Gruppen

12.01.2019-14.01.2019: Nährwertberechnung der Tellerprotokolle mit Prodi®6

Februar 2019-Mai 2019 statistische Datenanalyse, qualitative Auswertung der Daten und Interpretation der Ergebnisse

4.2 Probandinnen-/Probandenrekrutierung

Die Anzahl der möglichen Probandinnen und Probanden unterliegt der vorgegeben und momentan besetzten Pflegeplätze der Bürgerheim Biberach gGmbH, welche zusätzlich den Ein- und Ausschlusskriterien entsprechen.

Aus der Gruppe A, der stationären Vollzeitpflege, wurden von möglichen 63 weiblichen und männlichen Bewohnerinnen und Bewohnern, welche den Kriterien zum Einschluss in die Studie entsprachen, 16 Bewohnerinnen/Bewohner rekrutiert. Aus der Gruppe B, des betreuten Wohnens, wurden von möglichen 26 weiblichen und männlichen Bewohnerinnen/Bewohnern, welche den Kriterien zum Einschluss in die Studie entsprachen, 9 Bewohnerinnen rekrutiert. Es handelt sich somit um eine Erhebung in einer lokal spezifischen Pflegeinstitution.

4.2.1 Anzahl der Probandinnen/Probanden

Die Anzahl der Probandinnen/Probanden zum Einschluss in die Studie, wurde von Anfang an über die Bewohnerinnen-/Bewohneranzahl der Bürgerheim Biberach gGmbH bestimmt, welche zusätzlich die Einschlusskriterien erfüllen. GRUPPE A n= 16, GRUPPE B n= 9 , es handelt sich hierbei um eine Convenience Stichprobe.

4.2.2 Auswahl der Probandinnen/Probanden

Die Rekrutierung der Bewohnerinnen/Bewohner der Bürgerheim Biberach gGmbH verlief über die Unterscheidung in zwei Gruppen. Aus der Gruppe der „stationären Vollzeitpflege“ und der Vergleichsgruppe des „betreuten Wohnen“, wurden

Probandinnen/Probanden in die Studie aufgenommen, sofern sie oder Ihre/Ihr gesetzliche/gesetzlicherVertreterin/Vertreter die Einverständniserklärung hierfür gaben. Jede/Jeder rekrutierte Bewohnerin/Bewohner wurde anschließend bei der Datenerhebung gleichermaßen beobachtet/getestet. Die Unterscheidung der Bewohnerinnen/Bewohner liegt jeweils nur im Geschlecht, Alter, Vorerkrankungen, Pflegegrad, Polypharmazie, psychischer und physischerKonstellation sowie der Verpflegungs- und Wohnsituation. Diese Faktoren sind nicht zu beeinflussen. Das genaue Vorgehen wird unter dem Punkt 5.5 „Studienablauf“ beschrieben.

4.2.3 Bewohnerinnen-/Bewohnerinformation und Einwilligungserklärung

Jede/Jeder Bewohnerin/Bewohner wurde vor Aufnahme in die Beobachtungsstudie gewissenhaft über die Studie, den Ablauf und das Vorgehen/Testverfahren informiert. Das Aufklärungsgespräch wurde mit jeder/jedem einzelnen der Probandinnen/Probanden persönlich oder telefonisch mit deren gesetzlichenVertreterinnen/Vertreterunternommen. Dabei wurde die Einverständniserklärung und Datenschutzvereinbarung schriftlich vorgelegt und der/demProbandin/Probandenausreichend Zeit für Fragen und Überlegungen gegeben. Nach anschließender Klärung eventueller Fragen, wurde die/der Bewohnerin/Bewohner oder deren/dessen gesetzliche/gesetzlicher Vertreterin/Vertreter gebeten, jeweils zwei Exemplare der Einwilligungserklärung eigenhändig zu datieren und unterzeichnen. Ein Dokument dient zur Aushändigung an die/den Unterzeichnerin/Unterzeichneroder zur Archivierung in der Bewohnerinnen-/Bewohnerakte im Bürgerheim Biberach gGmbH, das zweite Exemplar wird im Studienordner abgelegt.

4.2.4 Ein-und Ausschlusskriterien

Einschlusskriterien:

- Bewohnerinnen/Bewohner der Bürgerheim Biberach gGmbH
- Pflegegrad 2 oder 3 liegt vor
- Schriftliches Vorliegen einer Einwilligungserklärung, sowie Aufklärung über Bewohnerinnen/Bewohnerinformation sowie Datenschutzvereinbarung
- Durchführung der Handkraftmessung ist körperlich an mindestens einer Hand möglich

Ausschlusskriterien:

- Pflegegrad ist noch keiner vorhanden bzw. > 3
- Kognitive Abwesenheit
- Akuter Krankenhausaufenthalt

Zusatzkriterien:

Ausschlusskriterien für die Messung der Handkraftmittels Handdynamometer wie:

- Schwellungen, Versteifungen
- Schwere Operationen oder Verletzungen innerhalb der letzten sechs Monate
- Entzündungen

(Börsch-Supan *et al.*, 2009, p. 181)

Wenn eine der Zusatzkriterien an einer Hand zutrifft, so wird die Messung nur an der anderen gesunden Hand unternommen oder entsprechend vermerkt.

4.3 Verpflegungssysteme im Vergleich

Die Bürgerheim Biberach gGmbH bietet Seniorinnen/Senioren verschiedene Möglichkeiten zur Betreuung und Unterstützung der Wohnsituation im Alter an. Im Zuge der Masterarbeit wird ein Vergleich zwischen den Verpflegungssystemen Stationäre Vollzeitpflege und dem betreuten Wohnen angestrebt.

4.3.1 Stationäre Vollzeitpflege

Das Konzept „individuell leben in Wohngruppen“, ist ein Angebot zur stationären Vollzeitpflege und bietet ihren Bewohnerinnen/Bewohnern volle Versorgung rund um Pflege, Hauswirtschaft, Essen und Wohnen. Es gibt sieben Wohngruppen mit je 12 bis 15 zusammenlebenden Seniorinnen/Senioren, welche wahlweise rund um die Uhr Pflegeleistung und Unterstützung beziehen können. Jede Wohngruppe verfügt über eine eigene Kochinsel an der täglich Alltagsaktivierungen stattfinden. Die Hauswirtschaft plant wöchentlich gemeinsam mit den Bewohnerinnen/Bewohnern der Gruppe den kommenden Speiseplan neu. So können aktuelle Wünsche aller Wohngruppenbewohnerinnen/Wohngruppenbewohner eingebracht und eventuell bestehende Allergien, Aversionen oder Unverträglichkeiten berücksichtigt werden. Der Speiseplan bietet den Bewohnerinnen/Bewohnern dann täglich ein Gericht inklusive Vorspeise und Dessert. Auch wird auf den Wohngruppen oft zusammen gebacken und Marmelade oder Kompott gekocht. Kontrolle des Gewichtes und Ernährungszustandes

erfolgt über die Pflege. Diese erfasst in regelmäßigen Abständen routinemäßig das Gewicht und führt das MNA®-LF durch. Bei bestehendem Risiko für eine Unterernährung kann über eine individuelle Speiseplanung interveniert werden. Es werden dann von der/dem Alltagsbegleiterin/Alltagsbegleiter separat angereicherte Speisen angeboten. Im weiteren Verlauf der Arbeit wird diese Gruppe als „Gruppe A“ bezeichnet.

4.3.2 Betreutes Wohnen

Das betreute Wohnen bietet seinen Bewohnerinnen und Bewohnern die Möglichkeit im Alter innerhalb eines geschützten Wohnkomplexes, sozusagen Tür an Tür mit anderen Seniorinnen und Senioren, eine vollständige Wohnung alleine oder mit dem Partner zu bewohnen. Die Wohnung verfügt über eine eigene Küche, Bad, Wohnraum und Schlafzimmer. Der Erhalt der Selbstständigkeit wird angestrebt. Eine Pflegeleistung kann, sofern gewünscht, über einen ambulanten Pflegedienst erhalten werden. Jedoch erfolgt hier kein Monitoring des Gewichtes oder Ernährungszustandes. Einkauf, Lagerung, Zubereitung sowie Einnahme von Nahrungsmitteln und Speisen erfolgt eigenverantwortlich und autonom. Für Bewohnerinnen/Bewohner, die nicht gerne alleine Essen oder nicht mehr selbstständig Kochen können oder wollen, besteht das Angebot des offenen Mittagstischs. Dieser findet täglich zwischen 12-13 Uhr statt und bietet den Bewohnerinnen/Bewohner eine Auswahl aus zwei kostengünstigen Menü's mit Vor- und Nachspeise (eines davon vegetarisch). Die Zubereitung dieser Speisen findet über eine interne Großküche statt und berücksichtigt keine Unverträglichkeiten oder Allergien, allerdings ist die Bestellung eines pürierten Menü's möglich. Im weiteren Verlauf der Arbeit wird diese Gruppe als „Gruppe B“ bezeichnet.

Die medizinische Betreuung der Bewohnerinnen/Bewohner beider Verpflegungssysteme wird weiterhin über die/den vertraute/vertrauten Hausärztin/Hausarzt übernommen da die Bürgerheim Biberach gGmbH keine/keinen hausinterne/hausinternen Medizinerin/Mediziner beschäftigt.

4.4 Messparameter

Nachfolgend werden für die Beobachtungsstudie relevante Variablen beschrieben, welche in der Praxis erhoben wurden.

4.4.1 Anthropometrische Daten

Voraussetzung für eine einheitliche und gesicherte Dokumentation mit anschließender Pflegeintervention bietet eine prägnante und möglichst genaue Erfassung und kontinuierliche Kontrolle der anthropometrischen Daten. Die jeweilige Erhebungsmethode sollte zu Beginn homogen festgelegt und geschult werden, um reproduzierbare und vergleichbare Daten zur Bewertung einer Verlaufskurve zu erhalten. Idealerweise wird die Messung immer von derselben Person unternommen (Meteling-Eeken *et al.*, 2017, p. 33).

KÖRPERGRÖßE/DEMISPAN

Um im Rahmen einer umfangreichen Anamnese weitere Aussagen zum Ernährungszustand und Körperzusammensetzung, wie etwa des FFMI sowie dem BMI treffen zu können, ist eine möglichst genaue Bestimmung der Körpergröße, Voraussetzung (Meteling-Eeken *et al.*, 2017, p. 33). Laut den Empfehlungen der VDD-Leitlinie wird zur Ermittlung der Körpergröße idealerweise am aufrecht stehenden Menschen mittels Stadiometer gemessen. Als Alternativmethode wird im Erläuterungsheft des MUST Screenings nach BAPEN, die Berechnung der Demi-Armspannweite oder nach Ferse-Kniehöhe Formel beschrieben (Todorovic, Russell and Marinos, 2003; Meteling-Eeken *et al.*, 2017).

Da durch die Pflegedokumentation der Bürgerheim Biberach gGmbH ersichtlich war, dass bei Aufnahme einer/eines jeden Bewohnerin/Bewohners die Körpergröße mittels Demispan ermittelt wurde, wurde innerhalb der Beobachtungsstudie bei Bewohnerinnen/Bewohnern ohne vorliegende Dokumentation der Körpergröße, ebenfalls die Demispan Berechnungsformel einheitlich angewendet.

Der Demispan wird ermittelt, indem man die Person bittet den Arm horizontal zur Schulter anzuheben. Dabei sollte die Handinnenfläche nach vorne zeigen und der Daumen nach oben. An der Basis zwischen Ring- und Mittelfinger wird mit der „0“ am Maßband angesetzt und bis zur Mitte des Brustbeins gemessen. Gemessene cm werden anschließend in eine Formel eingesetzt um das Körpermaß zu berechnen.

Für Frauen gilt:

Größe in cm= (1,35 x Demispan in cm) + 60,1

Für Männer gilt:

Größe in cm= (1,40 x Demispan in cm) + 57,8

(Todorovic, Russell and Marinos, 2003; Meteling-Eeken *et al.*, 2017)

KÖRPERGEWICHT

Der VDD empfiehlt für das Gewichtsmanagement eine geeichte, digitale, medizinische Personenwaage, denn eine genaue Erfassung ist Voraussetzungen für weitere Beurteilungskriterien, wie etwa dem BMI (Meteling-Eeken *et al.*, 2017, p. 50).

Die Messung des Körpergewichts der Bewohnerinnen/Bewohner der Gruppe A erfolgt jeweils einmal im Monat oder nach ärztlicher Anordnung in kürzeren Abständen. Zum Einsatz kommt hier eine geeichte, medizinische, digitale Personenwaage in Form einer Rollstuhlwaage von Sega Modell 665 oder eine Sitzwaage von Kern MCC 250k100M (Eichklasse III). Der Messzeitpunkt ist unabhängig von der Tageszeit und erfolgt meist nicht nüchtern. Auch werden die Bewohnerinnen/Bewohner mit oder ohne Kleidung gewogen, mit entsprechender Dokumentation. Standardmäßig erfolgt das Gewichtsmanagement über die Pflege.

Für die Messung des Körpergewichtes derjenigen Bewohnerinnen/Bewohner, deren Gewichtsdocumentation fehlend oder unvollständig war, wurde eine private Personenwaage von der Marke ACCUWEIGHT AW-BS001 verwendet, welche zuvor mittels Gewichtsscheiben kalibriert wurde. Eine Messgenauigkeit von $\pm 0-100g$ wurde bei Kalibrierung beobachtet. Die Bewohnerinnen/Bewohner wurden gebeten schwere Gegenstände vor dem Betreten der Waage abzulegen. Die Messung erfolgte anschließend mit Kleidung und nicht nüchtern.

BODY-MASS-INDEX

Der Body-Mass-Index betrachtet das gemessene Körpergewicht in Relation zur ermittelten Körpergröße. Die Aussagekraft des BMI verringert sich wenn benötigte anthropometrische

Daten, wie Körpergewicht und Körpergröße, nicht exakt ermittelt wurden (Biesalski *et al.*, 2018, p. 620). Er ist ein internationales Maß für die geschlechtsneutrale Klassifizierung von Unter-, Normal- oder Übergewicht sowie der Adipositas.

Die Berechnungsformel lautet:

$$\text{BMI (kg/m}^2\text{)} = \text{Körpergewicht (kg)} / [\text{Körpergröße (m)}]^2$$

(Meteling-Eeken *et al.*, 2017, p. 66; Biesalski *et al.*, 2018, p. 451)

Das Pflegedokumentationsprogramm SICPA der Firma CGM der Bürgerheim Biberach gGmbH berechnet anhand der hinterlegten BMI Formel, automatisch aus der Dokumentation von Körpergröße und Körpergewicht der/des Bewohnerin/Bewohners den BMI. Ein Rückschluss auf die Verteilung von Muskel-, Fett- oder Knochenmasse ist durch die Bestimmung des BMI nicht möglich, ebenso gibt er keine Auskunft über den Hydratationszustand der/des Bewohnerin/Bewohners (Meteling-Eeken *et al.*, 2017, p. 57;66). Auch kann ein hoher BMI durch Wassereinlagerungen hervorgerufen werden und somit die Diagnosestellung Mangelernährung erschweren (Deutsches Netzwerk für Qualitätsentwicklung in der Pflege (DNQP), 2009).

Biesalski *et al.* 2018 beschreibt eine weiterbestehende Anwendung der bisher bekannten BMI Klassifikation auch für ältere Menschen, obwohl es bereits Hinweise in Studien zu erhöhter Sterblichkeit ab einem BMI Wert $<22,6 \text{ kg/m}^2$ für Personen über dem 70 Lebensjahr gibt (Biesalski *et al.*, 2018). Winter *et al.* beschreiben 2014 in ihrer Metaanalyse ein um 12% erhöhtes Mortalitätsrisiko für einen BMI (kg/m^2) zwischen 21,0-21,9, wenn der Referenzbereich bei BMI 23,0-23,9 liegt und sogar ein um 19% erhöhtes Risiko für einen BMI zwischen 20,0-20,9 (Winter *et al.*, 2014). Die Studienlage spricht für eine neu definierte, speziell für die Geriatrie adaptierte, BMI Klassifikation (Biesalski *et al.*, 2018, pp. 620–621).

Bereits 2006 beschrieb Volkert *et al.* eine adaptierte Klassifikation des BMI für ältere Menschen (Tabelle 4). Auch ist die Erfassung des BMI wesentliches Bewertungskriterium der nach ESPEN definierten Mangelernährung, welche bereits unter 4.1 beschrieben wurde.

Strathmann *et al.* 2013 kam zu einer 11%igen Prävalenz unter BMI $<20 \text{ kg/m}^2$ bei 658 Bewohnerinnen und Bewohner (81% Seniorinnen) 10 deutscher Pflegeheime (Strathmann *et al.*, 2013).

| Adaptierte BMI Klassifikation Geriatrie nach ESPEN ¹ | |
|---|-------|
| Adipositas | tas I |

Tabelle 4: : Vergleich BMI Klassifikation für Erwachsene zu adaptierter Klassifikation für die Geriatrie
Quelle: In Anlehnung an 1. Volkert et al. 2006; 2. WHO 2000

4.4.2 MULTIMORBIDITÄT

Bisher bestehen zu Morbidität sowie Multimorbidität keine einheitlichen Definitionen(Deutsche Gesellschaft für Allgemeinmedizin und Familienmedizin e.V., 2017),so eruiert Violan et al. 2014 in „Prevalence, Determinants and Patterns of Multimorbidity in Primary Care: A systematic Reviw of Observational Studies” drei unterschiedliche Definitionen. Entsprechend definierten zwölf Studien,Multimorbidität als die Gesamtzahl aller Erkrankungen mit anschließender Eingruppierung. Weitere fünf Studien beschrieben das Bestehen von min. drei chronischen Erkrankungen und die meisten Studien (25) definierten Multimorbidität als das Vorliegen von min. zwei chronischen Erkrankungen.Sogenannte Cluster oder Patterns beschreiben die Konstellation der Morbidität. Sie definierenKombinationen aus den prävalentesten Einzelmorbiditäten, wie etwa Arthrose und Hypertonie(Violan *et al.*, 2014).

Biesalski et al. 2018 beschreibt den Begriff als ein für die Geriatrie typisches, gleichzeitiges Auftreten mehrerer Krankheiten, deren Verlauf meist chronisch ist(Biesalski *et al.*, 2018, p. 385).

Mögliche Einflussfaktoren könnten das Alter, das weibliche Geschlecht, soziale Determinanten, wie niedriger Bildungsgrad, psychische Erkrankung sowie kritische Lebensereignisse sein(Violan *et al.*, 2014; Deutsche Gesellschaft für Allgemeinmedizin und Familienmedizin e.V., 2017). Rozzini et al. 2002 beobachtete eine Multimorbidität (5-6 Erkrankungen) von 43% bei 350 Frauen(Durchschnittsalter 78,9 Jahre) (Rozzini *et al.*,

2002). Auch beschreibt Donini et al. 2013 eine höhere Prävalenz bei gleichzeitigem Bestehen einer Mangelernährung (Donini *et al.*, 2013).

Der Geriatric Index of Comorbidity (GIC) klassifiziert die Multimorbidität nach Zunahme an somatischer Komorbidität in vier Klassen, unter Einbezug von Greenfields IDS (welche den funktionellen und individuellen Schweregrad einer Erkrankung skalieren)(Martinez-Velilla, Cambra-Contin and Ibanez-Beroiz, 2014).

Obwohl es derzeit keine standardisierte Methode zur Erfassung und Klassifizierung der Multimorbidität gibt, beschreiben Martinez-Velilla, Cambra-Contin und Ibanez-Beroiz 2014, Rozzini et al. 2002 sowie Zekry et al. 2010 den Geriatric-Index of Comorbidity unter gleichzeitigem Bestehen einer Behinderung, als besten Prädiktor mit höchster Validität für die Mortalität(Rozzini *et al.*, 2002; Zekry *et al.*, 2010; Martinez-Velilla, Cambra-Contin and Ibanez-Beroiz, 2014).

4.4.3 POLYPHARMAZIE

Polypharmazie wurde 2004 von der WHO als „gleichzeitige Verabreichung vieler Medikamente“ oder „Verabreichung einer übermäßigen Anzahl an Arzneimitteln“ beschrieben(World Health Organization [WHO], 2004).Nobili et al. 2011 definiert eine Medikamenteneinnahme von fünf oder mehr Präparaten (ungeachtet des medizinischen Nutzen) als Polypharmazie(Nobili *et al.*, 2011; Maher, Hanlon and Hajjar, 2014).Verstärkt unter der älteren Population ist es ein häufiges Phänomen mit möglichenklinischen Konsequenzen. Nach Maher,Hanlon und Hajjar 2014 besteht bei beinahe 50% aller Seniorinnen/Senioren eine medizinisch nicht induzierte Medikamenteneinnahme (Maher, Hanlon and Hajjar, 2014; Deutsche Gesellschaft für Allgemeinmedizin und Familienmedizin e.V., 2017). Ergebnisse zu Polypharmazie und ihre Auswirkungen und Interaktionen auf einen alternden Organismus und den Ernährungsstatus sind noch nicht ausgiebig erforscht und publiziert worden. Jedoch wird von einer gegenseitigen Einflussnahme und möglichem Risiko für Unter-/oder Mangelernährung gesprochen. Ein Beispiel wäre ein durch Diuretika hervorgerufener Thiaminmangel mit verbundenem Risiko für Herzversagen(Heldt & Loss, 2013; McCabe, 2004).

Rozzini et al. 2002 wies bei 349 Frauen im Alter von 60-97 Jahren eine durchschnittliche Medikamenteneinnahme von 4,7 Präparaten (Range 0-11)nach (Rozzini *et al.*, 2002).Nobili et al. 2011 beschreibt sogar eine durchschnittliche Polypharmazie von 8,7 bei

einem Cluster von COPD und Herzfehler sowie einem Cluster aus Koronarer Herzerkrankung und Diabetes mellitus. Diabetes mellitus findet sich als eine der häufigsten Krankheitsdiagnosen in diversen Clustern und bietet als alleinige Diagnose ein fast doppelt so hohes Risiko für Polypharmazie. Überhaupt sei die Prävalenz eines multimorbiden Gesundheitsstatus unter Polypharmazie höher (Nobili *et al.*, 2011).

4.4.4 Mini Nutritional Assessment®

Alle rekrutierten Bewohnerinnen/Bewohner beider Gruppen wurden mit Hilfe der dokumentierten und neu erfassten Daten auf ein Mangelernährungsrisiko gescreent. Das MNA®-SF wurde in einem persönlichen Gespräch gemeinsam mit der/dem Bewohnerin/Bewohner ausgefüllt und zusätzlich durch Aussagen der behandelnden Pflegekraft sowie den dokumentierten Pflegedaten ergänzt.

Laut Fr. Schneider (Pflegedienstleitung der stationären Vollzeitpflege) findet in der Bürgerheim Biberach gGmbH der MNA®-LF regelmäßig Anwendung. Dieser wird durch die Pflege bei Einzug auf die stationäre Wohngruppe durchgeführt sowie in geregelten Abständen von sechs Monaten wiederholt. Falls eine/ein Bewohnerin/Bewohner ein auffälliges Ergebnis nach Anwendung zeigt, wird der MNA®-LF in kürzeren Abständen sowie nach Allgemeinzustandsveränderungen erneut durchgeführt. Eine Anwendung des MNA® oder ein empfohlenes Gewichtsmontoring findet für Bewohnerinnen/Bewohner des betreuten Wohnen nicht statt. Volkert, 2019 beschreibt das MNA®-SF als validierte Kurzform zur Anwendung bei älteren Menschen und empfiehlt es ebenso bei Demenzkranken Seniorinnen und Senioren. Rubenstein *et al.*, 2001 beschreiben eine Sensitivität von 97,9% sowie eine diagnostische Genauigkeit von 98,7% und Spezifität von 100% bei einem Score von kleiner oder gleich 11, zur Risikoeinschätzung einer Unterernährung. Auch Guigoz, 2006 beschreibt eine valide Sensitivität, Reliabilität sowie Spezifität des MNA®. De La Montana and Miguez, 2011 ermittelten eine Sensitivität von 81,4% und Spezifität von 92,7% sowie gute Kriteriumsvalidität beim Vergleich des MNA®-SF mit dem MNA®-LF unter Anwendung an der älteren Bevölkerung Spaniens.

4.4.5 Handkraftmessung

Die Handkraftmessung als funktionelle Messgröße, dient als Ergänzung zu weiteren medizinischen Parametern und einer Risikoeinschätzung des Ernährungs- und

Muskelfunktionsstatus. Dabei gilt eine verringerte Muskelfunktion als prägnanter Prädiktor von Mortalität und Frailty (Norman *et al.*, 2009; Ling *et al.*, 2010; Cederholm *et al.*, 2017; Biesalski *et al.*, 2018, p. 788).

Eine zuverlässige Durchführung bietet hohe Validität (0,90-0,97) und Intrastester-Reliabilität ($r = 0,996-0,999$) (Meteling-Eeken *et al.*, 2017, pp. 62–64; Biesalski *et al.*, 2018, p. 467). Jedoch scheint die Muskelkraft von mehreren Parametern beeinflussbar zu sein, wie etwa der Nahrungsaufnahme und ist daher nicht als einziger Wert zur Bewertung der Muskelmasse zu empfehlen (Biesalski *et al.*, 2018, p. 466). Norman *et al.* 2009 beschreibt eine Fluktuation der gemessenen Werte bei bestehender Vertrautheit mit dem Messgerät durch die/den Probandin/Probanden. Daher wird eine dreimalige Messung mit anschließender Mittelwertbestimmung empfohlen (Norman *et al.*, 2009).

Aufgrund der hohen Validität wurde die Handkraftmessung als Vergleichsvariable gewählt.

Die von der American Society of Hand Therapists empfohlene Standardposition wird folgend beschrieben (Richards and Palmiter-Thomas, 1996; Meteling-Eeken *et al.*, 2017, pp. 69–70):

- Probandin/Proband sitzt entspannt auf einem Stuhl mit Rückenlehne, Füße haben Kontakt zum Untergrund und sind flach aufgesetzt
- Die Schultern befinden sich in neutraler Position, Arme sind addiert zum Körper, der Ellenbogen befindet sich in einer 90° Grad Winkel Flexion (es besteht kein Kontakt zur Stuhllehne und keine sonstige Unterstützung)
- Es besteht eine neutrale Unterarmrotation, das Handgelenk in 0-30° Dorsalflexion

Die/Der Probandin/Proband hält das Handdynamometer freischwebend aus eigener Kraft, ohne Aufstützen. Die Messung erfolgt dreimal an der linken und rechten Hand, sofern keine Zusatzkriterien (siehe 5.2.4 Zusatzkriterien) bestehen. Gestartet wird an der dominanten Hand mit anschließendem Wechsel. Die Nadel des Handdynamometers wird auf ‚0‘ gesetzt, der Griffdistanzbügel angepasst und anschließend die/der Probandin/Proband gebeten, kurzzeitig so fest wie möglich zuzudrücken. Die erhobene Maximalkraft in Kilogramm wird dokumentiert und nach kurzer Pause (ca. 1 min.) an der anderen Hand mit der Messung fortgesetzt.

Die drei Messungen pro Hand ergeben abschließend einen Durchschnittswert.

Die Handkraftmessung wurde durch mich persönlich unternommen. Es wurde ein hydraulisches Handdynamometer der Marke JAMAR® verwendet. Der Griffdistanzbügel befand sich stets in zweiter Position.

Die gemessenen Werte wurden mit den altersspezifischen Referenzwerten für Frauen und Männer der deutschen Bevölkerung nach Steiber 2016 verglichen (Anhang 9.6) (Steiber, 2016).

Donini et al. 2013 wies eine signifikante Abnahme der Handkraft bei mangelernährten Seniorinnen/Senioren nach. Mangelernährte Seniorinnen/Senioren zeigten deutlich schlechtere Werte, als Seniorinnen/Senioren mit normalem Ernährungsstatus (Frauen $0,9 \text{ kg} \pm 3 \text{ kg}$ vs. $8,8 \text{ kg} \pm 9 \text{ kg}$, Männer $12,2 \text{ kg} \pm 8 \text{ kg}$ vs. $20 \text{ kg} \pm 9 \text{ kg}$) (Donini *et al.*, 2013).

4.4.6 Tellerprotokoll

Die Verwendung des Tellerprotokoll Vorlage wurde vom Ernährungsmedizinischen Dienstes des LKH Graz genehmigt. Die Erhebung/Dokumentation der Verzehrsmengemittels Tellerprotokoll erfolgte vom 20.11.-22.11.2018 jeweils zeitgleich in beiden Gruppen. Die Durchführung wurde in Gruppe A durch die Alltagsbegleiterinnen/Alltagsbegleiter und in Gruppe B durch die Bewohnerinnenselbst und durch mich vorgenommen. Jede Vorgehensweise erfolgte hierbei gewissenhaft und lückenlos. Eine Schulung zur Anwendung und Verständnis der Tellerprotokollvorlage erfolgte durch mich im Voraus. Mit jenen Bewohnerinnen der Gruppe B, welche Ihre Nahrung in Ihren Wohnungen selbst zubereiteten und einnahmen, wurde im Vorfeld vereinbart ein Ernährungstagebuch mit Bezeichnung der üblichen Haushaltsmengen wie TL, EL, Gramm, Handteller Größe etc. durchzuführen. Die Protokollierung der Beobachtung erfolgte jeweils direkt im Anschluss an den Verzehr, um eine wahrheitsgetreue Dokumentation sicherzustellen (Lamnek and Krell, 2005).

Die Grundtypen der Beobachtung des Tellerprotokolls der Bewohnerinnen/Bewohner beider Gruppen lassen sich gleichermaßen als offen und verdeckt, nicht teilnehmend, in natürlicher Situation (Feldbeobachtung) stattfindend, teils systematisch und unsystematisch beschreiben (Ritschl, Weigl and Stamm, 2016, p. 190). Volkert et al., 2013 empfehlen in der Leitlinie für klinische Ernährung in der Geriatrie die Durchführung eines mehrtägigen Tellerprotokolls als gute Möglichkeit zur Einschätzung der verzehrten Menge an Speisen

und Getränken. Bei Bedarf kann eine explizite Energie- und Nährstoffanalyse daraus berechnet werden.

4.4.7 Nährwertberechnung mit Prodi®6

Zur nachfolgenden Nährwertberechnung der verzehrten Speisen wurde die Organisationssoftware Prodi® 6 basis der Nutri-Science GmbH verwendet. Die Datenbank umfasst über 30.000 Lebensmittel und Convenience Produkte sowie vorgefertigte Rezepte. Für die Berechnung wurden zuvor Lebensmittelmengen und Rezepte, sofern möglich, erfragt. Jedoch war dies nur bei Gruppe A durch die Alltagsbegleiterinnen/Alltagsbegleiter möglich. Diese teilten mir jeweils am Tag des Tellerprotokolls die bestellten und anschließend zubereiteten Mengen der Speisekomponenten mit und beschrieben wie groß „eine volle Portion oder 100% Verzehrmenge“ üblicherweise ist. Bewohnerinnen der Gruppe B, welche selbst in ihren Wohnungen Speisen zubereiteten und einnahmen, dokumentierten zuverlässig die Art und Menge der verwendeten Lebensmittel unter üblichen Haushaltsmengen wie Teelöffel, Tasse oder mit Hilfe einer Waage. Allerdings konnte ich von der Küche keine Auskunft für die Speisen des offenen Mittagstisches von Gruppe B erhalten, da diese ohne Rezepte zubereitet werden und keine Aufzeichnung darüber erfolgte. Aufgrund dieser fehlenden Daten wurden die, in Prodi® hinterlegten Lebensmittel und vorgefertigten Speisekomponenten, wie Saucen etc., zur Berechnung verwendet. Für den Soll/Ist-Vergleich wurde für alle Probandinnen/Probanden ein täglicher Energiebedarf von 30kcal/kgKG/d sowie ein Proteinbedarf von 1g Protein pro kgKG/d errechnet.

4.5 Studienablauf

Alle Bewohnerinnen/Bewohner der vollstationären Pflege sowie des betreuten Wohnen und/oder deren/dessen gesetzliche Vertreterin/Vertreter der Bürgerheim Biberach gGmbH mit passenden Ein- und Ausschlusskriterien wurden kontaktiert und umfassend über die Studie und das geplante Vorgehen aufgeklärt. Bestehende Fragen wurden geklärt sowie die Bewohnerinnen-/Bewohnerinformation und Einverständniserklärung unterzeichnet. Im ersten Anamnesegespräch wurden Geburtsdatum, Geschlecht, Gruppenzugehörigkeit (A oder B), aktuelle Medikation, Krankengeschichte und anthropometrische Daten, wie Demispan, Körpergewicht und BMI erfasst. Bei einem weiteren Termin wurden dann das

MNA® Screening und die Handkraftmessungen durchgeführt. Während der drei Tage, vom 20. November bis 22. November 2018, erfolgte anschließend die Erhebung der Verzehrmenge. Aufgrund der parallel verlaufenden Aufzeichnung, wurde die Dokumentation in Gruppe A durch die Alltagsbegleiterinnen/Alltagsbegleiter oder Pflege durchgeführt. In Gruppe B jedoch durch mich oder die Bewohnerinnen selbst. Beobachtet und aufgeschrieben wurden alle verzehrten Speisen von Tagesbeginn bis zur letzten Mahlzeit vor dem Zubettgehen. Zum Schluss wurde anhand der verzehrten Mengen die zugeführten Nährstoffe Eiweiß, Fett und Kohlenhydrate sowie die Kalorienzufuhr berechnet. Ein Vergleich zum Sollbedarf konnte anschließend erfolgen.

Das folgende Flow Chart (Abbildung 7) dient der Veranschaulichung des Studienablaufs.



Abbildung 7: Flow Chart Studienablauf
Quelle: eigene Darstellung

4.6 Statistische Analyse mit IBM SPSS® Statistics 25

4.6.1 Datenauswertung

Die erhobenen Daten wurden mit Hilfe des statistischen Analyse- und Datenverwaltungsprogramms IBM SPSS® Statistics 25 aufbereitet und deskriptiv sowie explorativ beschrieben. Diskrete Daten wurden in Anzahl und Prozent angegeben. Die Angabe stetiger Daten erfolgte jedoch in Anzahl, Prozent, Angabe von Minimum, Maximum, Range, Mittelwert mit Standardabweichung sowie dem Median.

Fehlende Werte der Handkraft wurden entsprechend codiert, in SPSS® als fehlend eingegeben und anschließend ausgewertet. Eine qualitative Auswertung erfolgte für die Multimorbidität und Polypharmazie.

4.6.2 Fallzahlplanung

Die Berechnung der Fallzahl erfolgte über G*Power 3.1. Die Power wurde mit 0,95, das Alphasignifikanzniveau mit 5% und eine Effektstärke von $r=0,5\%$ festgelegt. Unter Annahme der statistischen Auswertung über den T-Test für unabhängige Messungen wurde eine Gesamtfallzahl von 210 Probandinnen/Probanden berechnet, was pro Gruppe 105 Probandinnen/Probanden entspricht. Allerdings handelt es sich um eine lokalspezifische Situation und eine dementsprechend limitierte Anzahl an Bewohnerinnen/Bewohner der Bürgerheim Biberach gGmbH, welche den Ein- und Ausschlusskriterien entsprechen. Die mögliche Gesamtpopulation der Bürgerheim Biberach gGmbH belief sich auf 89 Bewohnerinnen/Bewohner, von denen 25 ihre Zustimmung zur Teilnahme an der Beobachtungsstudie gaben.

5 Ergebnisse

Die statistische Auswertung wurde mit Hilfe von IBM SPSS® Statistics 25 durchgeführt. Ergänzende Darstellungen wurden unter Verwendung von Apple® Pages, Numbers und Microsoft® Word erstellt. Die Auswertung erfolgte deskriptiv und explorativ. Das Signifikanzniveau wurde auf 5% ($p < 0,05$) festgelegt. Als abhängige Variablen wurden die Daten des MNA®, der Handkraft, der Verzehrmenge des Tellerprotokolls sowie der Nährwerte definiert. Die unabhängige Variable beschrieb die

Gruppenzugehörigkeit (Gruppe A oder Gruppe B). Abweichungen von der Normalverteilung wurden mit Hilfe des Kolmogorov-Smirnov-Test ermittelt. Dieser ergab für die AV des MNA® $p=0,042$ (keine Normalverteilung), der Handkraft $p=0,015$ (keine Normalverteilung) sowie für die Verzehrmenge des Tellerprotokolls $p=0,095$ und der Nährwertaufnahme (kcal, E, F, KH) $p=0,200$ jeweils eine Normalverteilung. Die Ergebnisse des KS-Test dienen der weiteren Entscheidung des statistischen Hypothesentests. Der Mann-Whitney-U-Test wurde für die Variablen des MNA® sowie der Handkraft angewendet und der T-Test für unabhängige Messungen wurde für die Variablen des Tellerprotokolls sowie der Kalorien-, Protein-, Kohlenhydrat- und Fettzufuhr angewendet.

Studienkollektiv

Geschlechterverteilung, Anzahl der Probandinnen/Probanden nach Gruppe

Insgesamt wurden 25 Personen über einen Zeitraum von neun Wochen beginnend am 01. September 2018 bis 06. November 2018 rekrutiert. Rekrutierte Probandinnen/Probanden unterscheiden sich hinsichtlich Ihrer Gruppenzugehörigkeit aufgrund Ihres Verpflegungssystems. Gruppe A setzte sich aus 16 Bewohnerinnen und Bewohnern der stationären Vollzeitpflege zusammen. Darunter befanden sich zehn Frauen (62,5%) und sechs Männer (37,5%). Die restlichen neun Probandinnen waren der Gruppe B des betreuten Wohnens zugehörig (Tabelle 5). In dieser Gruppe wurden unbeabsichtigt keine männlichen Bewohner rekrutiert, da diese kein Interesse an einer Teilnahme der Studie zeigten. Alle Probandinnen/Probanden, die zum Start der Beobachtungsstudie rekrutiert wurden, haben die Studie abgeschlossen. Es kam zu keinem Studienabbruch.

VERTEILUNG DER GESCHLECHTER

| GESCHLECHT | |
|------------|--|
| | |
| | |

Tabelle 5: Geschlechterverteilung nach Gruppe
Quelle: eigene Darstellung

Altersdurchschnitt

Das durchschnittliche Alter aller Probandinnen/Probanden lag bei $86,4 \pm 6,3$ Jahren.

Die jüngste Probandin war 75 Jahre und der jüngste Proband 74 Jahre alt. Hingegen war die älteste Teilnehmerin bereits 94 Jahre und der älteste männliche Teilnehmer 89 Jahre alt (Abbildung 8). Innerhalb Gruppe A war das Durchschnittsalter $84,2 \pm 5,5$ Jahre, die jüngste Probandin war 84 Jahre und die älteste 94 Jahre alt. Der älteste männliche Proband der Gruppe A war 89 Jahre und der jüngste 74 Jahre alt. In Gruppe B war die älteste Teilnehmerin 93 und die jüngste 75 Jahre alt. Die Altersdurchschnittswerte der Frauen beider Gruppen im Vergleich betrug für Gruppe A $90,6 \pm 3,3$ Jahre und in Gruppe B $83,1 \pm 7,1$ Jahre.

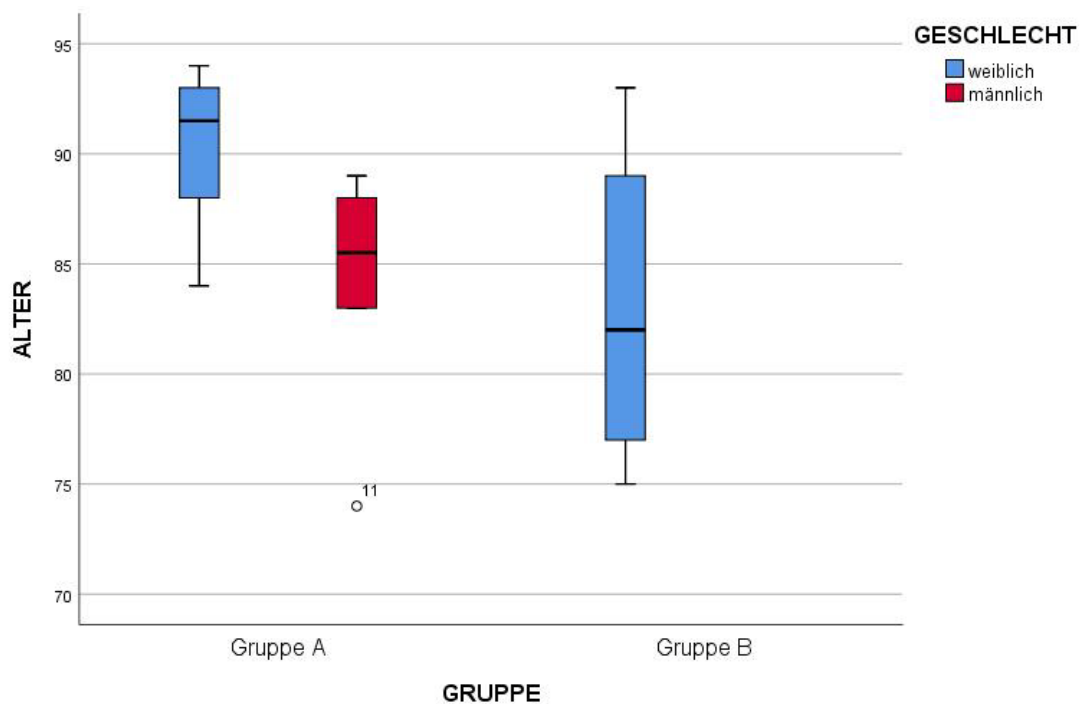


Abbildung 8: Altersverteilung innerhalb der Gruppen
Quelle: SPSS® eigene Darstellung

Pflegegradverteilung

Insgesamt hatten 14 Probandinnen/Probanden Pflegegrad zwei, verbleibende elf Probandinnen/Probanden Pflegegrad drei. In Gruppe A befanden sich acht Personen mit Pflegegrad zwei und weitere acht mit Pflegegrad drei. Gruppe B umfasste sechs Seniorinnen mit Pflegegrad zwei und weitere drei mit Pflegegrad drei.

Potentielle Stichprobengröße

Die Anzahl der möglichen Studienprobandinnen/Studienprobanden war durch die Anzahl der Bewohnerinnen/Bewohner der Bürgerheim Biberach gGmbH begrenzt, welche den Ein- und Ausschlusskriterien entsprachen. Innerhalb der Vollzeitpflege des Bürgerheim Biberach gGmbH leben derzeit 25 Personen mit Pflegegrad zwei und 38 Personen mit Pflegegrad drei auf stationären Wohngruppen zusammen. Die eigenständigen Wohnungen im betreuten Wohnen umfassen 17 Personen mit Pflegegrad zwei und neun Personen mit Pflegegrad drei.

Zusatzkriterien

Beim Auftreten eines der bereits aufgeführten Zusatzkriterien kommt es zu Einschränkungen in der Handkraftmessung mittels Handdynamometer. In Gruppe A kam es bei zwei Probandinnen/Probanden zum Auftreten eines Zusatzkriteriums, welches die Handkraftmessung einschränkte. So wurde bei einer Person nur eine dreimalige Handkraftmessung der rechten Hand unternommen. Da aufgrund einer bereits seit Jahren vorliegenden Versteifung der linken Hand eine Handschließung mit nachfolgendem Kraftaufwand demnach nicht möglich war. Werte der linken Hand wurden in SPSS® als fehlend eingegeben. Ebenso zeigte sich bei einer weiteren Person ein schlechter Allgemeinzustand, sodass nur eine Messung je Hand unternommen werden konnte. Erhobene Werte wurden dementsprechend ohne Mittelwert angegeben aufgrund einmaliger Messung.

Anthropometrische Daten

Demispan Körpergröße

Durchschnittlich betrug die Demispan Körpergröße in Gruppe A $163,6\text{cm} \pm 7,3\text{cm}$ und in Gruppe B $157,0\text{cm} \pm 5,6\text{cm}$. Frauen beider Gruppen waren mit einer durchschnittlichen Demispan Körpergröße von $158,4\text{cm} \pm 18,0\text{cm}$, $11,9\text{cm}$ kleiner als Männer der Gruppe B die durchschnittlich $170,3\text{cm} \pm 5,8\text{cm}$ groß waren.

Körpergewicht

Gruppe A lag mit einem durchschnittlichen Körpergewicht aller Bewohnerinnen und Bewohner von $63,4\text{kg} \pm 11,8\text{kg}$, $9,4\text{kg}$ unter dem durchschnittlichen Körpergewicht von

72,8kg \pm 11,3kg aus Gruppe B. Das geringste Körpergewicht in Gruppe A lag bei 43,2kg hingegen bei Gruppe B bei 57,9kg, das höchste Körpergewicht unterschied sich um 7,2kg zwischen Gruppe B mit 94,6kg und Gruppe A mit 87,4kg. Frauen beider Gruppen unterschieden sich mit durchschnittlich 66,6kg \pm 11,8kg nicht wesentlich von den Männern mit durchschnittlich 67,6kg \pm 14,8kg aus Gruppe A. Auch war kein großer Unterschied zwischen Männern (44,4kg) und Frauen (43,2kg) hinsichtlich des geringsten Körpergewichtes zu erkennen. Jedoch wies die schwerste Frau mit 94,6kg, 7,2kg mehr auf als der schwerste Mann mit 87,4kg.

Body-Mass-Index

Gruppe A wies einen durchschnittlichen BMI von 23,6kg/m² \pm 3,9kg/m² auf. Gruppe B hingegen durchschnittlich einen BMI von 29,4kg/m² \pm 3,1kg/m² (Abbildung 9). Frauen beider Gruppen wiesen durchschnittlich einen BMI von 26,5kg/m² \pm 14,8kg/m² auf. Der geringste BMI lag bei 18,7kg/m² und der höchste bei 33,5kg/m². Männer hingegen wiesen bereits einen geringeren Durchschnitts-BMI von 23,2kg/m² \pm 4,5 kg/m² auf und sowohl die Werte des geringsten (16,7kg/m²) als auch des höchsten (28,5kg/m²) BMI lagen deutlich unter den Werten der Frauen. Zusammengefasst wiesen 4% (1 Person) aller Probandinnen/Probanden beider Gruppen, laut adaptierter BMI Tabelle für die Geriatrie „schwerste Mangelernährung“ mit einem BMI unter 18,4kg/m² auf. Weitere 12% (3 Probanden/Probandinnen) klassifizierten sich mit einem BMI zwischen 18,5-19,9kg/m² für eine „leichte Mangelernährung“. Hingegen ließ sich keine/kein Probandin/Proband einem „Risiko für Mangelernährung“ zuzuordnen. 36% (9 Probandinnen/Probanden) sind als „normalgewichtig“, 32% (8 Probandinnen/Probanden) als „übergewichtig“ und verbleibende 16% (4 Probandinnen/Probanden) sogar als „adipös“ anzusehen.

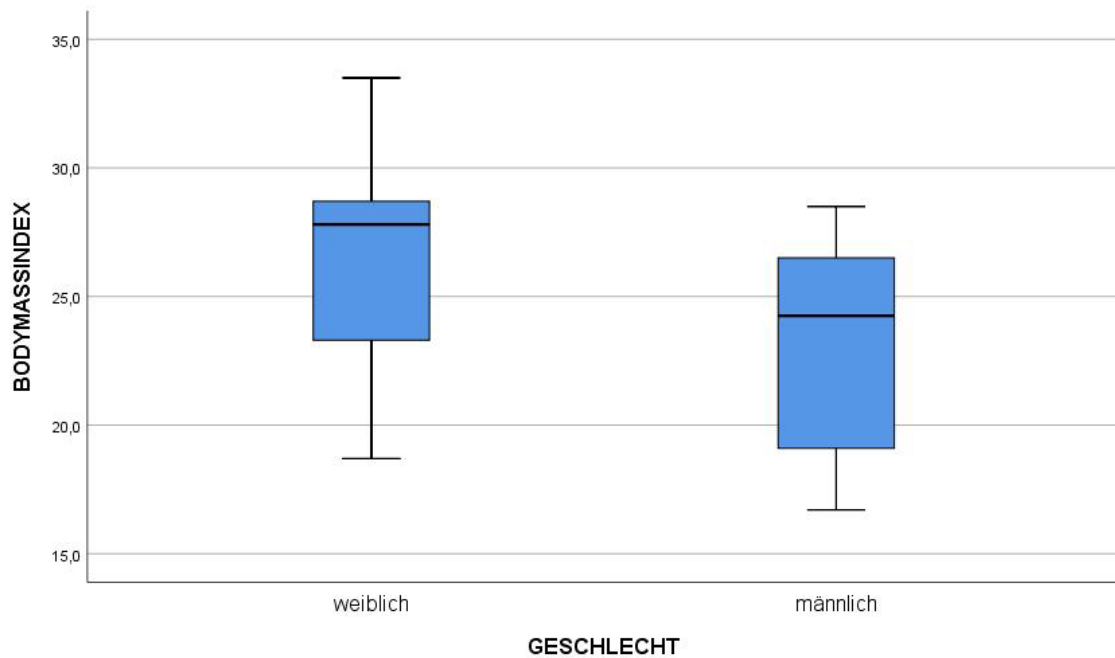


Abbildung 9: Body-Mass-Index Übersicht aller Probandinnen/Probanden
 Quelle: SPSS® eigene Darstellung

Polypharmazie im Vergleich

Im Durchschnitt wiesen weibliche Probandinnen von Gruppe A eine Polypharmazie von zehn unterschiedlichen Präparaten täglich, im Vergleich zu Männern aus Gruppe A mit fünf Präparaten täglich auf. Frauen von Gruppe B nahmen täglich sechs Medikamente ein. Hauptsächlich vertreten unter Pflegegrad zwei in Gruppe A waren Blutverdünner/Betablocker, Diuretika, Medikation bei Hypertonie und KHK und bei den Männern zusätzlich Schmerzmittel. Bewohnerinnen von Gruppe B mit Pflegegrad zwei nahmen keine Diuretika, dafür jedoch Statine ein und drei Probandinnen nahmen Opiate und Schmerzmittel zu sich. Vier von sechs Männern mit Pflegegrad drei wiesen eine Aufnahme von Antidepressiva auf. 30% der Frauen mit Pflegegrad drei aus Gruppe A nahmen Medikamente für neurologische Erkrankungen und Parkinson ein. Frauen aus Gruppe B mit Pflegegrad drei wiesen wiederum zu 30% eine Einnahme von Protonenpumpenhemmern auf. Zusätzlich bestand bei sechs Probandinnen aus Gruppe B eine Einnahme von Magnesium und/oder Vitamin-D. Auch in Gruppe A nahmen vier Frauen täglich Vitamin B12, Vitamin-D, Magnesium, Folsäure, Kalium und Eisen auf. Während lediglich zwei Männer Vitamin-D, Vitamin B, Calcium und Kalium einnahmen.

Multimorbidität im Vergleich

In die Auswertung der Multimorbidität wurden alle dokumentierten Diagnosen aufgenommen, sowohl Krankheits-Konditionen (latente nicht einschränkende Diagnosen/ bereits ausgeheilte Erkrankungen) als auch symptomatische Erkrankungen.

Unter den sechs Frauen mit Pflegegrad zwei in Gruppe A zeigten fünf, Diagnosen im Bereich Herz-/Kreislauf Erkrankungen (83,3%), vier unter Neurologische Erkrankungen (66,7%) und jeweils drei Frauen im Bereich Hypertonie sowie Osteoporose/Erkrankungen der Wirbelsäule/Bandscheibenvorfälle(50%), Magen-Darmerkrankungen (50%) und Schilddrüsenerkrankungen (50%). Insgesamt zeigten die sechs Frauen einen mittleren Diagnosewert von 10,5 Erkrankungen pro Bewohnerin. Unter den vier Frauen mit Pflegegrad drei der Gruppe A wiesen alle Frauen eine Diagnose im Bereich der Neurologischen Erkrankungen auf (100%), und weitere drei sowohl unter Hypertonie (75%) und Herz-/Kreislaufenerkrankungen/Erkrankungen der Gefäße (75%). Der Mittelwert der Diagnosen lag bei Frauen der Gruppe A mit Pflegegrad drei bei 9,8 Erkrankungen pro Bewohnerin. Unter den vier männlichen Bewohnern der Gruppe A mit Pflegegrad drei zeigten alle Auffälligkeiten hinsichtlich Neurologischer Erkrankungen (100%) und weitere zwei im Bereich Herz-/Kreislaufenerkrankungen (50%). Hingegen zeigten beide männlichen Bewohner der Gruppe A mit Pflegegrad zwei Neurologische Erkrankungen (100%) und Leber- und Gallenerkrankungen (100%). Ein Unterschied innerhalb männlicher Bewohner von Gruppe A mit Pflegegrad zwei und drei zeigte sich deutlich. So zeigten Männer mit Pflegegrad zwei durchschnittlich 13 Diagnosen und Pflegegrad drei durchschnittlich sechs Diagnosen. In Gruppe B zeigte sich unter sechs Frauen mit Pflegegrad zwei, bei fünf Einschränkungen unter Herz-/Kreislaufenerkrankungen (83,3%), vier wiesen Neurologische Erkrankungen (66,7%) auf und weitere drei verfügten über Diagnosen im Bereich Osteoporose/Erkrankungen der Wirbelsäule/Bandscheibenvorfälle (50%),Magen-Darmerkrankungen (50%) und Hypertonie (50%). Im Durchschnitt ergab sich ein Wert von 8,7 Diagnosen pro Bewohnerin. Die drei Frauen mit Pflegegrad drei aus Gruppe B wiesen in summa alle Neurologische Erkrankungen (100%), Gangstörungen (100%) und Osteoporose/Erkrankungen der Wirbelsäule/Bandscheibenvorfälle (100%) auf. Ebenso zeigten zwei der drei Frauen Diagnosen unter Hypertonie (66,7%), Erkrankungen der Blase/Harnwege (66,7%), Leber/Galle (66,7%) wie auch Augenerkrankungen (66,7%), Nierenerkrankungen (66,7%) und Herz-/Kreislaufenerkrankungen (66,7%). Insgesamt hatten die drei Frauen einen mittleren Diagnosewert von 13,3 Erkrankungen vorzuweisen.

Abschließend lässt sich feststellen, dass Männer mit Pflegegrad zwei der Gruppe A durchschnittlich 2,5 Diagnosen mehr aufweisen als Frauen des selben Pflegegrades der Gruppe A und rund vier Diagnosen mehr als Frauen mit Pflegegrad zwei aus Gruppe B. Hingegen weisen Männer mit Pflegegrad drei aus Gruppe A im Gegensatz zu Frauen des selben Pflegegrades aus Gruppe A, rund vier Diagnosen weniger und im Vergleich zu Frauen mit Pflegegrad drei aus Gruppe B, sogar mehr als die Hälfte weniger Diagnosen auf. Frauen der Gruppe A mit Pflegegrad zwei weisen mit 10,5 Diagnosen pro Bewohnerin rund 1,8 Diagnosen mehr auf als Frauen mit gleichem Pflegegrad aus Gruppe B. Frauen der Gruppe B mit Pflegegrad drei verfügen über durchschnittlich 13,3 Diagnosen, verglichen mit den Frauen identischen Pflegegrades aus Gruppe A mit 9,8 Diagnosen. Zusammengefasst weisen alle Frauen beider Pflegegrade der Gruppe A durchschnittlich 10,2 Diagnosen, Frauen der Gruppe B zehn Diagnosen und Männer der Gruppe B 9,3 Diagnosen auf. Bezüglich der Verteilung der Multimorbidität zeigten sich am häufigsten Einschränkungen kardiologischer Ressourcen als auch im Bereich der neurologischen Systems. Außerdem ergab der Korrelationskoeffizient nach Spearman-Rho einen signifikanten ($r=0,456$ bei $p=0,022$) Zusammenhang zwischen einer bestehenden Multimorbidität und einer Polypharmazie.

Speiseplangestaltung

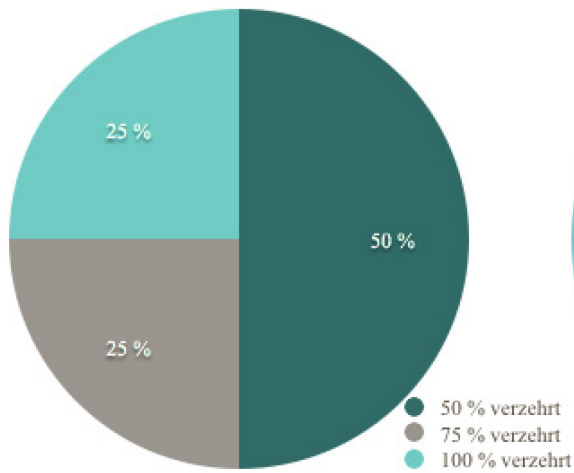
Die Speiseplangestaltung von Gruppe A wird über eine/einen Alltagsbetreuerin/Alltagsbetreuer organisiert. Diese/Dieser gestaltet den Speiseplan gegen Wochenende gemeinsam mit den Bewohnerinnen/Bewohnern der Gruppe neu. Wünsche der Bewohnerinnen/Bewohner können berücksichtigt werden. Konzepte oder Richtlinien zur Erstellung bestehen nicht. Die Speisepläne von sechs Wohngruppen enthalten alle wöchentlich drei bis sechs Mal Fleisch und täglich Wurst zum Abendessen. Fischmahlzeiten werden überall mindestens einmal die Woche angeboten, leider jedoch nicht immer Fettfische. In allen Fällen besteht keine durchgehende detailreiche Beschreibung der Mahlzeiten, so wird nicht immer die Tierart bei Fleischgerichten genannt, als auch das Nachmittagsangebot entsprechend bezeichnet. Oft werden am Nachmittag „Kuchen, Kekse oder Torte“ angeboten. Milchprodukte wie Buttermilchshakes oder Joghurt-/Quarkspeisen werden nachmittags nicht serviert. Positiv zu verzeichnen ist das tägliche Angebot von Gemüse und/ oder Salat zum Mittagessen. Speisekombinationen unter Einbezug von Vollkornprodukten sind im bewerteten Speiseplan nicht

berücksichtigt. Das Abendessenangebot beinhaltet täglich kaltes Vesper mit Wurst und Käse. Eine Wohngruppe überrascht positiv mit ausgefallenen Abendessenkompositionen wie Kartoffelstampf mit Creme Fraiché oder warmen Schinkenseelen. Insgesamt findet keine feste Zwischenmahlzeit zwischen Frühstück und Mittagessen statt. Zweimal täglich Obst sowie dreimal Gemüse wird selten erreicht, zwei Milchprodukte täglich sind nicht eingeplant bzw. werden nur erreicht, wenn die/der Bewohnerin/Bewohner selbst nach einem Joghurt fragt. Alle Speisepläne sind sehr fleischlastig und ein vegetarisches Alternativmenü wird nicht angeboten, jedoch wird die Gemüseauswahl meist saisonal angepasst. Der offene Mittagstisch den die Bewohnerinnen/Bewohner der Gruppe B besuchen können hingegen bietet täglich ein Menü mit Fleisch, ein Vegetarisches Menü sowie eine pürierte Alternative. Der Speiseplan umfasst nur Mittag- und Abendessen, restliche Mahlzeiten müssen die Bewohnerinnen/Bewohner selbst in ihrer Wohnung einnehmen. Die Speisenzusammenstellung ist typisch Schwäbisch – Deutsch und beinhaltet gewohnte Speisen. Salate und Gemüse sind gegenwärtig mittags und abends vertreten. Leider besteht die Sättigungsbeilage beim pürierten Menü zu 90% aus Kartoffelpüree.

Tellerprotokoll

Im Rahmen der drei-tägigen Erfassung des Tellerprotokolls nahmen alle Probandinnen/Probanden beider Gruppen im Durchschnitt $74\% \pm 16\%$ der angebotenen Speisemenge zu sich. Dabei zeigte Gruppe A eine Spannweite von 50% (min. 50% max. 100%) mit einem Mittelwert von $69\% \pm 16,3\%$, der Median betrug 66,7%. Gruppe B zeigte eine kleinere Spannweite von 33% (min. 67% max. 100%) mit einem Mittelwert von $80,6\% \pm 13,8\%$ und einem Median von 75%. Die durchschnittliche Aufnahme war für Frauen und Männer durchaus vergleichbar und wies keine großen Unterschiede auf ($73,6\% \pm 17,8\%$ vs. $73,3\% \pm 16,1\%$). Eine differenzierte Darstellung der Tage erfolgt veranschaulicht in Abbildung 10-12. Bewohnerinnen der Gruppe B nahmen am Dienstag sowie Mittwoch zu 55.5% (5 Bewohnerinnen) das Angebot des offenen Mittagstisches wahr und am Donnerstag zu 44,4% (4 Bewohnerinnen). Im Gegensatz zu 44,4% (4 Bewohnerinnen) die Dienstag und Mittwoch ihr Mittagessen selbst zubereiteten und am Donnerstag 55.5% (5 Bewohnerinnen).

TELLERPROTOKOLL
VERZEHRMENGE IN % DIENSTAG
GRUPPE A



TELLERPROTOKOLL
VERZEHRMENGE IN % DIENSTAG
GRUPPE B

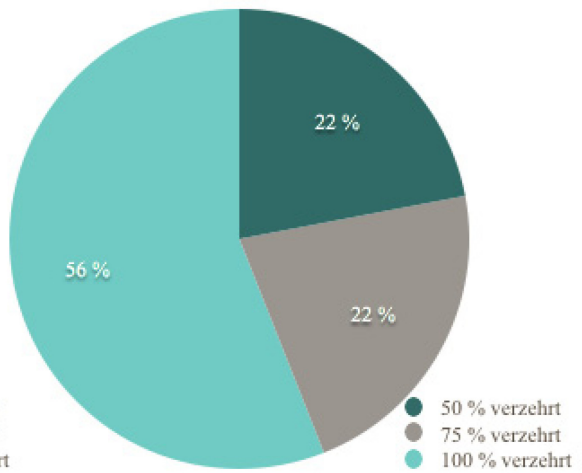
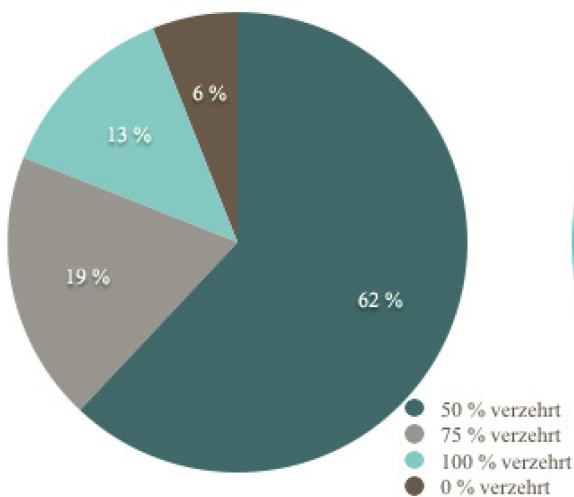


Abbildung 10: Tellerprotokoll Verzehrmenge in % Gruppenvergleich Dienstag
Gruppe A n= 16, Gruppe B n= 9
Quelle: eigene Darstellung

TELLERPROTOKOLL
VERZEHRMENGE IN % MITTWOCH
GRUPPE A



TELLERPROTOKOLL
VERZEHRMENGE IN % MITTWOCH
GRUPPE B

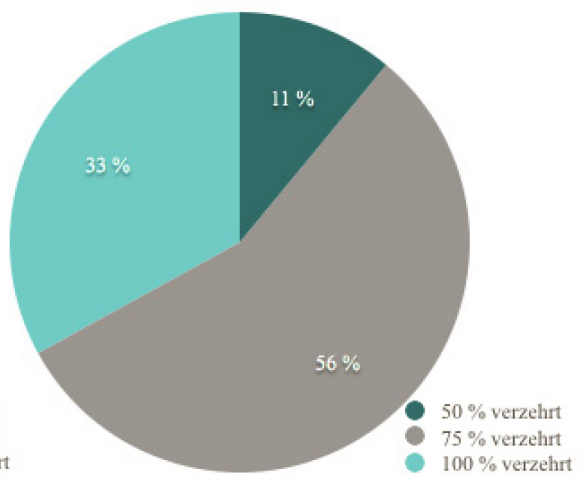


Abbildung 11: Tellerprotokoll Verzehrmenge in % Gruppenvergleich Mittwoch
Gruppe A n= 16, Gruppe B n= 9
Quelle: eigene Darstellung

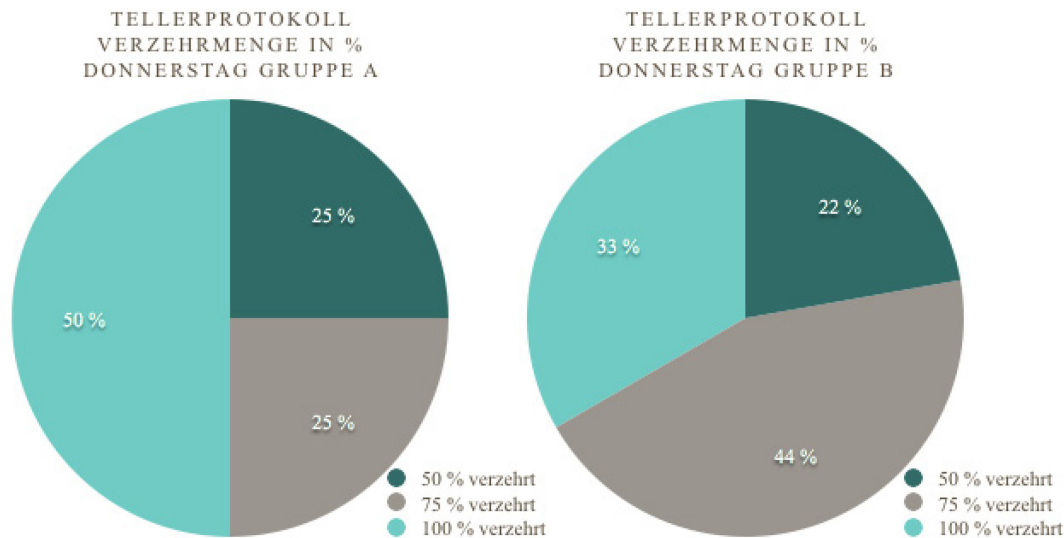


Abbildung 12: Tellerprotokoll Verzehrmenge in % Gruppenvergleich Donnerstag
Gruppe A n= 16, Gruppe B n= 9
Quelle: eigene Darstellung

Nährwertbedarf und tägliche Aufnahme

KALORIENAUFNAHME

Alle Probandinnen und Probanden beider Gruppen wiesen eine durchschnittliche Kalorienaufnahme von $1461\text{kcal} \pm 351\text{kcal}$ täglich auf. Der Mittelwert betrug in Gruppe A $1566\text{kcal} \pm 278\text{kcal}$ im Vergleich zu Gruppe B $1273\text{kcal} \pm 405\text{kcal}$. Eine Differenz von 95kcal im Minimum der Kalorienzufuhr zeigte sich im Vergleich von Gruppe A (755kcal) zu Gruppe B (660kcal). Hingegen lag die maximale Zufuhr bei 2145kcal in Gruppe B und 2379kcal in Gruppe A. Frauen beider Gruppen wiesen eine durchschnittliche Kalorienaufnahme von $1382\text{kcal} \pm 340\text{kcal}$ im Vergleich zum eigentlichen Kalorienbedarf (Soll) von $1999\text{kcal} \pm 355\text{kcal}$ auf. Männer lagen mit durchschnittlich $1709\text{kcal} \pm 280\text{kcal}$ ebenso unter dem eigentlichen Kalorienbedarf von $2028\text{kcal} \pm 444\text{kcal}$.

PROTEINAUFNAHME

Die tägliche Proteinzufuhr lag in Gruppe B ($\bar{50,2}\text{g}$, min. $32,8\text{g}$, max. $75,9\text{g}$) höher als in Gruppe A ($\bar{46,9}\text{g}$, min. $26,5\text{g}$, max. $73,2\text{g}$). Frauen lagen mit einer durchschnittlichen Proteinzufuhr von $46,5\text{g} \pm 14,6\text{g}$ oft unter ihrem täglichen Bedarf von $66,7\text{g} \pm 11,9\text{g}$.

Hingegen nahmen Männer täglich $53,0\text{g} \pm 15,4\text{g}$ auf und lagen damit näher am täglichen Bedarf von $67,6\text{g} \pm 14,8\text{g}$. Der Korrelationskoeffizient nach Spearman-Rho ergab keinen signifikanten ($r=-0,012$ bei $p=0,953$) Zusammenhang zwischen der Proteinaufnahme und dem MNA[®] Score.

KOHLLENHYDRAT-UND FETTAUFNAHME

Der Durchschnittswert für die Kohlenhydrataufnahme lag bei $145,7\text{g} \pm 49,1\text{g}$, dabei konnte eine höhere Zufuhr in Gruppe A ($\bar{157,1\text{g}} \pm 42,6\text{g}$, min.101g, max.265,7g) beobachtet werden, im Vergleich zu Gruppe B ($\bar{125,4\text{g}} \pm 55,8\text{g}$, min.60,7g, max. 230,0g). Frauen verzehrten $137,7\text{g} \pm 43,2\text{g}$ und Männer $171,1\text{g} \pm 62,2\text{g}$ Kohlenhydrate täglich.

Die Fettzufuhr belief sich im Durchschnitt auf $72,5\text{g} \pm 18,0\text{g}$, die Mindestzufuhr betrug $37,7\text{g}$ und die Höchstzufuhr $98,3\text{g}$ täglich. 48% aller Probandinnen und Probanden lagen über den Empfehlungen der täglichen Fettzufuhr (unter 35% der Gesamtenergie) (Volkert, J. M. Bauer, *et al.*, 2013). Gruppe A ($79,0\text{g} \pm 16,0\text{g}$) wies zudem einen höheren Konsum auf als Gruppe B ($60,9\text{g} \pm 16,1\text{g}$).

MNA[®] Screening

Das Screening des MNA[®]-SF ergab einen Mittelwert von $11 \pm 2,8$ Punkten für alle Probandinnen und Probanden, was einer Klassifikation in „Risiko für Mangelernährung“ entspricht. Die kleinste Punktzahl wurde bei den Frauen mit 3 Punkten („Mangelernährung“) und die Höchstpunktzahl von 14 Punkten („normaler Ernährungszustand“) bei beiden Geschlechtern ermittelt. Ein relevanter geschlechtsspezifischer Unterschied konnte nicht ermittelt werden. So zeigten Frauen im Durchschnitt einen MNA[®] Score von 11 Punkten im Vergleich zu Männern mit 10 Punkten. Im Gruppenvergleich zeigten sich jedoch deutliche Unterschiede. Der Mittelwert von Gruppe A betrug rund 10 Punkte („Risiko für Mangelernährung“) im Vergleich zu Gruppe B mit rund 13 Punkten („Normaler Ernährungsstatus“). Auch zeigte sich in Gruppe A eine größere Spannweite von 11 Punkten zwischen der Punktzahl 3 und 14, in Gruppe B hingegen betrug die Spannweite nur 3 Punkte im Bereich der Punktzahl 11 bis 14. Bewohnerinnen/Bewohner mit Pflegegrad zwei und drei lieferten identische Mittelwerte sowie Höchstwerte, ebenso wies der niedrigste Wert dieselbe Klassifikation

(„Mangelernährung“) auf. Eine Darstellung des prozentualen Anteils nach Klassifikation des MNA®-SF erfolgt in Abbildung 13.

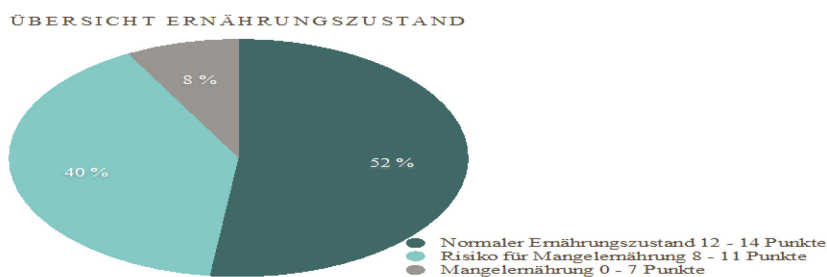


Abbildung 13: Übersicht Ernährungszustand nach MNA®-SF aller Probandinnen und Probanden
Quelle: eigene Darstellung

Handkraftmessung

Die durchschnittliche Handkraft aller Probandinnen und Probanden beider Gruppen, welche den Mittelwert dreimaliger Messungen der linken sowie der rechten Hand impliziert, lag bei $10,8\text{kg} \pm 5,8\text{kg}$. Der Vergleich zwischen Männern aus Gruppe A und aller Frauen aus Gruppe A und B zeigt, dass Männer mit $14,3\text{kg} \pm 5,8\text{kg}$ im Durchschnitt $4,7\text{kg}$ mehr Kraft im Handdynamometer Test aufweisen als Frauen mit $9,6\text{kg} \pm 5,4\text{kg}$. Der durchschnittliche Sollwert von $21,5\text{kg} \pm 1,4\text{kg}$ für Frauen und $33,6\text{kg} \pm 4,9\text{kg}$ für Männer wurde von keiner Testperson erreicht (Anhang 9.6). Auch zeigten Frauen eine minimale Muskelkraft von $2,2\text{kg}$ im Vergleich zu Männern mit $7,8\text{kg}$, ungeachtet des Altersunterschiedes. Bezüglich der maximalen Handkraft unterschieden sich Frauen ($22,2\text{kg}$) kaum von den Männern ($21,8\text{kg}$). Die Durchmischung der Geschlechter zeigte eine deutliche Veränderung im Vergleich der Gruppen. So lag der mittlere Wert der Handkraft in der Gruppe A mit weiblichen wie auch männlichen Probandinnen/Probanden bei $10,2\text{kg} \pm 5,5\text{kg}$ im Vergleich zu Gruppe B mit rein weiblichen Probandinnen mit $11,7\text{kg} \pm 6,4\text{kg}$. Auch war das Minimum ($4,8\text{kg}$) bei Probandinnen aus Gruppe B höher.

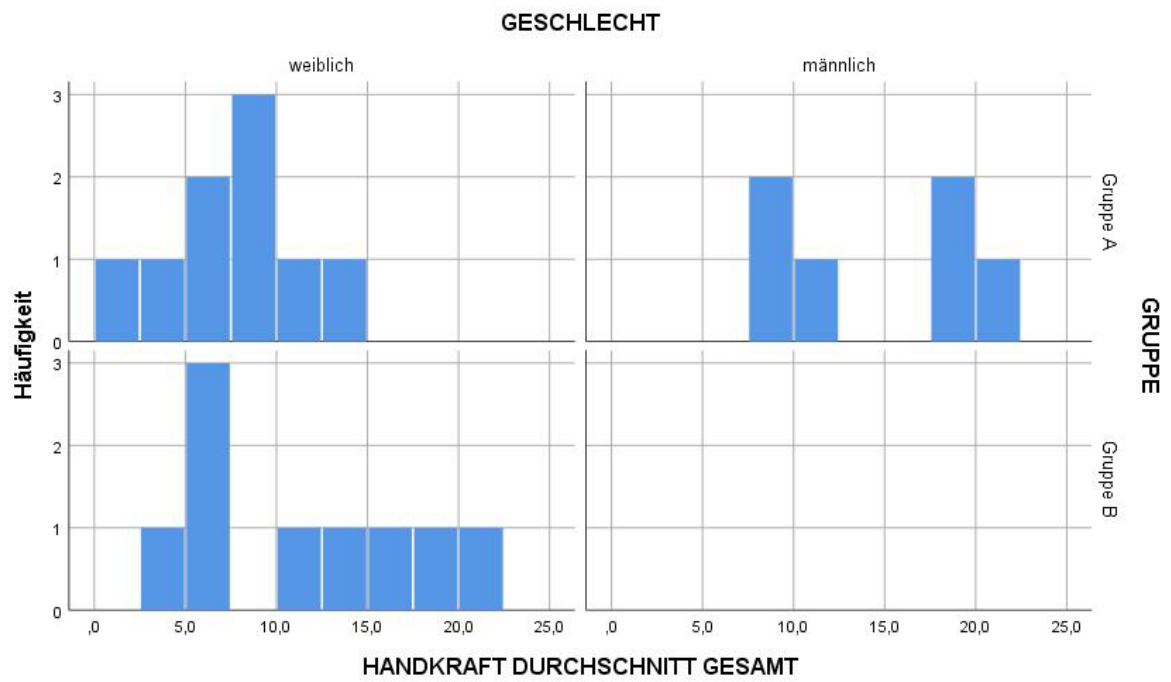


Abbildung 14: Handkraft Vergleich Frauen und Männer nach Gruppe
 Quelle: SPSS® eigene Darstellung

6 Diskussion

MINI NUTRITIONAL ASSESSMENT®

Die Hypothese „Es gibt einen Unterschied im Ernährungsstatus der geriatrischen Bewohnerinnen/Bewohner des betreuten Wohnen und der stationären Vollzeitpflege“ konnte mit einer Signifikanz von $p=0,004$ (Mittlerer Rang Gruppe A 9,97 vs. Gruppe B 18,39) und einer Effektstärke von $r=0,557\%$ (starker Effekt) im Mann-Whitney-U-Test belegt werden.

Demnach kann von einem Unterschied im Ernährungsstatus zwischen Gruppe A (stationäre Vollzeitpflege) und B (betreutes Wohnen) ausgegangen und die Nullhypothese entsprechend verworfen werden. Jedoch sind zur Sicherung einer eindeutigen Signifikanz, aufgrund der Convenience Stichprobe ($n=25$) weitere Studien notwendig.

Als ausschlaggebend für diesen Unterschied wird die größere Selbstbestimmtheit und Autonomie der Bewohnerinnen/Bewohner des betreuten Wohnens vermutet. Bereits 2013 publizierte die „Assisted-living elderly and the mealtime experience“ Studie Ergebnisse ihrer Erhebung an 38 Frauen und Männern im Alter von >65 Jahren aus vier Einrichtungen für betreutes Wohnen, zu Einflussfaktoren auf Wahrnehmung, Aufnahme sowie Zufriedenheit von angebotenen Speisen. Innerhalb Fokusgruppendifkussionen wurden Parameter, wie Essen als soziales Ereignis mit Familie und Freunden oder zum Knüpfen neuer Bekanntschaften, die Selbstbestimmtheit/Fähigkeit bevorzugt gesunde Lebensmittel eigständig wählen zu können sowie der Genuss von Speisen in angenehmer, einladender Umgebung, als einflussreich auf ernährungsbedingte Gesundheitshindernisse beschrieben (Mahadevan *et al.*, 2014).

Auch der Korrelationskoeffizient nach Spearman-Rho ergab einen Wert von $r=0,218$ bei $p=0,294$ zwischen einem niedrigen MNA® Score und einer verringerten Durchschnittsverzehrmenge. Ähnlicher Korrelationskoeffizient nach Spearman-Rho ergab sich mit $r=0,252$ bei $p=0,234$ zwischen dem MNA® Score und der Handkraft. Die Empfehlung zur Durchführung eines validierten Screeningtools, wie dem MNA®, ist mittlerweile allgegenwärtig (Valentini *et al.*, 2013; Cederholm *et al.*, 2017; Volkert *et al.*, 2018). Die Anwendung erfolgte problemlos und zeiteffizient (ca. 3 Minuten). Positiv ist das regelmäßige Screening mittels MNA®-LF in der stationären Vollzeitpflege der Bürgerheim Biberach gGmbH, negativ hingegen das Fehlen eines entsprechenden

Screeningverfahren durch den ambulanten Pflegedienst im betreuten Wohnen. Kontrovers zu dieser Erkenntnis beschreiben Klingelhöfer-Noe, Dassen and Lahmann (2015) eine Prävalenz von 5,6 % in vollstationärer Pflegeeinrichtung vs. 11,4 % unter betreutem Wohnen für einen BMI $< 18,5 \text{ kg/m}^2$ an 3610 Bewohnerinnen und Bewohnern aus 31 vollstationären Pflegeeinrichtungen sowie 21 Institutionen für betreutes Wohnen mit ambulanter Pflegeleistung. Ein entsprechendes Monitoring des Ernährungszustandes sollte auf jeden Fall für alle Verpflegungskonzepte Standard sein. Die externe Validität ist jedoch mit Vorsicht zu interpretieren. Der Ernährungszustand und das Risiko für Mangelernährung werden durch viele Faktoren, wie der Multimorbidität oder Polypharmazie beeinflusst und sind individuell ausgeprägt und nicht generell auf die Versorgungsart zurückzuführen (Nobili *et al.*, 2011; Donini *et al.*, 2013).

HANDKRAFT

Obwohl Männer in geschlechtsspezifischer Betrachtung bessere Durchschnittswerte erzielten, waren die Mittelwerte von Gruppe A (Männer + Frauen) und Gruppe B (nur Frauen) durchaus vergleichbar. Daher wird der Mann-Whitney-U-Test als Gruppenvergleich zwischen A und B durchgeführt und nicht nach Geschlecht unterschieden. Dieser ergab eine Signifikanz von $p=0,861$, was bedeutet, dass der in der Stichprobe beobachtete Unterschied der mittleren Ränge (12,27 vs. 12,89) auf Zufall beruht und von einem Unterschied nicht ausgegangen werden kann. Die Nullhypothese wird demnach beibehalten. Jedoch sind zur Sicherung einer eindeutigen Signifikanz aufgrund der Convenience Stichprobe ($n=25$) weitere Studien notwendig. Jedoch zeigte sich bei der praktischen Erhebung schon ein deutlicher Unterschied zwischen Gruppe A und B unter dem weiblichen Geschlecht. So erzielten Frauen aus Gruppe A durchschnittlich einen Wert von $7,5 \text{ kg} \pm 3,5 \text{ kg}$ im Gegensatz zu Frauen aus Gruppe B mit $11,7 \text{ kg} \pm 6,4 \text{ kg}$, was sich zusätzlich auch erneut deutlich am schwächsten Wert $2,2 \text{ kg}$ vs. $4,8 \text{ kg}$ zeigte. Wenn also ein Vergleich nur für Frauen aus Gruppe A und Gruppe B unter Ausschluss der männlichen Probanden durchgeführt werden soll, sind die Daten normalverteilt. Jedoch ergab der T-Test für unabhängige Messungen anschließend einen Wert von $p=0,109$ weshalb auch hier von einem signifikanten Unterschied nicht ausgegangen werden kann, was wiederum aufgrund der Convenience Stichprobe ($n=25$) nur eine Andeutung liefert und weitere Untersuchungen notwendig macht. Eine Abnahme in der Handkraft konnte zudem mit zunehmendem Pflegegrad beobachtet werden. Außerdem ergab der Korrelationskoeffizient nach Spearman-Rho einen Wert von $r=0,425$

bei $p=0,39$ für die Variablen Handkraft in kg und Körpergewicht in kg. Der Zusammenhang ist signifikant und positiv: je höher das Körpergewicht, desto höher ist die Handkraft der Probandinnen und Probanden (Abbildung 15). Diese positive Beziehung wurde ebenso von Hank *et al.*, 2009 zu den Ergebnissen aus den Erhebungen von „Survey of Health, Ageing and Retirement in Europe“ (SHARE) 2005 und des Sozio-ökonomischen Panel (SOEP) seit 1984 beschrieben.

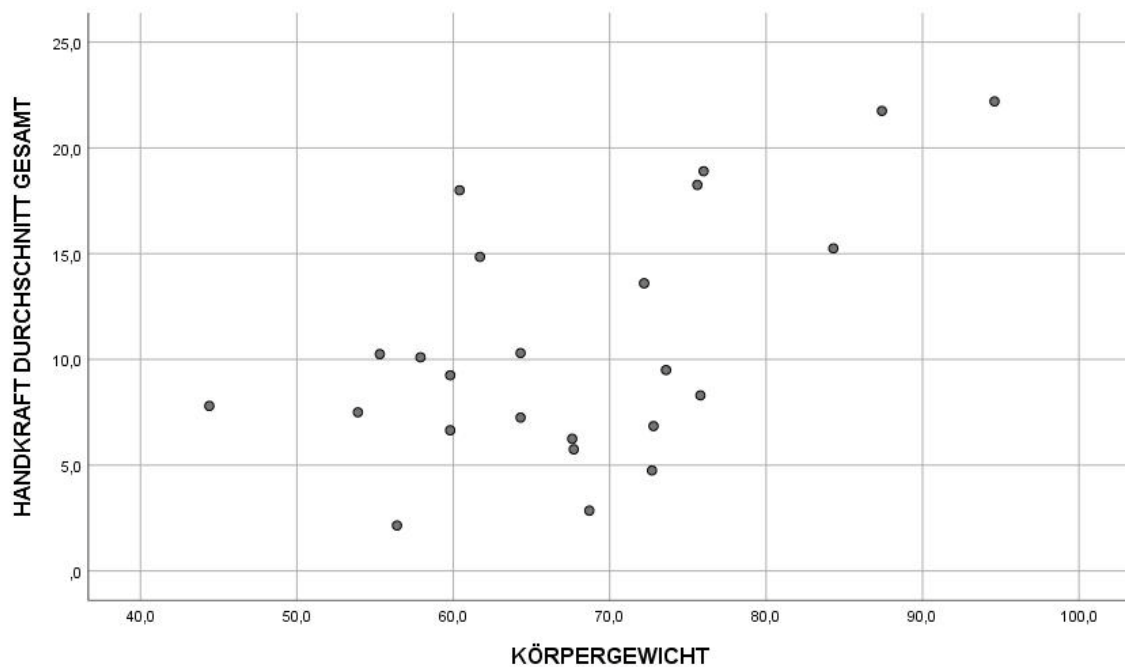


Abbildung 15: Streudiagramm zwischen Handkraft und Körpergewicht
Quelle: SPSS® eigene Darstellung

Die ungleiche Verteilung der Probandinnen-/Probandenanzahl nach Gruppe A und B sowie die Geschlechterverteilung, hatten Auswirkung auf das Ergebnis. Ebenso wurde die Handkraftmessung an jeder Hand dreimal vorgenommen und nicht zweimal wie unter Steiber, 2016 beschrieben. Die Anwendung war simpel und gut verständlich für alle Probandinnen und Probanden. Leider war der Zeitpunkt wie auch ein gleichwertiger Stand der Nahrungszufuhr aller Bewohnerinnen/Bewohner bei Messung nicht kontrollierbar. Norman *et al.*, 2009 beschreibt die Handkraft und ihre Verringerung, als frühen Indikator für die Mangelernährung. Auch definiert Cruz-Jentoft *et al.*, 2010 die Handkraft als einen Marker für schlechte Mobilität und besseren Prädiktor als eine verringerte Muskelmasse im klinischen Outcome. Daher sollte nach einem positiven Mangelernährungsscreening eine Erfassung der Handkraft erfolgen oder eine regelmäßige

Erfassung über die/den behandelnde/behandelnden Hausärztin/Hausarzt erfolgen, so auch Ling, 2010.

VERZEHRMENGE

Es konnte keine Signifikanz ($p=0,094$) für einen Unterschied der zwei Gruppen hinsichtlich der Verzehrmenge im Tellerprotokoll nachgewiesen werden. Die Nullhypothese wird beibehalten, jedoch sind aufgrund der Convenience Stichprobe ($n=25$) weitere Untersuchungen notwendig. Allerdings wurde schon beobachtet, dass der Anteil der Bewohnerinnen/Bewohner die nur 50% der angebotenen Speisen über die Tellerprotokolltageverzehreten, in Gruppe A höher lag als in Gruppe B. Der Grund hierfür wurde nicht erörtert, jedoch könnten Schwierigkeiten bei der Aufnahme, geringe Hilfestellung oder „kein Hungergefühl“ zum Essenszeitpunkt mögliche Gründe sein. Die Bewohnerinnen/Bewohner der Gruppe A beschrieben das Essensangebot überwiegend als zufriedenstellend, jedoch seien Unterschiede in der individuellen Zubereitung aufgrund entsprechenden Kenntnissen und Fähigkeiten im Kochen der Alltagsbegleiterinnen/Alltagsbegleiter auffallend. Demnach schmecke das Essen manchmal besser und manchmal weniger gut, mit entsprechender verringerter Aufnahme. Auch die nutritionDay Erhebung 2007, stellte bei 89% von 2137 Pflegeheimbewohnerinnen/Pflegeheimbewohnern im Alter von 84 Jahre \pm 9 Jahre, aus 8 österreichischen und 30 deutschen Pflegeheimen, eine Verzehrmenge von 50% beim Mittagessenfest (Valentini *et al.*, 2007). Die Tellerprotokollvorlage war einfach, leicht verständlich auszufüllen und lieferte unter Vermerk der verwendeten Lebensmittel und Mengen, Effizienz für die Berechnung der aufgenommenen Nährwerte. In der Leitlinie der Deutschen Gesellschaft für Ernährungsmedizin (DGEM) in Zusammenarbeit mit der GESKES, der AKE und der DGG 2013, wird eine Erfassung der Verzehrmenge über mehrere Tage, ebenso über ein Tellerprotokoll empfohlen. Darüberhinaus wird bei bekanntem bestehenden Unterernährungsrisiko ein detailliertes Protokoll mit anschließender Nährwertberechnung empfohlen (Volkert, J. Bauer, *et al.*, 2013). Die Bürgerheim Biberach gGmbH erfasst regelmäßig bei gefährdeten Bewohnerinnen/Bewohnern die Verzehrmenge mit einem Tellerprotokoll. Auch werden sehr häufig Trinkprotokolle durchgeführt, jedoch nur an Bewohnerinnen/Bewohnern der stationären Vollzeitpflege. Eine Erhebung für Bewohnerinnen/Bewohner beim offenen Mittagstisch finde ich jedoch besonders wichtig, da ein Tellerprotokoll hier die Möglichkeit zur Erfassung der Akzeptanz der angebotenen Speisen und Raum für

Anregungen oder Verbesserungsvorschläge direkt durch die Bewohnerinnen/Bewohnernbietet.

NÄHRSTOFFAUFNAHME

Hinsichtlich der Kalorienaufnahme ($p=0,043$) und der täglichen Fettzufuhr ($p=0,013$), konnte ein signifikanter Unterschied zwischen den Gruppen festgestellt werden. Eine Annahme der Alternativhypothese ist demnach denkbar, jedoch sind aufgrund der Convenience Stichprobe weitere Untersuchungen mit größerem Probandinnen-/Probandenumfang notwendig. Für die Aufnahme von Proteinen ($p=0,601$) und Kohlenhydraten ($p=0,124$) konnte kein signifikanter Unterschied zwischen den Gruppen nachgewiesen werden, jedoch sind auch hier weitere Erhebungen mit größerem Umfang für eine valide Aussage Voraussetzung. Die Soll-Ist-Analyse zeigte Defizite in der täglichen Versorgung von Kalorien und Eiweiß aller Probandinnen/Probanden. Nur drei Bewohnerinnen/Bewohner deckten ihren täglichen Bedarf an Proteinen und weitere vier ihren Energiebedarf (Abbildung 16+17).

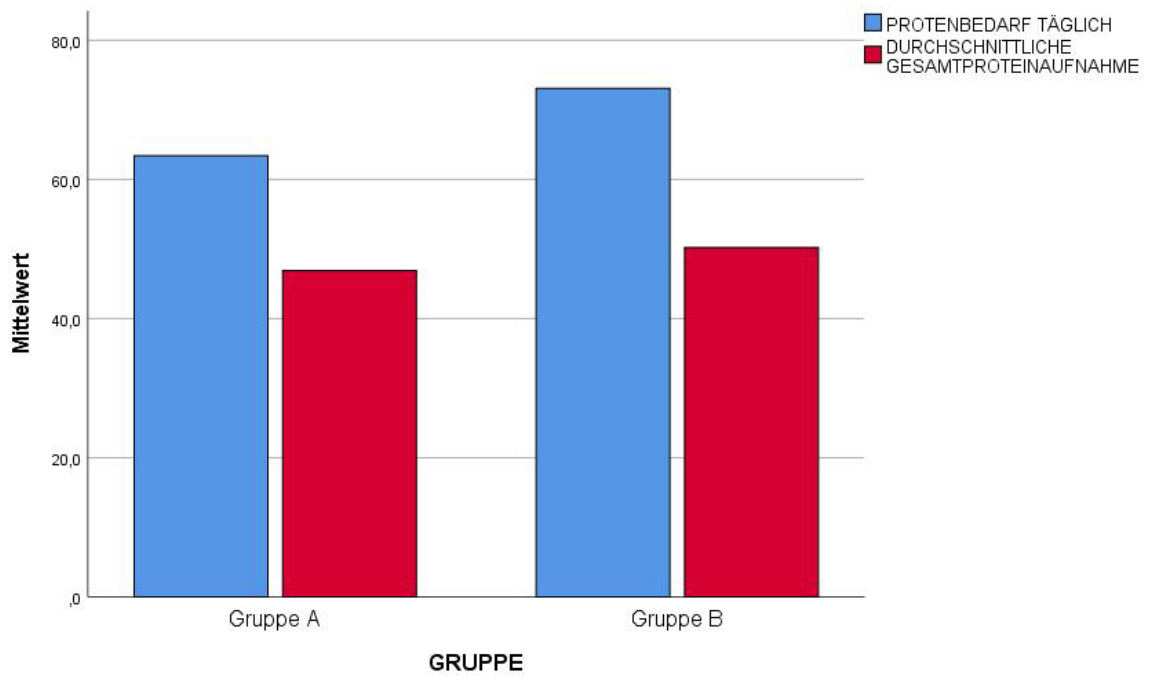


Abbildung 16: Proteinaufnahme und Bedarf im Gruppenvergleich
 Quelle: SPSS® eigene Darstellung

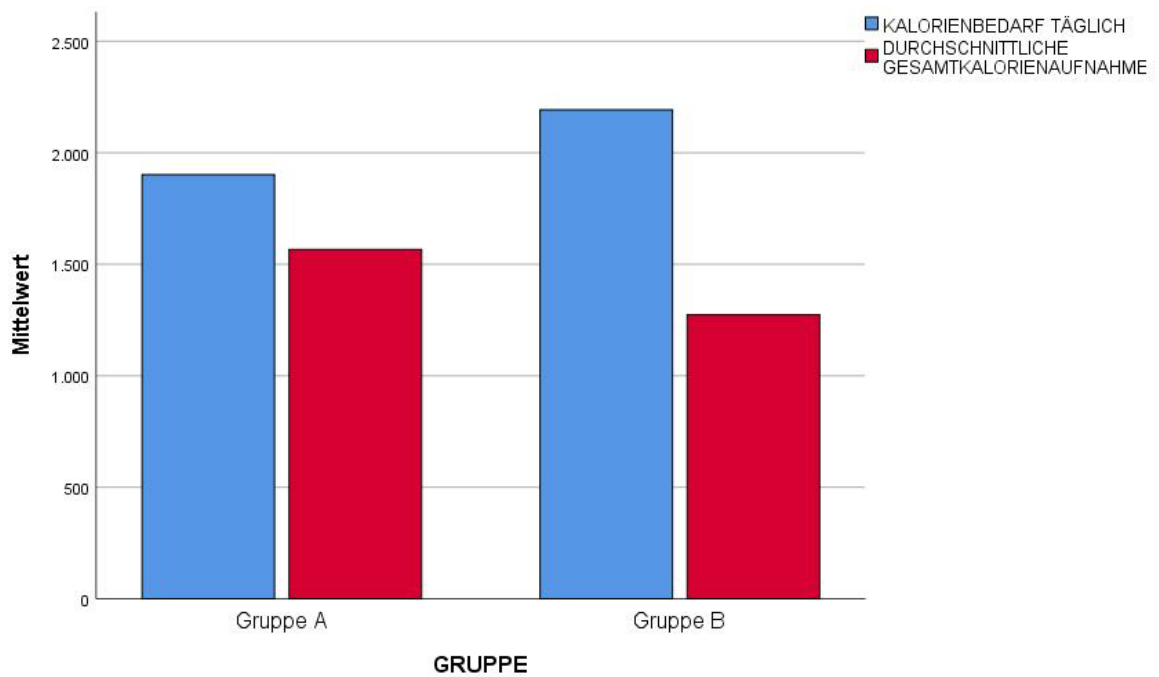


Abbildung 17: Kalorienaufnahme und Bedarf im Gruppenvergleich
 Quelle: SPSS® eigene Darstellung

Hingegen liegen 48% aller Probandinnen/Probanden über den Empfehlungen für die tägliche Fettzufuhr. Schätzungsweise verantwortlich hierfür könnte die eigentlich gutgemeinte Anreicherung des Mittagessens für alle Bewohnerinnen/Bewohner über natürliche fettreiche Lebensmittel, wie Sahne, Käse oder Eier sein. Kohlenhydrate werden laut Speiseplan in großem Maß an Mono- und Disacchariden angeboten. Kongruent zu den Ergebnissen der ErnSTES-Studie werden täglich nährstoffdichte süße Speisen, wie Kuchen und Torten angeboten und könnten nachmittags auch mal gegen ein Milchprodukt, Quarkspeise oder eine Obst- oder Gemüsemahlzeit ersetzt werden (Heseker *et al.*, 2008). Die ErnSIPP-Studie von 2010 erfasste an 353 Bewohnerinnen/Bewohnern betreuter Wohnanlagen Deutschlands einen ähnlichen Zustand in der Versorgung mit Kalorien. Ergo lag die Energiezufuhr für Frauen und Männer knapp unter dem individuellen Bedarf. Demgegenüber war eine zufriedenstellende Aufnahme von Proteinen, entsprechend den Empfehlungen von 1g Protein pro kgKG zu beobachten (Deutsche Gesellschaft für Ernährung e.V. (DGE), 2012). Laut Strathmann *et al.*, 2013 korreliert die Kalorienaufnahme positiv mit der Größe der Pflegeeinrichtung (kleine Einrichtungen korrelieren positiv), höherem Budget und größerem Anteil an Pflegepersonal. Eine optimierte Proteinaufnahme wird derzeit als Empfehlung im Management von Frailty beschrieben (British Geriatrics Society, 2014).

6.1 Limitationen

Diese Querschnitterhebung liegt einer lokal spezifischen Situation zugrunde, das bedeutet, dass die gewonnenen Erkenntnisse nicht gleichermaßen für andere Pflegeeinrichtungen geltend gemacht werden können. Die geringe Anzahl an rekrutierten Probandinnen/Probanden sowie das Nichterreichen der notwendigen Fallzahl, limitieren die Repräsentativität der Studie und erzeugt eine Convenience Stichprobe. Daaufgrund von verringerter kognitiver Leistung der Bewohnerinnen/Bewohner, die Zustimmung zum Einschluss in die Studie größtenteils von gesetzlichen Vertreterinnen/Vertretern übernommen wurde, war das größte Ablehnungskriterium der/des gesetzlichen Vertreterin/Vertreter gegenüber der Studie die „Verwirrung oder Belästigung innerhalb des Alltages gegenüber der/dem Bewohnerinnen/Bewohner“.

Durch das zufällige Auftreten der ungleichen Geschlechterverteilung lässt sich für die Männer keine Gegenüberstellung bewerten und somit keine Unterschiede beobachten. Die ungleiche Verteilung der Anzahl und Geschlechter nach Gruppe schränken die Ergebnisse

ein. Auch konnte ein gleichwertiger Zustand der Nahrungszufuhr für alle Probandinnen/Probanden bei Handkraftmessung nicht vorausgesetzt werden.

Die Berechnung der Nährwerte der aufgenommenen Speisen derjenigen Bewohnerinnen aus Gruppe B, welche ihr Mittagessen selbst zubereiteten, unterlag der Genauigkeit der Angaben durch die Bewohnerinnen.

7 Conclusio

Die Bestätigung meiner Annahme dass Bewohnerinnen/Bewohner eines betreuten Wohnens einen besseren Ernährungszustand aufweisen als Bewohnerinnen/Bewohner einer stationären Vollzeitpflege, wurde zwar bestätigt unterliegt jedoch einer Convenience Stichprobe und liefert somit Hinweise für größere Studien. Die Erkenntnisse werfen neue Fragen auf: „Korreliert der Ernährungsstatus eventuell mit der Activity of Daily Living?“, „Wie wird die Lebensqualität von Bewohnerinnen/Bewohnern aus betreuten Wohnanlagen und den Bewohnerinnen/Bewohnern stationärer Vollzeitpflege beschrieben? Und steht diese in Verbindung mit einem Mangelernährungsrisiko oder Bestehen?“. Qualitative Forschung könnte hier künftig beide Verpflegungsarten vergleichen um herauszufinden wie die Therapie oder der Ansatz in der Vollzeitpflege (mehr Aktivierung, Gymnastik/Walking, gemeinsames Kochen o.Ä.) verändert werden müsste, um ähnliches Outcome wie beim betreuten Wohnen zu erzielen.

Die WHO beschreibt 2002 in Ihrem Programm „Ageing and Lifecourse“ unter Rahmenbedingungen und Vorschläge für politische Handeln, die Rücksichtnahme in der Ernährung älterer Menschen mittels nationaler Ernährungsrichtlinien, als grundlegende Maßnahme zur Prävention von Mangelernährung (World Health Organisation, 2002). Der Ansatz die Speisenvorlieben der Bewohnerinnen/Bewohner in Pflegeeinrichtungen zu berücksichtigen ist in der Theorie ein gutes Konzept für mehr Zufriedenheit und Wohlfühl der Bewohnerinnen/Bewohner, jedoch zeigt sich im Alltag oft ein anderes Bild. Die Bewohnerinnen/Bewohner der stationären Vollzeitpflege berichteten von einer fortschreitenden Vernachlässigung der gemeinsamen Speiseplangestaltung. Alltagsbegleiterinnen gestalten den Wochenplan demnach alleine nach bekannten Präferenzen ihrer Bewohnerinnen/Bewohner. Diese unterliegen allerdings einem stetigem Wandel, wobei das Bedürfnis bekanntermaßen nach süßen Mahlzeiten steigt und im gleichen Zuge der Verzehr von Fleisch sinkt (Kressig, 2013; Holle and Holtorf, 2017). Auch die GEViA-Studie von 2015 ermittelte bei nur 4% der 709 Personen aus deutschen

Privathaushalten im Alter von 65-98 Jahren die Meinung, dass zu einer „richtigen Mahlzeit“ ein Stück Fleisch gehört. Durch die gewandelte Essbiografie mögen die Seniorinnen/ Senioren die nicht selten fleischlastigen und schweren Speisen der Seniorenspeisepläne oft nicht mehr. Auch wird unter beiden Geschlechtern selbstgekochtes Essen als Auswahl zu Auswärtsessen bevorzugt, was wichtige Erkenntnisse in der Weiterentwicklung der Altenverpflegung liefert (Jansen, Rückert-John and Hagspiel, 2017). Hoffmann, 2008 beschreibt eine Einschränkung in der Selbstbestimmung der Seniorinnen/Senioren, wenn persönliche Fachkenntnisse zur Nahrungszubereitung, Speisepräferenz und Essenzeit ignoriert werden. Demnach soll ein Konzept entworfen werden, bei dem die Bewohnerinnen/ Bewohner 24 Stunden täglich uneingeschränkt Zugang zur Nahrungsmittel und Speisen haben. Diese Möglichkeit wäre enger vergleichbar mit einer Verpflegung innerhalb eines betreuten Wohnens mit großem Erhalt der Autonomie für ihre Bewohnerinnen/Bewohner. Wang *et al.*, 2018 beschreiben eine höhere Zufriedenheit und Gesundheit von Pflegeheimbewohnern unter dem Angebot von Speisen in Buffetform als Auswahlmöglichkeit, Einbezug in die Planung der Speisenauswahl sowie Essenseinnahme in Gesellschaft. Ein Speisenangebot in Buffetform könnte ebenfalls den Erhalt der Autonomie der Bewohnerinnen/Bewohner in stationärer Vollzeitpflege steigern und tägliche variierende Präferenzen und „Gelüste“ der Senioren befriedigen, um im Umkehrschluss eine Optimierung der Nährstoffversorgung und gleichermaßen im Ernährungszustand zu erlangen. Schon 2013 beschreibt Strathmann *et al.*, (2013) die institutionelle Verpflegungssituation als einen eigenständigen Risikofaktor in der Entstehung der Mangelernährung bei älteren Seniorinnen/Senioren. Daher muss dringend in der Organisation und Ressourcenplanung von Personal und Zubereitung der Lebensmittel ein Umdenken stattfinden und mehr der Mensch mit seinen individuellen Bedürfnissen in den Vordergrund rücken. Schließlich stellt die Nahrungsaufnahme für viele ältere Menschen einen Großteil der Lebensqualität dar und wir können diesbezüglich auch im Alter immer noch voneinander lernen. Eine Vermittlung von Fachwissen in Bezug auf Ernährung kann über Fachpersonal erfolgen, im Gegenschluss können Alltagsbegleiter auch von Bewohnerinnen/Bewohnern Kenntnisse zu jahrelanger Erfahrung in der Nahrungsmittelzubereitung erlangen und ihnen somit das Gefühl von Wertschätzung vermitteln. Auch Strathmann *et al.*, 2013 fordert zukünftig mehr finanzielle Ressourcen im Bereich der Pflege. Demnach sollen mehr Gelder für Lebensmittel und Pflegepersonal kleinerer Einrichtungen zur Verfügung gestellt werden.

„As we are all getting older, the question is no longer how to add years to life but how to add life to years(Hoffmann, 2008)“

„Im Zuge der höheren Lebenserwartung, stellt sich nicht mehr länger die Frage wie man dem Leben Jahre hinzufügt, sondern wie man den Jahren Leben hinzufügt(Hoffmann, 2008).“[Übersetzung I.T.]

8 Literaturverzeichnis

American Society for Parenteral and Enteral Nutrition (A.S.P.E.N.) Board of Directors and Clinical Practice (2012) 'Definition of Terms, Style, and Conventions Used in A.S.P.E.N. Board of Directors – Approved Documents', (May), pp. 1–19.

Arens-Azevêdo, U. P. *et al.* (2018) *DGE-Qualitätsstandard für die Verpflegung in stationären Senioreneinrichtungen*. 3rd, 2., kor edn. Edited by Deutsche Gesellschaft für Ernährung e.V. (DGE). Bonn.

Bartholomeyczik, S. and Hardenacke, D. (2010) *Prävention von Mangelernährung in der Pflege*. Edited by S. Bartholomeyczik. Hannover: Schlütersche Verlagsgesellschaft.

Bauer, J. *et al.* (2013) 'Evidence-based recommendations for optimal dietary protein intake in older people: a position paper from the PROT-AGE Study Group.', *Journal of the American Medical Directors Association*, 14(8), pp. 542–59. doi: 10.1016/j.jamda.2013.05.021.

Berchtold, J. (2016) *Pschyrembel Online | Senioren, Pschyrembel online*. Available at: <https://www.pschyrembel.de/Senioren/S026T/doc/> (Accessed: 17 June 2019).- Letzter Zugriff 09.08.2019 14.55 Uhr

Biesalski, H. K. *et al.* (2018) *Ernährungsmedizin*. 5., vollst. Stuttgart: Thieme.

Börsch-Supan, A. *et al.* (2009) *50plus in Deutschland und Europa*. 1st edn. Schröder, Mathis.

British Geriatrics Society (2014) *Fit for Frailty Consensus best practice guidance for the care*.

Bundesamt für Lebensmittelsicherheit und Veterinärwesen (2015) *Schweizer qualitätsstandards für eine gesundheitsfördernde gemeinschaftsgastronomie*. 2. überarb. Bern: Schweizer Qualitätsstandards für eine gesundheitsfördernde Gemeinschaftsgastronomie; Bundesamt für Lebensmittelsicherheit und Veterinärwesen (BVL) realisiert durch: Forschungsgruppe 'Good Practice-Gemeinschaftsgastronomie' Bern: Berner Fachhochschule, Fac. Available at: KLEINES-GEWISSEN.CH.

Cederholm, T. *et al.* (2015) 'Diagnostic criteria for malnutrition – An ESPEN Consensus Statement', *Clinical Nutrition*, 34(3), pp. 335–340. doi: 10.1016/j.clnu.2015.03.001.- Letzter Zugriff 09.08.2019 16.25 Uhr

Cederholm, T. *et al.* (2017) 'ESPEN guidelines on definitions and terminology of clinical nutrition', *Clinical Nutrition*, 36(1), pp. 49–64. doi: 10.1016/j.clnu.2016.09.004.

Cruz-Jentoft, A. J. *et al.* (2010) 'Sarcopenia: European consensus on definition and diagnosis: Report of the European Working Group on Sarcopenia in Older People', *Age and Ageing*, 39(4), pp. 412–423. doi: 10.1093/ageing/afq034.

Deutsche Gesellschaft für Allgemeinmedizin und Familienmedizin e.V. (2017) 'S3-Leitlinie Multimorbidität', *Deutsche Gesellschaft für Allgemeinmedizin und*

Familienmedizin (DEGAM), (053).

Deutsche Gesellschaft für Ernährung *et al.* (2017) *Referenzwerte für die Nährstoffzufuhr*. 2. Auflage. Bonn. Available at: <https://www.dge.de/presse/pm/wie-viel-protein-brauchen-wir/>.- Letzter Zugriff 09.08.2019 16.28 Uhr

Deutsche Gesellschaft für Ernährung e.V. (DGE) (2012) ‘Kapitel 2- Ernährungssituation von Seniorinnen und Senioren mit Pflegebedarf in Privathaushalten (ErnSIPP-Studie)’, in *12. Ernährungsbericht 2012*. Available at: <https://www.dge.de/wissenschaft/ernaehrungsberichte/ernaehrungsbericht-2012/kapitel-2/>.-Letzter Zugriff 09.08.2019 14.59 Uhr

Deutsches Netzwerk für Qualitätsentwicklung in der Pflege (DNQP) (2009) *Expertenstandard in der Pflege: Ernährungsmanagement zur Sicherstellung und Förderung der oralen Ernährung in der Pflege*. Osnabrück: Schriftenreihe des Deutschen Netzwerk für Qualitätsentwicklung in der Pflege.

Deutsches Netzwerk für Qualitätsentwicklung in der Pflege (DNQP) (2010) *Expertenstandard Ernährungsmanagement zur Sicherung und Förderung der oralen Ernährung in der Pflege*. Osnabrück: Schriftenreihe des Deutschen Netzwerk für Qualitätsentwicklung in der Pflege.

Deutsches Netzwerk für Qualitätsentwicklung in der Pflege (DNQP) (2017) *Expertenstandard Ernährungsmanagement zur Sicherung und Förderung der oralen Ernährung in der Pflege*. 1. Aktuali. Osnabrück: Schriftenreihe des Deutschen Netzwerk für Qualitätsentwicklung in der Pflege.

DGE (2012) ‘Essen und Trinken im Alter’, *in form, Fit im Alter*, 2. Auflage.

DGE (2014) ‘Essen und Trinken im Alter’, *in form, Fit im Alter*, 2. Auflage.

Donini, L. M. *et al.* (2013) ‘Nutritional Care in a Nursing Home in Italy’, *PLOS ONE*, 8(2). doi: 10.1371/journal.pone.0055804.

Europäische Union der medizinischen Spezialisten (UEMS) (2008) *Definition of Geriatric Geriatric Medicine - Section of the UEMS*. Available at: <https://uemsgeriatricmedicine.org/www/land/definition/german.asp> (Accessed: 7 May 2019).- Letzter Zugriff 09.08.2019 16.09 Uhr

Fielding, R. A. *et al.* (2011) ‘Sarcopenia: An Undiagnosed Condition in Older Adults. Current Consensus Definition: Prevalence, Etiology, and Consequences. International Working Group on Sarcopenia’, *Journal of the American Medical Directors Association*, 12(4), pp. 249–256. doi: 10.1016/j.jamda.2011.01.003.

Freund, H. D. (2013) ‘Altersmedizin und Geriatrisches Assessment’, *ÄP NeurologiePsychiatrie*, 1, pp. 24–31.

Fried, L. P. *et al.* (2001) ‘Frailty in older adults: evidence for a phenotype.’, *The journals of gerontology. Series A, Biological sciences and medical sciences*, 56(3), pp. M146-56. doi: 10.1093/gerona/56.3.m146.

Frühwald, T. *et al.* (2013) ‘Wissenschaftliche Aufbereitung für Empfehlungen „ Ernährung im Alter in verschiedenen Lebenssituationen “’, *Agas, Bundesministerium für Gesundheit*.

Guigoz, Y. (2006) ‘The Mini Nutritional Assessment (MNA) review of the literature-- What does it tell us?’, *The journal of nutrition, health & aging*, 10(6), pp. 466–85; discussion 485-7. Available at: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/17183419>.- Letzter Zugriff 09.08.2019 15.26 Uhr

Guigoz, Y., Vellas, B. and Garry, P. J. (1996) ‘Assessing the Nutritional Status of the Elderly: The Mini Nutritional Assessment as Part of the Geriatric Evaluation’, *Nutrition Reviews*, 54(1), pp. S59–S65. doi: 10.1111/j.1753-4887.1996.tb03793.x.- Letzter Zugriff 09.08.2019 15.26 Uhr

Hank, K. *et al.* (2009) ‘Isometrische Greifkraft und sozialgerontologische Forschung Ergebnisse und Analysepotentiale des SHARE und SOEP’, *Zeitschrift für Gerontologie und Geriatrie*, 42(2), pp. 117–126. doi: 10.1007/s00391-008-0537-8.

Heldt, T., & Loss, S. H. (2013). Drug-nutrient interactions in the intensive care unit : literature review and current recommendations, 25(2), 162–167. <https://doi.org/10.5935/0103-507X.20130028>

Heseker, H. *et al.* (2008) ‘Ernährung älterer Menschen in stationären Einrichtungen (ErnSTES-Studie)’, in *Deutsche Gesellschaft für Ernährung (DGE) 11. Ernährungsbericht*. Bonn.- Letzter Zugriff 09.08.2019 16.00 Uhr

Hoffmann, A. T. (2008) ‘Quality of life, food choice and meal patterns - Field report of a practitioner’, *Annals of Nutrition and Metabolism*, 52(SUPPL. 1), pp. 20–24. doi: 10.1159/000115343.

Holle, D. and Holtorf, R. (2017) ‘Bedürfnis- und bedarfsgerechte orale Ernährung für Menschen mit Demenz’, *GGP - Fachzeitschrift für Geriatrische und Gerontologische Pflege*, 01(03), pp. 125–130. doi: 10.1055/s-0043-117780.

Jansen, C., Rückert-John, J. and Hagspihl, S. (2017) ‘CulinaryandHealth@Home - Genuss, Gesundheit, Arbeit und Märkte in der Alterskultur (GGAMA), Projektleitung: Prof.Dr.Stephanie Hagspihl, Laufzeit:März 2014 bis Dezember 2017’. doi: <https://doi.org/10.2314/GBV:1047464721>.

Jensen, G. L. *et al.*(2019) ‘GLIM Criteria for the Diagnosis of Malnutrition: A Consensus Report From the Global Clinical Nutrition Community’, *Journal of Parenteral and Enteral Nutrition*, 43(1), pp. 32–40. doi: 10.1002/jpen.1440.

Klingelhöfer-Noe, J., Dassen, T. and Lahmann, N. A. (2015) ‘Vollstationäre Pflegeeinrichtungen vs. „betreutes Wohnen mit ambulanter Versorgung“’, *Zeitschrift für Gerontologie und Geriatrie*, 48(3), pp. 263–269. doi: 10.1007/s00391-014-0655-4. - Letzter Zugriff 09.08.2019 14.25 Uhr

Kondrup, J. *et al.* (2002) ‘ESPEN Guidelines for Nutrition Screening 2002’, *Clinical*

Nutrition, 22(4), pp. 415–421. doi: 10.1016/S0261-5614(03)00098-0.

Kressig, R. W. P. D. med. (2013) ‘Die Rolle von Fleisch in der Seniorenernährung Die Rolle von Fleisch in der Seniorenernährung’, 41(0).

De La Montana, J. and Miguez, M. (2011) ‘Suitability of the short-form Mini nutritional assessment in free-living elderly people in the northwest of Spain’, *The journal of nutrition, health & aging*, 15(3), pp. 187–191. doi: 10.1007/s12603-010-0332-2.- Letzter Zugriff 09.08.2019 15.33 Uhr

Lamnek, S. and Krell, C. (2005) *Qualitative Sozialforschung:Lehrbuch*. Weinheim.
Lendner, I. (2015) ‘Ernährung im Alter’, in Vilgis, T. A., Lendner, I., and Caviezel, R. (eds) *Ernährung bei Pflegebedürftigkeit und Demenz*. Wien, pp. 9–19. doi: 10.1007/978-3-7091-1603-6_2.

Ling, C. H. Y. *et al.* (2010) ‘Handgrip strength and mortality in the oldest old population: The Leiden 85-plus study’, *Cmaj*, 182(5), pp. 429–435. doi: 10.1503/cmaj.091278.

Ling, C. H. Y. (2010) ‘Kräftiger Händedruck-langes Leben? Gerontologie: Messung der Handkraft ermöglicht bei Hochbetagten Rückschlüsse auf das Sterberisiko’, *Ärzte Zeitung*.- Letzter Zugriff 09.08.2019 14.32 Uhr

Mahadevan, M. *et al.* (2014) ‘Assisted-living elderly and the mealtime experience’, *Journal of Human Nutrition and Dietetics*, 27(2), pp. 152–161. doi: 10.1111/jhn.12095. - Letzter Zugriff 09.08.2019 14.30 Uhr

Maher, R. L., Hanlon, J. and Hajjar, E. R. (2014) ‘Clinical consequences of polypharmacy in elderly’, *Expert Opinion on Drug Safety*, 13(1), pp. 57–65. doi: 10.1517/14740338.2013.827660.

Martinez-Velilla, N., Cambra-Contin, K. and Ibanez-Beroiz, B. (2014) ‘Comorbidity and prognostic indices do not improve the 5-year mortality prediction of components of comprehensive geriatric assessment in hospitalized older patients.’, *BMC geriatrics*, 14, p. 64. Available at: <http://www.embase.com/search/results?subaction=viewrecord&from=export&id=L373969914%5Cnhttp://dx.doi.org/10.1186/1471-2318-14-64%5Cnhttp://linksource.ebsco.com/linking.aspx?sid=EMBASE&issn=14712318&id=doi:10.1186%2F1471-2318-14-64&atitle=Comorbidity+and+p>.

Maslow, A. H. (1943) ‘A Theory of Human Motivation’, *Psychological Review*, 50, pp. 370–396. Available at: <http://psychclassics.yorku.ca/Maslow/motivation.htm>.- Letzter Zugriff 09.08.2019 14.51 Uhr

McCabe, B. (2004). Prevention of food-drug interactions with special emphasis on older adults. *Current Opinion in Clinical Nutrition and Metabolic Care*, 7(1), 21–26.

meinpflegegeld.at (no date) *Die Pflegestufen 1, 2, 3, 4, 5, 6 und 7 in Österreich*. Available at: <http://meinpflegegeld.at/pflegestufen/> (Accessed: 3 April 2019).- Letzter Zugriff 09.08.2019 16.18 Uhr

Menebröcker, C. (2008) *Ernährung in der Altenpflege*. 1. Auflage. Urban und Fischer (Elsevier GmbH).

Meteling-Eeken, M. *et al.* (2017) *Grundlagen zu Körpergröße, Körpergewicht, Körperzusammensetzung und Handkraft bei Erwachsenen*. 1st edn. Edited by Verband der Diätassistenten-Deutscher Bundesverband e.V. (VDD) and German Association of Dietitians. Lengerich: Pabst Science Publishers.

Nestlé Nutrition Institute (2009) ‘Mini Nutritional Assessment ®’, p. 67200. Available at: www.mna-elderly.com.

Nobili, A. *et al.* (2011) ‘Association between clusters of diseases and polypharmacy in hospitalized elderly patients: Results from the REPOSI study’, *European Journal of Internal Medicine*. European Federation of Internal Medicine, 22(6), pp. 597–602. doi: 10.1016/j.ejim.2011.08.029.

Norman, K. *et al.* (2009) ‘Messung der Muskelkraft als ernährungsmedizinische Zielgröße’, *Aktuelle Ernährungsmedizin*, 34(06), pp. 263–268. doi: 10.1055/s-0029-1223344.

Paker-Eichelkraut, H. *et al.* (2013) ‘Nutritional status and related factors in elderly nursing home residents: a comparative cross-sectional study in migrants and native Germans’, *Journal of Nutrition in Gerontology And Geriatrics [J Nutr Gerontol Geriatr]*, ISSN: 2155-1200, 32 (4), pp. 330–42.

Panel, E. and Nda, A. (2010) ‘Scientific Opinion on Dietary Reference Values for water’, *EFSA Journal*, 8(3), pp. 1–48. doi: 10.2903/j.efsa.2010.1459.

Pecher, M. M. and Strohner-Kästenbauer, H. (no date) *Niederösterreichische Leitlinie Gemeinschaftsverpflegung*. Edited by NÖ Gesundheits-und Sozialfonds Initiative >>Tut gut!<<. St. Pölten.

Pews, B. (2013) *Ernährungsmanagement*. 1. Auflage. Stuttgart.

[pflege.de](http://www.pflege.de) (no date) *Pflegegrade*. Available at: <https://www.pflege.de/pflegekasse-pflegerecht/pflegegrade/#magazin-ablauf-einer-pflegebegutachtung> (Accessed: 15 May 2019).- Letzter Zugriff 09.08.2019 16.08 Uhr

Reid, K. F. and Fielding, R. A. (2012) ‘Skeletal muscle power: a critical determinant of physical functioning in older adults.’, *Exercise and sport sciences reviews*, 40(1), pp. 4–12. doi: 10.1097/JES.0b013e31823b5f13.

Richards, L. and Palmiter-Thomas, P. (1996) ‘Grip Strength Measurement: A Critical Review of Tools, Methods, and Clinical Utility’, *Critical Reviews in Physical and Rehabilitation Medicine*, 8(1–2), pp. 87–109. doi: 10.1615/CritRevPhysRehabilMed.v8.i1-2.50.- Letzter Zugriff 09.08.2019 15.55 Uhr

Ritschl, V., Weigl, R. and Stamm, T. (2016) *Wissenschaftliches Arbeiten und Schreiben*. Edited by V. Ritschl, R. Weigl, and T. Stamm. Wien: Springer-Verlag. doi: 10.1007/978-3-662-49908-5.

Rozzini, R. *et al.* (2002) ‘Geriatric Index of Comorbidity: Validation and comparison with other measures of comorbidity’, *Age and Ageing*, 31(4), pp. 277–285. doi: 10.1093/ageing/31.4.277.

Rubenstein, L. Z. *et al.* (2001) ‘Screening for undernutrition in geriatric practice: developing the short-form mini-nutritional assessment (MNA-SF).’, *The journals of gerontology. Series A, Biological sciences and medical sciences*, 56(6), pp. M366-72. doi: 10.1093/gerona/56.6.m366.

Ruiz-López, M. D. *et al.* (2003) ‘Nutritional risk in institutionalized older women determined by the Mini Nutritional Assessment test: what are the main factors?’, *Nutrition*, 19(9), pp. 767–771. doi: 10.1016/S0899-9007(03)00125-4.- Letzter Zugriff 09.08.2019 15.30 Uhr

sanubi.de Pflegegrade- aus Pflegestufe wurde Pflegegrad . Available at: <https://sanubi.de/content/pflegegrade/> (Accessed 27 May 2019)- Letzter Zugriff 09.08.2019 16.17 Uhr

sozialversicherung-kompetent.de (2019) *Grad der Pflegebedürftigkeit | Pflegegrade | § 15 SGB XI*. Available at: <https://sozialversicherung-kompetent.de/pflegeversicherung/leistungsrecht-ab-2017/669-grad-der-pflegebeduerftigkeit-pflegegrade.html> (Accessed: 27 May 2019).- Letzter Zugriff 09.08.2019 16.02 Uhr

Statisches Bundesamt (Destatis) (2017) ‘3,4 Millionen Pflbedürftige zum Jahresende 2017’. Available at: https://www.destatis.de/DE/Presse/Pressemitteilungen/2018/12/PD18_501_224.html.

Statistisches Bundesamt (Destatis) (2018a) ‘Pfleigestatistik 2017’, 49(0).- Letzter Zugriff 09.08.2019 15.10 Uhr

Statistisches Bundesamt (Destatis) (2018b) ‘Rund jede fünfte Person in Deutschland ist 65 Jahre oder älter’, 370. Available at: https://www.destatis.de/DE/Presse/Pressemitteilungen/2018/09/PD18_370_12411.html.

Steiber, N. (2016) ‘Strong or weak handgrip?normative reference values for the German population across the life course stratified by sex, age, and body height’, *PLoS ONE*, 11(10), pp. 1–14. doi: 10.1371/journal.pone.0163917.-Letzter Zugriff 09.08.2019 15.10 Uhr

Strathmann, S. *et al.* (2013) ‘Institutional factors associated with the nutritional status of residents from 10 german nursing homes (ERNSTES study)’, *Journal of Nutrition, Health and Aging*, 17(3), pp. 271–276. doi: 10.1007/s12603-012-0410-8.

Todorovic, V., Russell, C. and Marinos, E. (2003) ‘Das MUST Erläuterungsheft von BAPEN’, *BAPEN*.

Valentini, L. *et al.* (2007) ‘The first nutritionDay in nursing homes: Participation may

improve malnutrition awareness', p. 8.- Letzter Zugriff 09.08.2019 14.34 Uhr

Valentini, L. *et al.* (2013) 'Leitlinie der Deutschen Gesellschaft für Ernährungsmedizin (DGEM): DGEM-Terminologie in der Klinischen Ernährung', *Aktuelle Ernährungsmedizin*, 38(2), pp. 97–111. doi: 10.1055/s-0032-1332980.

Vereinte Nationen;Abteilung für Wirtschaft und Soziales; Abteilung Bevölkerung (2017) 'Wold Population Prospects: The 2017 Revision', *The 2017 Revision*. Available at: <https://population.un.org/wpp/Graphs/DemographicProfiles/>.

Violan, C. *et al.* (2014) 'Prevalence, determinants and patterns of multimorbidity in primary care: A systematic review of observational studies', *PLoS ONE*, 9(7), pp. 3–11. doi: 10.1371/journal.pone.0102149.

Volkert, D., Berner, Y. N., Berry, E., Cederholm, T., Coti Bertrand, P., Milne, A., ... Lochs, H. (2006). ESPEN Guidelines on Enteral Nutrition: Geriatrics. *Clinical Nutrition*, 25(2), 330–360. <https://doi.org/10.1016/j.clnu.2006.01.012>

Volkert, D. (2004) 'Körperzusammensetzung im Alter', *Aktuelle Ernährungsmedizin*, 29(02), pp. 69–77. doi: 10.1055/s-2003-814859.

Volkert, D. *et al.* (2004) 'stoffwechsel im Alter Leitlinie Enterale Ernährung der DGEM und DGG', 51, pp. 396–403.

Volkert, D., Bauer, J. M., *et al.* (2013) 'Klinische Ernährung in der Geriatrie', *Aktuelle Ernährungsmedizin*, 38(03), pp. e1–e48. doi: 10.1055/s-0033-1343169.

Volkert, D., Bauer, J., *et al.* (2013) 'Leitlinie der Deutschen Gesellschaft für Ernährungsmedizin (DGEM) in Zusammenarbeit mit der GESKES, der AKE und der DGG', *Aktuelle Ernährungsmedizin*, 38(03), pp. e1–e48. doi: 10.1055/s-0033-1343169.

Volkert, D. *et al.* (2018) 'ESPEN guideline on clinical nutrition and hydration in geriatrics', *Clinical Nutrition*. Elsevier Ltd, 38(1), pp. 10–47. doi: 10.1016/j.clnu.2018.05.024.

Volkert, D. (2019) 'Ernährung und Demenz', *Aktuelle Ernährungsmedizin*, 44(02), pp. 105–118. doi: 10.1055/a-0819-0509.- Letzter Zugriff 09.08.2019 14.48 Uhr

Volkert, D. and Sieber, C. (2011) 'Mangelernährung in der Geriatrie', *Aktuelle Ernährungsmedizin*, 36(03), pp. 175–190. doi: 10.1055/s-0030-1266115. - Letzter Zugriff 09.08.2019 14.38 Uhr

Wang, D. *et al.* (2018) 'Access to food choices by older people in residential aged care: An integrative review', *Collegian*. Australian College of Nursing Ltd, 25(4), pp. 457–465. doi: 10.1016/j.colegn.2017.11.004.

Wang, Y.-C. *et al.* (2019) 'Synergistic effect of low handgrip strength and malnutrition on 4-year all-cause mortality in older males: A prospective longitudinal cohort study', *Archives of Gerontology and Geriatrics*, 83, pp. 217–222. doi: 10.1016/j.archger.2019.05.007. - letzter Zugriff 09.08.2019 14.16 Uhr

White, J. V. *et al.* (2012) ‘Consensus statement: Academy of nutrition and dietetics and American society for parenteral and enteral nutrition: Characteristics recommended for the identification and documentation of adult malnutrition (undernutrition)’, *Journal of Parenteral and Enteral Nutrition*, 36(3), pp. 275–283. doi: 10.1177/0148607112440285.

Winter, J. E. *et al.* (2014) ‘BMI and all-cause mortality in older adults: a meta-analysis.’, *American Journal of Clinical Nutrition*, 99(4), pp. 875–890. doi: 10.3945/ajcn.113.068122.

World Health Organisation (2002) ‘Aktiv Altern: Rahmenbedingungen und Vorschläge für politisches Handeln’, pp. 1–60.

World Health Organization [WHO] (2004) ‘A Glossary of terms for community health care and services for older persons’, *Ageing and Health technical Report*, 5, p. 11. Available at: http://www.who.int/kobe_centre/ageing/ahp_vol5_glossary.pdf.

World Health Organization [WHO] (2016) ‘Weltbericht über Altern und Gesundheit’.

World Health Organization [WHO] (2017) ‘WHO | Healthy Ageing and the Sustainable Development Goals’, *WHO*. World Health Organization. Available at: <https://www.who.int/ageing/sdgs/en/> (Accessed: 2 June 2019).- Letzter Zugriff 09.08.2019 15.20 Uhr

Zekry, D. *et al.* (2010) ‘Geriatrics index of comorbidity was the most accurate predictor of death in geriatric hospital among six comorbidity scores’, *Journal of Clinical Epidemiology*, 63(9), pp. 1036–1044. doi: 10.1016/j.jclinepi.2009.11.013.- Letzter Zugriff 09.08.2019 15.32 Uhr

9 Anhang

9.1 Ethikbescheinigung der Landesärztekammer Baden-Württemberg

LANDESÄRZTEKAMMER BADEN-WÜRTTEMBERG

KÖRPERSCHAFT DES ÖFFENTLICHEN RECHTS

ETHIK-KOMMISSION



Landesärztekammer Baden-Württemberg • Postfach 700361 • 70573 Stuttgart

01.08.2018

Frau Isabella Thomas
Hühnerfelsstraße 41
88400 Biberach an der Riß

Ansprechpartnerin:
sandra.lux@laek-bw.de
Tel.: 0711 76989-831
Fax: 0711 76989-856

Ihre Anfrage per Mail vom 27.07.2018 zur Notwendigkeit einer berufsrechtlichen Beratung bei dem Forschungsvorhaben „Evaluierung des Ernährungs- und Verpflegungszustand geriatrischer BewohnerInnen zweier unterschiedlicher Verpflegungssysteme innerhalb der Einrichtung Bürgerheim Biberach“.

Sehr geehrte Frau Thomas,

besten Dank für Ihre Anfrage mit o.g. Mail.

Eine berufsrechtliche Beratung durch die Ethik-Kommission bei der Landesärztekammer Baden-Württemberg ist nur unter folgenden Voraussetzungen notwendig/möglich:

- an dem Forschungsvorhaben muss ein Arzt beteiligt sein,
- der sich an einem Forschungsvorhaben beteiligt,
- bei dem
 - in die psychische oder körperliche Integrität eines Menschen eingegriffen oder
 - Körpermaterialien oder Daten verwendet werden, die sich einem bestimmten Menschen zuordnen lassen.

Sofern kein Arzt an dem o.g. Forschungsvorhaben beteiligt ist, unterliegt das Forschungsvorhaben nicht der berufsrechtlichen Beratung durch die Ethik-Kommission bei der Landesärztekammer Baden-Württemberg.

Mit freundlichen Grüßen

Dr. med. G. Hook
Stellvertretender Vorsitzender der Ethik-Kommission

9.2 Bewohnerinnen-/Bewohnerinformation und Einwilligungserklärung

Evaluierung des Ernährungs- und Pflegezustand geriatrischer BewohnerInnen zweier unterschiedlicher Pflege-systems Version 1.1 vom 02.06.2016

BewohnerInneninformation¹ und Einwilligungserklärung zur Teilnahme an der Beobachtungsstudie

Evaluierung des Ernährungs- und Pflegezustand geriatrischer BewohnerInnen zweier unterschiedlicher Pflege-systeme

Eine Querschnittstudie unter Durchführung Nährwertberechnung, Befragung/Beobachtung mittels Tellerprotokolls, zusätzlichem MNA® Screening und Handkraftmessung innerhalb der Einrichtung Bürgerheim Biberach Kurzbezeichnung: MAL GER

Sehr geehrte Teilnehmerin, sehr geehrter Teilnehmer!

Wir laden Sie ein an der oben genannten Beobachtungsstudie teilzunehmen. Die Aufklärung darüber erfolgt in einem ausführlichen Gespräch.

Ihre Teilnahme an dieser Studie erfolgt freiwillig. Sie können jederzeit ohne Angabe von Gründen aus der Studie ausscheiden. Die Ablehnung der Teilnahme oder ein vorzeitiges Ausscheiden aus dieser Studie hat keine nachteiligen Folgen für Ihre medizinische Betreuung.

Beobachtungsstudien sind Studien, bei denen in der Regel nur Daten aufgezeichnet und ausgewertet werden, die im Rahmen der normalen Patientenversorgung anfallen. In manchen Fällen kann es auch sein, dass zusätzliche, nicht belastende Untersuchungen oder Befragungen vorgenommen werden. In keinem Fall wird die für Sie vorgesehene Behandlung durch Ihre Studienteilnahme verändert. Beobachtungsstudien sind notwendig, um zusätzliche Erkenntnisse über bereits bewährte medizinische Verfahren zu gewinnen.

1. Was ist der Zweck dieser Studie?

Der Zweck dieser Beobachtungsstudie ist es, den Zusammenhang zwischen der Pflege über die Nahrung und der körperlichen Verfassung der Bewohner und Bewohnerinnen innerhalb des Seniorenpflegeheimes Bürgerheim Biberach zu ermitteln.

Dies beinhaltet die Erfassung der Nährstoffe und Energie über die zur Verfügung gestellte Nahrung im Vergleich zur tatsächlich täglich verzehrten Menge der Speisen. Die Bewohner und Bewohnerinnen des Bürgerheim Biberach werden an drei aufeinander folgenden Tagen zu ihrem Essverhalten beim Mittagessen befragt. Diese kurze Befragung

¹ Wegen der besseren Lesbarkeit wird im weiteren Text zum Teil auf die gleichzeitige Verwendung weiblicher und männlicher Personenbegriffe verzichtet. Gemeint und angesprochen sind – sofern zutreffend – immer beide Geschlechter.

bzw. Beobachtung der verzehrten Menge des Mittagessens findet über die Pflege und Fr. Thomas statt. Unter Einwilligung der Bewohner und Bewohnerinnen, oder deren gesetzliche Vertreter, findet ein Einblick in die Dokumentationsakte der Pflege statt. Anhand von aufgezeichneten Daten wie etwa Alter, Geschlecht, Körpergröße, Körpergewicht, körperliche Verfassung/Krankheiten sowie psychische Verfassung/evtl. bestehende Demenz, wird anonym, ohne Rückverfolgbarkeit zu einer bestimmten Person, ein Test zum Ernährungszustand durchgeführt. Dieser Test gibt Rückschlüsse darauf, ob eine Person Unter-/Normal-/Über- oder gar Mangelernährt ist. Eine Erhebung des aktuellen körperlichen Zustands unter Berücksichtigung der Verfassung der Muskulatur findet abschließend statt. Mittels einem hydraulischen Handdynamometer, ein Messinstrument zur Ermittlung der Muskelkraft, werden die Bewohner und Bewohnerinnen des Bürgerheim Biberach gebeten, ihre bestehende Muskelkraft zum Einsatz zu bringen. Dabei darf der/ die Bewohner/Bewohnerin mit einer Hand das Gerät umgreifen und dann so fest als möglich zusammendrücken. Der über das Gerät ermittelte Druck gibt Auskunft über die Muskelkraft. Jede Untersuchung soll zusammenwirkend Aufschluss über den Zustand des Körpers einen älteren Menschen liefern und zusammen mit den Ergebnissen der Ernährung Zusammenhänge zwischen zwei unterschiedlichen Pflege-systemen sichtbar machen.

2. Wie läuft die Beobachtungsstudie ab?

Diese Studie wird am Bürgerheim Biberach durchgeführt, und es werden insgesamt ungefähr 40 Personen aus den Wohngruppen sowie im Vergleich dazu aus dem betreuten Wohnen, daran teilnehmen. Ihre Teilnahme wird voraussichtlich an vier Tagen 30 Minuten andauern.

Folgende Maßnahmen werden ausschließlich aus Studiengründen durchgeführt:

Es werden Daten aufgezeichnet und ausgewertet, die im Rahmen Ihrer medizinischen Versorgung anfallen. Darunter fällt die Erfassung der verzehrten Nahrungsmenge unter der Verwendung eines Tellerprotokolls. Diese Daten werden in Kooperation mit der Pflege durchgeführt und anschließend anonym ausgewertet. Sie werden dazu befragt wie viel Sie vom Essen an diesem Tag verzehrt haben.

Unter Ihrer Einwilligung zur Einsicht in die Dokumentationsakte der Pflegedienstleitung, werden Daten wie Alter, Geschlecht, Körpergröße, Körpergewicht, Krankheitsdiagnosen erfasst und in einen Fragebogen eingefügt. Dieser Fragebogen wird MNA = Mini Nutritional Assessment genannt und als Test verwendet um eine Aussage über Ihren körperlichen Zustand in Bezug auf die Ernährung treffen zu können. Abschließend werden Sie gebeten an einer Messung zur Handkraft teilzunehmen. Die wird mit einem Gerät durchgeführt, das Sie in die Hand nehmen dürfen und festzudrücken dürfen. Der ausgeübte Druck gibt anschließend Auskunft darüber wie viel Kraft Sie mit Ihren Muskeln derzeit ausüben können. Diese Messung ist schmerzfrei und medizinisch unbedenklich.

3. Worin liegt der Nutzen einer Teilnahme an der Beobachtungsstudie?

Es ist nicht zu erwarten, dass Sie aus Ihrer Teilnahme an dieser Studie gesundheitlichen Nutzen ziehen werden, aber möglicherweise werden künftige Bewohner und Bewohnerinnen des Bürgerheim Biberach innerhalb ihrer Betreuung, von den Ergebnissen profitieren. Das Risiko im Alter in eine Mangelernährung zu geraten ist umso höher, umso weniger das betreuende Heim über die Ernährung im Alter und ihre Auswirkungen auf die Gesundheit weis.

4. Gibt es Risiken, Beschwerden und Begleiterscheinungen?

Nein, durch die geplanten Erhebungsmaßnahmen sind keinerlei gesundheitlichen Auswirkungen oder Risiken zu erwarten.

5. In welcher Weise werden die im Rahmen dieser Beobachtungsstudie gesammelten Daten verwendet?

Bei den Daten, die über Sie im Rahmen dieser Beobachtungsstudie erhoben werden, ist grundsätzlich zu unterscheiden zwischen

- 1) jenen personenbezogenen Daten, anhand derer Sie direkt identifizierbar sind (z.B. Name, Geburtsdatum, Adresse...) und
- 2) pseudonymisierten (verschlüsselten) Daten, bei denen alle Informationen, die direkte Rückschlüsse auf Ihre Identität zulassen, durch einen Code (z. B. eine Zahl) ersetzt werden.

Der Code wird von den verschlüsselten Datensätzen streng getrennt und nur im Bürgerheim Biberach aufbewahrt. Zugang zu Ihren nicht verschlüsselten Daten haben die Heimleitung und andere Mitarbeiter des Bürgerheim Biberach, die an der klinischen Studie oder Ihrer medizinischen Versorgung mitwirken. Die Daten sind gegen unbefugten Zugriff geschützt.

Eine Weitergabe der Daten, erfolgt nur in verschlüsselter Form. Auch für etwaige Publikationen werden nur die verschlüsselten Daten verwendet.

Sie können Ihre Einwilligung zur Erhebung Ihrer Daten jederzeit widerrufen. Nach Ihrem Widerruf werden keine weiteren Daten mehr über Sie erhoben. Die bis zum Widerruf erhobenen Daten können allerdings weiter im Rahmen dieser Beobachtungsstudie verwendet werden.

Aufgrund der gesetzlichen Vorgaben haben Sie außerdem, sofern dies nicht die Durchführung der Beobachtungsstudie beeinträchtigt, das Recht auf Einsicht in die von Ihnen erhobenen Daten und die Möglichkeit der Berichtigung, falls Sie Fehler feststellen.

Sie haben auch das Recht, bei der deutschen Bundesbeauftragten für den Datenschutz und Informationsfreiheit eine Beschwerde über den Umgang mit Ihren Daten einzubringen (www.bfdi.bund.de).

Sämtliche Personen, die Zugang zu Ihren verschlüsselten und nicht verschlüsselten Daten erhalten, unterliegen im Umgang mit den Daten dem österreichischen Datenschutzgesetz in seiner gültigen Fassung sowie der Datenschutz-Grundverordnung (DSGVO).

Auch die Dauer der Speicherung Ihrer Daten ist durch Rechtsvorschriften geregelt.

Falls Sie Fragen zum Umgang mit Ihren Daten in dieser Beobachtungsstudie haben, wenden Sie sich zunächst an die Heimleitung. Diese kann Ihr Anliegen ggf. an die Personen, die für den Datenschutz verantwortlich sind, weiterleiten.

6. Möglichkeit zur Diskussion weiterer Fragen

Für weitere Fragen im Zusammenhang mit dieser Studie stehen Ihnen Frau Thomas, Herr Stadali und seine Mitarbeiter gern zur Verfügung.

Name der Kontaktperson: Isabella Thomas

Ständig erreichbar unter: 01624241586

7. Einwilligungserklärung

Name des Bewohners/der Bewohnerin:

Geb.Datum:

Ich erkläre mich bereit, an der Beobachtungsstudie (Evaluierung des Ernährungs- und Pflegezustandes geriatrischer BewohnerInnen zweier unterschiedlicher Pflege-systeme) teilzunehmen.

Ich bin von Herrn/Frau ausführlich und verständlich über die Beobachtungsstudie, mögliche Belastungen und Risiken, sowie über Wesen, Bedeutung und Tragweite der Beobachtungsstudie, sich für mich daraus ergebenden Anforderungen aufgeklärt worden. Ich habe darüber hinaus den Text dieser Patientenaufklärung und Einwilligungserklärung, die insgesamt 5 Seiten umfasst, gelesen. Aufgetretene Fragen wurden mir von Fr. Thomas verständlich und genügend beantwortet. Ich hatte ausreichend Zeit, mich zu entscheiden. Ich habe zurzeit keine weiteren Fragen mehr.

Ich werde den Anordnungen, die für die Durchführung der Beobachtungsstudie erforderlich sind, Folge leisten, behalte mir jedoch das Recht vor, meine freiwillige

Mitwirkung jederzeit zu beenden, ohne dass mir daraus Nachteile für meine weitere medizinische Betreuung entstehen.

Ich stimme ausdrücklich zu, dass meine im Rahmen dieser Beobachtungsstudie erhobenen Daten, wie im Abschnitt „Datenschutz“ dieses Dokuments beschrieben, verwendet werden.

Eine Kopie dieser Patienteninformation und Einwilligungserklärung habe ich erhalten. Das Original verbleibt im Bürgerheim Biberach.

.....
(Datum und Unterschrift des Bewohners/ der Bewohnerin)

9.3 Mini Nutritional Assessment®- SF

| | | | | |
|-------------|----------------|---------------|-------------|--------|
| Name: | Vorname: | | | |
| Geschlecht: | Alter (Jahre): | Gewicht (kg): | Größe (cm): | Datum: |

Füllen Sie den Bogen aus, indem Sie die zutreffenden Zahlen in die Kästchen eintragen. Addieren Sie die Zahlen, um das Ergebnis des Screenings zu erhalten.

0 = starke Abnahme der Nahrungsaufnahme
 1 = leichte Abnahme der Nahrungsaufnahme
 2 = keine Abnahme der Nahrungsaufnahme

0 = Gewichtsverlust > 3 kg
 1 = nicht bekannt
 2 = Gewichtsverlust zwischen 1 und 3 kg
 3 = kein Gewichtsverlust

0 = bettlägerig oder in einem Stuhl mobilisiert
 1 = in der Lage, sich in der Wohnung zu bewegen
 2 = verlässt die Wohnung

0 = ja 2 = nein

0 = schwere Demenz oder Depression
 1 = leichte Demenz
 2 = keine psychologischen Probleme

0 = BMI < 19
 1 = 19 ≤ BMI < 21
 2 = 21 ≤ BMI < 23
 3 = BMI ≥ 23

WENN KEIN BMI-WERT VORLIEGT, BITTE FRAGE F1 MIT FRAGE F2 ERSETZEN.
 WENN FRAGE F1 BEREITS BEANTWORTET WURDE, FRAGE F2 BITTE ÜBERSPRINGEN.

0 = WU < 31
 3 = WU ≥ 31

(max. 14 Punkte)



Normaler Ernährungszustand
 Risiko für Mangelernährung
 Mangelernährung

Für ein tiefergehendes Assessment (≤ 11 Punkte), bitte die vollständige Version des MNA® ausfüllen, die unter www.mna-elderly.com zu finden ist.
 Wurde das Screening mit Beantwortung der Frage F2 (Wadenumfang) durchgeführt, ist die MNA® - Long Form für ein tiefergehendes Assessment nicht geeignet, bei Bedarf ein anderes Assessment (z.B. PEMU) durchführen.

Ref. Velas B, Villars H, Abellan G, et al. J Nutr Health Aging 2006;10:456-465.
 Rubenstein LZ, Harker JO, Salva A, Guigoz Y, Velas B. J. Geront 2001;56A: M366-377.
 Guigoz Y, Kaiser MJ, Bauer JM, Ramsch C, et al. J Nutr Health Aging 2009; 13:782-788.
 Société des Produits Nestlé, S.A., Vevey, Switzerland, Trademark Owners
 © Nestlé, 1994, Revision 2009, N67200 12/99 10M

9.4 Tellerprotokoll des Ernährungsmedizinischen Dienstes des LKH Graz







Landeskrankenhaus - Universitätsklinikum Graz
 Medizinisch-technische Dienste
 Ernährungsmedizinischer Dienst (EMD)
 Lfd. Diätologin: Anna Maria Eisenberger, MBA
 A-8036 Graz, Auenbruggerplatz 21, Telefon: +43 (316) 385-82958, E-Mail: ernaehtung@klinikum-graz.at
 GRAZ/MD Servicecenter 1013 88 10 vom 12.01.2018
 Steiermärkische Krankenanstaltengesellschaft m.b.H. Medizinische Universität Graz

Tellermonitoring - Berechnung der Kalorienzufuhr

Patient: _____ Kostform: _____ Energiebedarf:

Körpergröße: _____ Gewicht: _____ BMI: _____

Portionsgr.:      

Erbrechen

| Tag | Datum: | TN*/ SN/ PE | Anmerkung | Kcal gesamt |
|-------|-----------|-------------|-----------|-------------|
| Tag 1 | Datum: | TN*/ SN/ PE | Anmerkung | Kcal gesamt |
| | Frühstück | | | |
| | Mittag | | | |
| | Abend | | | |
| Tag 2 | Datum: | TN*/ SN/ PE | Anmerkung | Kcal gesamt |
| | Frühstück | | | |
| | Mittag | | | |
| | Abend | | | |
| Tag 3 | Datum: | TN*/ SN/ PE | Anmerkung | Kcal gesamt |
| | Frühstück | | | |
| | Mittag | | | |
| | Abend | | | |
| Tag 4 | Datum: | TN*/ SN/ PE | Anmerkung | Kcal gesamt |
| | Frühstück | | | |
| | Mittag | | | |
| | Abend | | | |
| Tag 5 | Datum: | TN*/ SN/ PE | Anmerkung | Kcal gesamt |
| | Frühstück | | | |
| | Mittag | | | |
| | Abend | | | |
| Tag 6 | Datum: | TN*/ SN/ PE | Anmerkung | Kcal gesamt |
| | Frühstück | | | |
| | Mittag | | | |
| | Abend | | | |
| Tag 7 | Datum: | TN*/ SN/ PE | Anmerkung | Kcal gesamt |
| | Frühstück | | | |
| | Mittag | | | |
| | Abend | | | |

*TN= Trinknahrung, SN= Sondennahrung, PE= parenterale Ernährung

9.5 Bewohnerinnen-/Bewohneranamnese Vorlage

| | | |
|---|---------------|------|
| Studiencode: | | |
| Visite: | | |
| <u>Pat. Info</u> / Einverständniserklärung: | | |
| Krankengeschichte: | | |
| Begleitmedikation (Polypharmazie?): | | |
| Essbiografie: | | |
| Körpergewicht: | Körpergröße: | BMI: |
| Kommentar: | | |
| Datum: | Unterschrift: | |

9.6 Referenzwerte der Handkraft nach Steiber(Steiber, 2016)

Table 2. Normative Reference Values of Handgrip Strength for German Women.

| Age | Height | Mean HGS | Risk threshold ¹ | Age | Height | Mean HGS | Risk Threshold ¹ |
|---------|---------|----------|-----------------------------|-------|---------|----------|-----------------------------|
| 17–19 | 150–154 | 27.8 | 21.6 | 50–54 | 150–154 | 28.2 | 22.3 |
| | 155–159 | 29.2 | 22.9 | | 155–159 | 30.1 | 24.2 |
| | 160–164 | 30.2 | 24.0 | | 160–164 | 31.5 | 25.6 |
| | 165–169 | 31.2 | 25.0 | | 165–169 | 32.9 | 27.0 |
| | 170–174 | 32.2 | 26.0 | | 170–174 | 33.9 | 28.0 |
| | 175–179 | 33.0 | 26.7 | | 175–179 | 35.2 | 29.3 |
| 20–24 | 180–184 | 33.8 | 27.6 | 55–59 | 180–184 | 35.6 | 29.7 |
| | 150–154 | 29.1 | 23.7 | | 150–154 | 26.9 | 21.4 |
| | 155–159 | 30.2 | 24.8 | | 155–159 | 28.8 | 23.3 |
| | 160–164 | 31.5 | 26.1 | | 160–164 | 30.2 | 24.7 |
| | 165–169 | 32.5 | 27.1 | | 165–169 | 31.2 | 25.7 |
| | 170–174 | 33.4 | 28.0 | | 170–174 | 32.0 | 26.5 |
| 25–29 | 175–179 | 34.5 | 29.0 | 60–64 | 175–179 | 32.5 | 27.0 |
| | 180–184 | 35.0 | 29.6 | | 180–184 | 32.9 | 27.4 |
| | 150–154 | 30.8 | 25.2 | | 150–154 | 25.8 | 20.5 |
| | 155–159 | 31.5 | 25.9 | | 155–159 | 27.4 | 22.1 |
| | 160–164 | 32.3 | 26.7 | | 160–164 | 28.9 | 23.6 |
| | 165–169 | 33.3 | 27.7 | | 165–169 | 29.9 | 24.6 |
| 30–34 | 170–174 | 34.2 | 28.6 | 65–69 | 170–174 | 30.6 | 25.4 |
| | 175–179 | 35.3 | 29.7 | | 175–179 | 31.3 | 26.0 |
| | 180–184 | 36.4 | 30.8 | | 180–184 | 31.5 | 26.2 |
| | 150–154 | 31.4 | 25.6 | | 150–154 | 24.5 | 19.3 |
| | 155–159 | 32.0 | 26.2 | | 155–159 | 26.2 | 21.0 |
| | 160–164 | 32.7 | 26.9 | | 160–164 | 27.5 | 22.3 |
| 35–39 | 165–169 | 33.7 | 27.9 | 70–74 | 165–169 | 28.6 | 23.4 |
| | 170–174 | 34.6 | 28.8 | | 170–174 | 29.5 | 24.3 |
| | 175–179 | 35.8 | 30.0 | | 175–179 | 30.3 | 25.1 |
| | 180–184 | 37.0 | 31.2 | | 180–184 | 30.5 | 25.3 |
| | 150–154 | 31.0 | 24.8 | | 150–154 | 23.4 | 18.5 |
| | 155–159 | 32.2 | 26.1 | | 155–159 | 24.7 | 19.8 |
| 40–44 | 160–164 | 33.2 | 27.0 | 75–79 | 160–164 | 26.1 | 21.2 |
| | 165–169 | 34.3 | 28.2 | | 165–169 | 27.3 | 22.4 |
| | 170–174 | 35.3 | 29.1 | | 170–174 | 28.1 | 23.2 |
| | 175–179 | 36.5 | 30.3 | | 175–179 | 28.7 | 23.8 |
| | 180–184 | 37.6 | 31.4 | | 180–184 | 29.2 | 24.3 |
| | 150–154 | 31.5 | 25.3 | | 150–154 | 22.7 | 18.2 |
| 45–49 | 155–159 | 32.7 | 26.4 | 80–90 | 155–159 | 23.3 | 18.8 |
| | 160–164 | 33.7 | 27.4 | | 160–164 | 24.0 | 19.5 |
| | 165–169 | 34.8 | 28.6 | | 165–169 | 24.9 | 20.4 |
| | 170–174 | 35.8 | 29.6 | | 170–174 | 26.1 | 21.6 |
| | 175–179 | 37.1 | 30.8 | | 175–179 | 27.6 | 23.1 |
| | 180–184 | 38.0 | 31.8 | | 180–184 | 28.9 | 24.4 |
| 45–49 | 150–154 | 29.8 | 23.7 | 80–90 | 150–154 | 19.9 | 15.9 |
| | 155–159 | 31.4 | 25.3 | | 155–159 | 20.4 | 16.4 |
| | 160–164 | 32.8 | 26.7 | | 160–164 | 21.2 | 17.1 |
| | 165–169 | 34.1 | 28.0 | | 165–169 | 22.1 | 18.0 |
| | 170–174 | 35.2 | 29.1 | | 170–174 | 23.8 | 19.7 |
| | 175–179 | 36.2 | 30.1 | | 175–179 | 23.0 | 19.0 |
| 180–184 | 37.0 | 30.9 | 180–184 | | | | |

¹ group-specific mean value (3rd column) minus 1 age-group-specific SD

doi:10.1371/journal.pone.0163917.t002

Table 1. Normative Reference Values of Handgrip Strength for German Men.

| Age | Height | Mean HGS | Risk threshold ¹ | Age | Height | Mean HGS | Risk Threshold ¹ |
|-------|---------|----------|-----------------------------|-------|---------|----------|-----------------------------|
| 17–19 | 160–164 | 44.6 | 34.9 | 50–54 | 160–164 | 45.9 | 37.4 |
| | 165–169 | 45.1 | 35.4 | | 165–169 | 47.7 | 39.2 |
| | 170–174 | 46.5 | 36.9 | | 170–174 | 49.4 | 40.8 |
| | 175–179 | 47.5 | 37.8 | | 175–179 | 50.9 | 42.4 |
| | 180–184 | 48.5 | 38.8 | | 180–184 | 52.1 | 43.6 |
| | 185–189 | 49.3 | 39.6 | | 185–189 | 53.1 | 44.5 |
| | 190+ | 50.4 | 40.7 | | 190+ | 54.1 | 45.5 |
| 20–24 | 160–164 | 47.0 | 38.8 | 55–59 | 160–164 | 42.8 | 34.3 |
| | 165–169 | 47.8 | 39.5 | | 165–169 | 45.1 | 36.6 |
| | 170–174 | 49.1 | 40.8 | | 170–174 | 47.4 | 38.9 |
| | 175–179 | 50.3 | 42.0 | | 175–179 | 49.3 | 40.9 |
| | 180–184 | 51.2 | 42.9 | | 180–184 | 51.1 | 42.6 |
| | 185–189 | 51.8 | 43.5 | | 185–189 | 52.4 | 43.9 |
| | 190+ | 52.7 | 44.4 | | 190+ | 53.5 | 45.1 |
| 25–29 | 160–164 | 49.4 | 41.1 | 60–64 | 160–164 | 41.0 | 32.5 |
| | 165–169 | 49.9 | 41.6 | | 165–169 | 43.2 | 34.7 |
| | 170–174 | 50.9 | 42.6 | | 170–174 | 45.7 | 37.3 |
| | 175–179 | 51.9 | 43.6 | | 175–179 | 47.6 | 39.1 |
| | 180–184 | 52.8 | 44.5 | | 180–184 | 49.2 | 40.7 |
| | 185–189 | 54.2 | 45.9 | | 185–189 | 50.7 | 42.2 |
| | 190+ | 56.2 | 47.9 | | 190+ | 52.0 | 43.5 |
| 30–34 | 160–164 | 51.1 | 42.8 | 65–69 | 160–164 | 40.2 | 32.8 |
| | 165–169 | 51.8 | 43.5 | | 165–169 | 42.0 | 34.6 |
| | 170–174 | 52.6 | 44.3 | | 170–174 | 43.6 | 36.3 |
| | 175–179 | 53.5 | 45.2 | | 175–179 | 45.3 | 37.9 |
| | 180–184 | 54.5 | 46.2 | | 180–184 | 46.9 | 39.6 |
| | 185–189 | 55.9 | 47.6 | | 185–189 | 48.9 | 41.6 |
| | 190+ | 57.3 | 49.0 | | 190+ | 50.6 | 43.2 |
| 35–39 | 160–164 | 47.8 | 38.0 | 70–74 | 160–164 | 37.2 | 29.6 |
| | 165–169 | 50.2 | 40.4 | | 165–169 | 39.1 | 31.5 |
| | 170–174 | 52.0 | 42.2 | | 170–174 | 41.1 | 33.5 |
| | 175–179 | 53.6 | 43.8 | | 175–179 | 42.7 | 35.2 |
| | 180–184 | 54.9 | 45.1 | | 180–184 | 44.4 | 36.8 |
| | 185–189 | 56.1 | 46.3 | | 185–189 | 46.4 | 38.9 |
| | 190+ | 57.2 | 47.5 | | 190+ | 47.6 | 40.0 |
| 40–44 | 160–164 | 47.9 | 38.6 | 75–79 | 160–164 | 34.7 | 26.8 |
| | 165–169 | 49.9 | 40.6 | | 165–169 | 35.9 | 28.0 |
| | 170–174 | 51.8 | 42.5 | | 170–174 | 37.5 | 29.6 |
| | 175–179 | 53.4 | 44.0 | | 175–179 | 39.0 | 31.1 |
| | 180–184 | 54.5 | 45.2 | | 180–184 | 40.6 | 32.7 |
| | 185–189 | 55.8 | 46.4 | | 185–189 | 42.7 | 34.8 |
| | 190+ | 56.9 | 47.6 | | 190+ | 45.4 | 37.5 |
| 45–49 | 160–164 | 48.2 | 39.7 | 80–90 | 160–164 | 29.1 | 21.6 |
| | 165–169 | 50.0 | 41.5 | | 165–169 | 31.2 | 23.6 |
| | 170–174 | 51.6 | 43.1 | | 170–174 | 33.0 | 25.4 |
| | 175–179 | 53.0 | 44.4 | | 175–179 | 34.0 | 26.4 |
| | 180–184 | 54.2 | 45.7 | | 180–184 | 35.8 | 28.3 |
| | 185–189 | 55.4 | 46.8 | | 185–189 | 39.5 | 32.0 |
| | 190+ | 56.4 | 47.9 | | 190+ | 40.9 | 33.3 |

¹ group-specific mean value (3rd column) minus 1 age-group-specific SD

doi:10.1371/journal.pone.0163917.t001