



universität
wien

MASTERARBEIT

Titel der Masterarbeit

„Frailty, Ernährungsstatus und Bereitschaft zu einer Trainings- und Ernährungsintervention bei älteren und hochbetagten Personen über 65 Jahren in Wiener Krankenhäusern“

Verfasserin

Johanna Tschinderle, Bakk.

angestrebter akademischer Grad

Master of Science (MSc)

Wien, im November 2011

Studienkennzahl lt. Studienblatt: A 066 838

Studienrichtung lt. Studienblatt: Masterstudium Ernährungswissenschaften

Betreuer: Ass.-Prof. Priv.-Doz. Dr. med. Thomas E. Dorner, MPH

Ich versichere hiermit,

dass ich die vorliegende Arbeit selbstständig verfasst, andere als die angegebenen Quellen und Hilfsmittel nicht benutzt und mich auch sonst keiner unerlaubten Hilfe bedient habe und,

dass ich diese Diplomarbeit bisher weder im Inland noch im Ausland in irgendeiner Form als Prüfungsarbeit vorgelegt habe.

Datum

Unterschrift

Abstract: Deutsch

Einleitung und Fragestellung: Frailty wird als „a state of high vulnerability for adverse health outcomes, including disability, dependency, falls, need for long-term care, and mortality“ definiert. Es ist ein geriatrisches Syndrom, das aus einer Kombination der Faktoren Sarkopenie, Malnutrition (Unter-, oder Überernährung), chronischer Inflammation, niedrigem Aktivitätslevel und allgemeiner Erschöpfung besteht. Die Folgen von Frailty sind erhöhte Mortalität und Morbidität, höhere Wahrscheinlichkeit für Stürze, Unselbstständigkeit und Institutionalisierung, soziale Isolation und Einbußen in der Lebensqualität. Aufgrund der demographischen Entwicklung gilt Frailty als eine der bedeutsamsten Herausforderungen für unser Gesundheitssystem in den nächsten Jahren.

Durch ein strukturiertes Trainingsprogramm in Kombination mit Ernährungsintervention können viele negative Folgen von Frailty verhindert, die Lebensqualität und die Autonomie erhalten oder sogar verbessert werden. Absicht der Studie war es, die Prävalenz von Frailty und Malnutrition bei Personen über 65 Jahren in zwei Wiener Krankenhäusern zu erheben, den Zusammenhang mit Ernährungsfaktoren darzustellen und die Bereitschaft zu einer Trainings- und Ernährungsintervention bei von Frailty betroffenen Personen zu erfragen.

Material und Methoden: Bei insgesamt 143 Personen im Alter von über 65 Jahren, die stationär im AKH und KFJ Spital aufgenommen wurden und kurz vor der Entlassung nach Hause standen, wurde in einer Fragebogenerhebung mit nicht-invasiv anthropometrischen Messungen von Juni bis Oktober 2011 der Ernährungsstatus, ein Frailtyindex sowie die Bereitschaft zu einer Trainings- und Ernährungsintervention erhoben. Der Fragebogen beinhaltete das Mini Nutritional Assessment, sowie den „SHARE-Frailty-Indikator“, einem validierten Instrument bei dem durch Fragen und dem Messen der Handkraft die TeilnehmerInnen in „frail“, „pre-frail“ und „robust“ eingeteilt werden können.

Ergebnisse: 90 Frauen und 53 Männer im Alter von über 65 Jahren wurden in zwei unterschiedlichen Krankenhäusern befragt (Responstrate: 93%). Die Prävalenz von

Frailty betrug 54,1%, zusätzlich 21,8% mussten als „pre-frail“ und weitere 24,1% als „robust“ eingestuft werden. 25,6% der Personen waren gemäß MNA von Malnutrition betroffen und weitere 51,1% hatten ein Risiko dafür. Von den Befragten waren 64,7% bereit, an einem Projekt teilzunehmen, bei welchem im häuslichen Umfeld ein Muskeltraining durchgeführt und der Ernährungsstatus verbessert würde. Da 88,2% der Unterernährten und 75,0% der Frailty- PatientInnen an der Intervention Interesse hatten, wäre vor allem für diese Personen die Teilnahme an einer Ernährungs- und Trainingsintervention aus gesundheitlicher Sicht von Nutzen.

Schlussfolgerung: Die Ergebnisse zeigen, dass die Prävalenz von Frailty und Malnutrition im stationären Bereich bei Personen ab 65 Jahren sehr hoch ist und viele Personen des Weiteren davon bedroht sind. Die Bereitschaft für eine Ernährungs- und Trainingsintervention ist in diesem Kollektiv besonders hoch. Dies sollte durch entsprechende Angebote berücksichtigt werden, um bei vielen älteren Personen eine gesunde „Bodycomposition“ zu erreichen und aufrechtzuerhalten und dadurch vermeidbare Krankheitslast und Lebensqualitätsverlust zu verhindern.

Abstract English

Background and Objective: Frailty is considered as a state of high vulnerability for adverse health outcomes, including disability, dependency, falls, need for long-term care and mortality. It is a geriatric syndrome that combines sarcopenia, malnutrition (under- and over nutrition), chronic inflammation, low physical activity and exhaustion. People suffering from frailty are at a higher risk for mortality and morbidity, dependency, hospitalization, falls, disability, social isolation and decrease in quality of life. Due to demographic trends in most countries, frailty will present new challenges to the health care system in the next years. A well-structured fitness program in combination with a nutritional intervention could reduce many negative outcomes of frailty and help people maintain or even improve quality of life and independency.

The aim of the study was to evaluate the prevalence of frailty and malnutrition among patients 65 years and older in two different hospitals in Vienna. Furthermore the relation between frailty and nutrition should be demonstrated as well as the willingness to participate in a fitness and nutritional program.

Methods: Participants were 143 adults 65 years and older, who were inpatient at the AKH or KFJ hospital and will be discharged from the clinic soon. From June to October 2011 their nutritional status, frailty index and interest on a workout program and nutritional intervention was evaluated through a questionnaire, including non-invasive anthropometric measurements. The questionnaire included the Mini Nutritional Assessment and the SHARE-Frailty-Indicator, a validated screening tool that categorizes people into “frail”, “pre-frail” and “non frail” by measuring five variables, including the handgrip strength with a dynamometer.

Results: 90 women and 53 men aged 65 years and older were interviewed in two different hospitals and accepted to participate in the study (response rate: 93%). 54,1% out of 133 patients were identified as frail, 21,8% as pre-frail and 24,1% as not frail. Furthermore, 25,6% of the respondents were classified as malnourished and further 51,1% were at risk of malnutrition. 64,7% of the questioned persons were interested in a program, that is based upon a muscle training and the improvement of the nutritional

status, integrated in the personal living circumstances. As 88,2% of the malnourished patients and 75,0% of the frailty patients are interested in the intervention, they would especially benefit from the participation on a nutritional and fitness program.

Conclusions: These findings illustrate, that the prevalence of frailty and malnutrition among old people is very high and that even more are at higher risk. As most of the participants are willing to improve their health situation this should be considered through specific interventions that lead to a healthier body composition and improved quality of life, but also help to reduce the costs of medical care and social services for the elderly.

Inhaltsverzeichnis

Abstract: Deutsch	II
Abstract English	IV
Abbildungsverzeichnis	IX
Tabellenverzeichnis	XI
Verzeichnis benutzter Abkürzungen	XII
Einleitung und Fragestellung	1
A Theoretischer Teil.....	3
1. Demographische Entwicklung Österreichs	3
2. Wie wird das Alter eingeteilt?	6
3. Ernährung im Alter	7
3.1 Körperliche Veränderungen im Alter	7
3.1.1 Regulation der Nahrungsaufnahme	8
3.1.2 Geschmack und Gerüche	8
3.1.3 Appetit und Sättigung	9
3.1.4 Kau- und Schluckbeschwerden	10
3.2 Veränderungen der Körperzusammensetzung	11
3.2.1 Hormonelle Einflüsse auf die Körperzusammensetzung	11
3.2.2 Reduktion der fettarmen Körpermasse (LBM)	12
3.2.3 Reduktion der Skelettmuskulatur	12
3.2.4 Sinkender Grundumsatz	13
3.2.5 Reduktion der Knochendichte	14
3.2.6 Veränderung des Wasserhaushalts	15
3.3 Altersbedingte Veränderung des Nährstoffbedarfs	17
3.3.1 Nährstoffbedarf Protein	17
3.3.2 Nährstoffbedarf Fett	18
3.3.3 Nährstoffbedarf Kohlenhydrate	20
3.3.4 Vitamine und Mineralstoffe	21
3.4 Risiken in der Ernährung alter Menschen	25
3.4.1 Malnutrition, Sarkopenie und Kachexie	25
3.4.2 Verbreitung der Mangelernährung im Alter	29
3.4.3 Ursachen für Mangelernährung im Alter	30
3.4.4 Diagnose	30

3.5	Allgemeine Empfehlungen für die Ernährung alter Menschen	33
3.6	Frailty	35
3.6.1	Definition und Beschreibung	35
3.6.2	Diagnose/ Screening Verfahren	36
3.6.3	Epidemiologie	38
3.6.4	Einfluss- und Risikofaktoren	39
3.6.5	Entstehung von Frailty	40
3.6.5.1	Lebensstilfaktoren	41
3.6.5.2	Alter und Geschlecht	41
3.6.5.3	hormonelle Veränderungen	41
3.6.5.4	Inflammatorische Prozesse	42
3.6.5.5	Ernährung	43
3.6.6	Therapieformen und Prävention von Frailty	44
3.6.6.1	Körperliche Aktivität	45
3.6.6.2	Ernährung	49
3.6.6.3	Pharmakologische und hormonelle Therapie:	50
B.	Empirischer Teil	51
4.	Methodik	51
4.1	Hintergrund	51
4.2	Studienziel und Studiendesign	51
4.3	Studienablauf	52
4.4	StudienteilnehmerInnen	52
4.5	Untersuchungsmethoden	54
4.6	Fragebogen	54
4.6.1	Basisdokumentation	54
4.6.2	Erhebung des Ernährungszustandes	56
4.6.3	Erhebung der Gebrechlichkeit	58
4.8	Statistische Auswertung	59
5.	Ergebnisse	60
5.1	Allgemeine Daten der Patienten	60
5.1.1	Altersverteilung	60
5.1.2	Schulausbildung	61
5.1.3	Finanzielle Situation	62
5.2	Wohnsituation	62

5.3	Erledigung von Einkäufen	63
5.4	Haushaltshilfe	63
5.5	Vorhandensein eines Fernsehers, Video-Rekorders und DVD-Players	64
5.6	Veränderung der Wohnsituation nach der Krankenhausentlassung	65
5.7	Teilnahme am Projekt	65
5.8	Betreuungspersonal	65
5.9	Ernährungsstatus	66
5.9.1	Wadenumfang	66
5.9.2	Mini Nutritional Assesment Ergebnisse	68
5.9.3	Gewichtsverlust	69
5.9.4	Neuropsychologische Probleme	71
5.9.5	Akute Krankheiten oder psychischem Stress	71
5.9.6	Veränderung der Nahrungsaufnahme	71
5.9.7	Mobilität	72
5.10	SHARE-Frailty Score	72
5.10.1	Appetitverlust	72
5.10.2	Ermüdung und Gehschwierigkeiten	73
5.10.3	Körperliche Aktivität	73
5.10.4	Maximale Handmuskelfraft	74
5.10.5	SHARE-FI Kategorien	75
5.11	Prävalenz des Ernährungszustandes in den SHARE-FI Kategorien	78
5.12	Prävalenz der Projektteilnahme in der MNA- und SHARE-FI Kategorie	80
5.13	Frailty- und MNA- Status nach Krankenhaus (AKH vs. KFJ)	81
5.14	MNA und SHARE Ergebnisse nach Schulausbildung	82
5.15	MNA und SHARE Ergebnisse nach finanzieller Situation	83
5.16	MNA und SHARE Ergebnisse nach Wohnsituation	84
5.17	MNA und SHARE Ergebnisse nach Erledigen von Einkäufen	85
5.18	MNA und SHARE Ergebnisse nach Unterstützung im Haushalt	85
5.19	MNA und SHARE Ergebnisse nach Vorhandensein eines Videorekorders oder DVD-Players	86
6.	Diskussion	87
7.	Zusammenfassung.....	93
8.	Literatur	95
9.	Anhang	107

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Bevölkerungspyramide 2009, 2030 und 2050 (mittlere Variante)	4
Abbildung 2: Geburten und Sterbefälle 1951 bis 2050 (mittlere Varianz)	5
Abbildung 3: Überlappung von Malnutrition, Sarkopenie und Kachexie und ihre Auswirkungen auf Körpergewicht und Körperzusammensetzung.....	26
Abbildung 4: Die österreichische Ernährungspyramide	34
Abbildung 5: The Frailty circle.....	40
Abbildung 6: Aufteilung der Gesamtstichprobe nach dem Geschlecht in Prozent.....	60
Abbildung 7: Schulausbildung nach Geschlecht.....	61
Abbildung 8: Anteil der Personen in Prozent getrennt nach Altersgruppen, die zusätzlich zu ihrer Pension finanzielle Unterstützung erhalten	62
Abbildung 9: Anteil der Personen in Prozent nach Altersgruppen, die ihre Einkäufe selbst erledigen.....	63
Abbildung 10: Anteil der Personen in Prozent nach Altersgruppen, die einen DVD-Player oder Video-Rekorder besitzen	64
Abbildung 11: Anteil der Personen in Prozent, die am vorgestellten Projekt Interesse haben	65
Abbildung 12: Einteilung der Personen an Hand der Wadenumfang-Kategorien nach Geschlecht in Prozent.....	67
Abbildung 13: Einteilung der Personen an Hand der Wadenumfang-Kategorien nach Altersgruppen in Prozent.....	67
Abbildung 14: MNA-Ergebnisse der Gesamtpopulation in Prozent.....	68
Abbildung 15: Verteilung der MNA-Ergebnisse nach Altersgruppen in Prozent	69
Abbildung 16: Gewichtsverlust in den letzten drei Monaten vor Krankenhausaufnahme in Prozent.....	70
Abbildung 17: Zusammenhang zwischen Ernährungsstatus und Gewichtsverlust in den letzten 3 Monaten vor Spitalsaufnahme	71

Abbildung 18: Veränderung der Nahrungsaufnahme in den letzten drei Monaten in Prozent.....	72
Abbildung 19: Beschreibung des Appetits zum Zeitpunkt der Erhebung.....	72
Abbildung 20: Einteilung des Gesamtkollektivs an Hand der körperlichen Aktivität in Prozent.....	73
Abbildung 21: Bewegungshäufigkeit der PatientInnen nach Altersgruppen in Prozent.	74
Abbildung 22: Maximale Handkraft in Kilogramm der Personen getrennt nach Geschlecht in den einzelnen Altersgruppen	75
Abbildung 23: SHARE-FI Ergebnisse der Gesamtpopulation in Prozent	76
Abbildung 24: Anteil der Männer nach SHARE-FI Ergebnissen in Prozent.....	76
Abbildung 25: Anteil der Frauen nach SHARE-FI Ergebnissen in Prozent.....	77
Abbildung 26: Prävalenz des Ernährungsstaus in der Frailty-Gruppe	78
Abbildung 27: Frailty-Status nach Krankenhaus- Typ in Prozent	81
Abbildung 28: MNA-Status nach Krankenhaus- Typ in Prozent	81
Abbildung 29: MNA-Kategorien nach Schulausbildung in Prozent.....	82
Abbildung 30: SHARE-FI Kategorien nach Schulausbildung in Prozent	83
Abbildung 31: SHARE Ergebnisse nach finanzielle Situation in Prozent.....	84
Abbildung 32: MNA-Ergebnisse nach Wohnsituation	84
Abbildung 33: SHARE Ergebnisse nach Unterstützung im Haushalt	85
Abbildung 34: MNA- und SHARE Kategorien nach Fehlen eines Videorekorders oder DVD-Players	86

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Veränderungen und Probleme im Alter	7
Tabelle 2: Richtwerte für die durchschnittliche Energiezufuhr pro Tag in Abhängigkeit von der körperlichen Aktivität (PAL)	14
Tabelle 3: BMI-Kategorien nach WHO-Kriterien altersunabhängig	27
Tabelle 4: BMI- Kategorien für Menschen ab dem 65. Lebensjahr.....	28
Tabelle 5: Ernährungsempfehlungen zur Prävention von Frailty	50
Tabelle 6: Überblick der eingesetzten Methoden.....	54
Tabelle 7: Altersgruppenverteilung des Studienkollektivs	61
Tabelle 8: Verteilung der Personen, die von jemandem im Haushalt unterstützt werden	64
Tabelle 9: Verteilung der Betreuungspersonen aus dem Familien- oder Freundeskreis.....	66
Tabelle 10: Verteilung der MNA-Ergebnisse nach Geschlecht.....	68
Tabelle 11: Schwierigkeiten bei der Durchführung von körperlichen Aktivitäten aufgrund eines gesundheitlichen Problems	73
Tabelle 12: Verteilung der maximalen Handkraft in Kilogramm nach Geschlecht.....	75
Tabelle 13: Verteilung des Ernährungszustandes in der SHARE-FI-Gruppe nach dem Geschlecht	79
Tabelle 14: Verteilung der PatientInnen die am Projekt teilnehmen wollen in der MNA- und Frailty-Kategorie	80

Verzeichnis benutzter Abkürzungen

ADLs	Aktivitäten des täglichen Lebens
AKH	Allgemeines Krankenhaus
BEST	Bethanien-Ernährungsstudie
BIA	Bioelektrische Impedanzanalyse
BMI	Body Mass Index
CHS	Cardiovascular Health Study
CRP	C-reaktives Protein
DGE	Deutsche Gesellschaft für Ernährung
DHEA-S	Dehydroepiandrosterone-Sulfat
ESPEN	European Society of Parenteral and Enteral Nutrition
GU	Grundumsatz
HGH	Human Growth Hormon
Hrsg.	Herausgeber
IGF I	Insulin Growth Factor
IGF-1	Insulin-like Growth Factor-1
IL-6	Interleukin 6
InCHIANTI-Studie	Invecchiare in Chianti, aging in the Chianti area
KFJ	Kaiser Franz Joseph Spital
KH	Koronarenherzerkrankung
LBM	lean body mass
LDL	Low Density Cholesterol
MNA	Mini Nutritional Assessment
PAL	physical activity level
SHARE	Survey of Health, Ageing and Retirement in Europe
SHBG	sex-hormone-binding-Globulins
SOF	Study of Osteoporotic Fractures
TNF- α	Tumornekrosefaktor- α
WHAS	Women's Health and Aging Study
WHO	Weltgesundheitsorganisation
WU	Wadenumfang

Einleitung und Fragestellung

In den kommenden Jahrzehnten wird sich durch den demografischen Wandel das Verhältnis zwischen älteren und jüngeren Menschen erheblich verschieben. Waren es im Jahr 2009 1,9 Millionen Menschen, die über 60 Jahre alt waren, so sollen nach Schätzungen der Statistik Austria zufolge im Jahr 2050 bereits 3,2 Millionen Österreicher dieser Altersgruppe angehören (Statistik Austria, 2010d).

Der Prozess des Alterns ist mit physischen und psychischen Veränderungen verknüpft, die besondere Pflege und Aufmerksamkeit benötigen. Dadurch stellt die Alterung der Gesellschaft eine zunehmende, schwierige Herausforderung für das Gesundheitssystem und für alle Betreuungseinrichtungen älterer Menschen dar.

Eine zu geringe Nährstoffaufnahme, die Abnahme der Muskelkraft und zu wenig körperliche Bewegung führen im Alter vermehrt zum Verlust der allgemeinen Gesundheit, der Lebensqualität, der Selbstständigkeit und führen in weiterer Folge zu soziale Isolation und Institutionalisierung.

Die durch die steigende Lebenserwartung gewonnen Lebensjahre können nur dann genossen werden, wenn sie auch ohne ernsthafte gesundheitliche Einschränkungen erlebt werden können.

Um auch im Alter ein selbständiges, beschwerdefreies Leben führen zu können, sind regelmäßige körperliche Bewegung und eine bedarfsgerechte Ernährung wesentliche Faktoren, die den Alterungsprozess günstig beeinflussen können. Das Älterwerden kann dadurch zwar nicht aufgehalten werden, jedoch kann das Risiko an Malnutrition und/oder Frailty zu erkranken vermindert werden. Indem die letzten Lebensjahre in möglichst guter Gesundheit erlebt werden, wird einerseits eine mögliche Pflegebedürftigkeit verhindert oder hinausgezögert und andererseits der drohenden Pflegekatastrophe entgegengewirkt.

Die vorliegende Masterarbeit gibt im Theorieteil einerseits einen Überblick über die Ernährungssituation und ihre Problematik im Alter und andererseits über das Krankheitsbild der Frailty, das zunehmend an Bedeutung gewinnt.

Der empirische Teil der Arbeit erfasst mittels Fragebogenerhebung den Ernährungsstatus und Frailtyindex alter und hochbetagter Personen im Krankenhaus, sowie die Bereitschaft zu einer Trainings- und Ernährungsintervention.

Durch diese Daten soll die Aktualität dieser Themen in der heutigen Gesellschaft und die Notwendigkeit für entsprechende Interventionen, die zur Verbesserung des allgemeinen Gesundheitszustandes, zur Verringerung der Pflegebedürftigkeit und zu Erreichung der größtmöglichen Selbständigkeit führen sollen, verdeutlicht werden.

Die Erhebung der unterschiedlichen Stadien von Frailty und Malnutrition ermöglicht nicht nur die Behandlung bereits akut Betroffener, sondern auch die frühzeitige Erkennung von Personen, die unter Risiko stehen ihre Selbstständigkeit und Unabhängigkeit zu verlieren und bietet ihnen die Möglichkeit, durch rechtzeitige Interventionen, die Pflegebedürftigkeit zu verhindern oder hinauszuzögern.

Fragestellung: Wie viele Personen über 65 Jahre leiden an Malnutrition und/ oder Frailty und haben Interesse an einer Ernährungs- und Trainingsintervention im häuslichen Setting teilzunehmen?

A Theoretischer Teil

1. Demographische Entwicklung Österreichs

Die Bevölkerungsentwicklung in Österreich, sowie in den meisten Teilen Europas, zeigt in den letzten Jahren deutliche Anzeichen der demographischen Alterung, die durch folgende Faktoren nachhaltig beeinflusst wird:

Die anhaltend niedrige Geburtenrate führt zu einer zunehmenden Alterung der Bevölkerung, mit der Folge, dass die Einwohnerzahl stagniert oder abnimmt. Auch die steigende Lebenserwartung trägt dazu bei, dass der Anteil alter Menschen in Österreich in den kommenden Jahrzehnten spürbar zunehmen wird.

Man spricht von der sogenannten „doppelten Alterung“- das bedeutet, dass die Anzahl der Hochaltrigen zunimmt. Allerdings wird die demographische Alterung durch Zuwanderungsgewinne von Personen im erwerbsfähigen Alter abgepuffert (Statistik Austria, 2010a).

Die Zahl bzw. der Anteil an Kindern und Jugendlichen ist in den meisten Regionen Österreichs gesunken. Im Gegenzug dazu lässt sich aber feststellen, dass die Bevölkerung in nicht-mehr-erwerbsfähigem Alter (65 Jahre und älter) zahlen- und anteilmäßig stark zugenommen hat (Statistik Austria, 2010b). Dies kann man an Hand des Durchschnittsalters der österreichischen Bevölkerung besonders deutlich sichtbar machen: Am Beginn der 1970er Jahre lag dieser Wert noch bei 36,1 Jahren, bis zum Stichtag 1.1.2010 stieg das Durchschnittsalter auf 41,5 Jahre an (Statistik Austria, 2010a).

Diese Entwicklungen lassen sich sehr gut in den Veränderungen der Bevölkerungspyramide erkennen. Der Vergleich der prognostizierten Bevölkerungsstruktur für die Jahre 2030 und 2050 mit der Bevölkerungspyramide 2009 verdeutlicht, wie stark sich die Altersstruktur der österreichischen Bevölkerung in den nächsten 30 bzw. 50 Jahren verändern wird.

Durch den Anstieg der Lebenserwartung und die seit über 30 Jahren geringe Geburtenrate wird bis zum Jahr 2050 der Altersaufbau das Bild einer umgekehrten Pyramide annehmen. Besonders stark wird der Anteil der Menschen im Alter von 60 bis 65 Jahren bzw. 80 bis 85 Jahren wachsen (Abbildung 1).

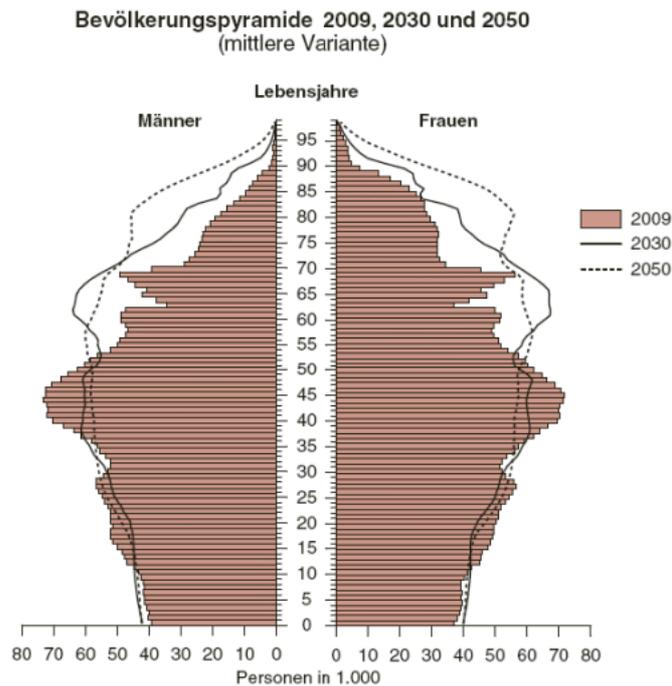


Abbildung 1: Bevölkerungspyramide 2009, 2030 und 2050 (mittlere Variante) (Statistik Austria, 2010c)

Nach den Ergebnissen der aktuellen Bevölkerungsprognosen verschiebt sich die Altersstruktur deutlich hin zu den älteren Menschen. Im Jahr 2009 waren 1,9 Millionen der insgesamt 8,4 Millionen Menschen Österreichs über 60 Jahre alt, dies entspricht 23% der Gesamtbevölkerung. Nach Schätzungen der Statistik Austria zufolge sollen im Jahr 2050 bereits 3,2 Millionen (34%) Österreicher dieser Altersgruppe angehören. Die Absolutzahl der über 80-jährigen Menschen steigt bis 2030 von derzeit 400.000 auf 630.000 an (Statistik Austria, 2010d).

Man kann also sagen, dass Österreichs Bevölkerung immer älter wird. Die über 65-Jährigen werden zahlenmäßig als einzige Altersgruppe in Zukunft flächendeckend zulegen. Eine wesentliche Rolle dabei spielt der Übertritt der starken Baby-Boom-Jahrgänge der frühen 1960-er Jahre ins Pensionsalter (Statistik Austria, 2010d).

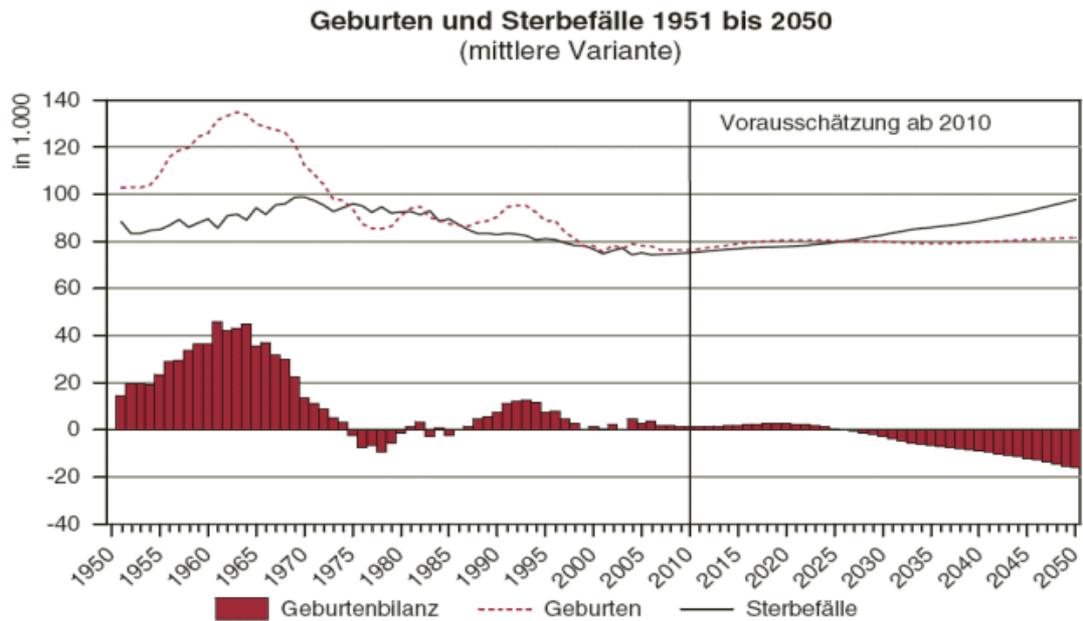


Abbildung 2: Geburten und Sterbefälle 1951 bis 2050 (mittlere Varianz), (Statistik Austria, 2010e)

Die demographischen Auswirkungen dieser Trends werden vermutlich bis weit ins 21. Jahrhundert hinein die Bevölkerungsentwicklung Österreichs und anderer europäischer Staaten prägen und stellen daher eine große gesellschaftspolitische Veränderung dar (Statistik Austria, 2010a). Alter und altersassoziierte Gesundheitsbeeinträchtigungen werden das österreichische Gesundheits- und Sozialsystem vor neue Herausforderungen stellen.

In der sich entwickelnden „Seniengesellschaft“ spielt die Ernährungs- und Gesundheitssituation und damit auch die Lebensqualität der älteren Menschen eine immer zentralere Rolle.

Je nach Mobilität und individuellen Möglichkeiten reicht die Bandbreite der älteren Gesellschaftsschichten von „rüstigen“ Senioren und Seniorinnen, die weitgehend selbstständig für sich sorgen können, bis hin zu Kranken und Pflegebedürftigen, die in einer Senioreneinrichtung gepflegt werden. Durch die Pflegebedürftigkeit der immer älter werdenden Gesellschaft, nimmt der Bedarf an institutionellen Einrichtungen drastisch zu. Somit beeinflusst der demographische Wandel nicht nur die Zahl der

Pflegebedürftigen, sondern auch die Form ihrer Versorgung. Außerdem kommt es im Alter zu physiologischen und krankheitsbedingten körperlichen Veränderungen, die die Prävalenz chronischer Krankheiten und somit auch die Gesundheitskosten für die Gesellschaft erhöhen (DGE, 2011).

2. Wie wird das Alter eingeteilt?

Definiert wird das Alter mit der „Anzahl der seit der Geburt verstrichenen Jahre“ (= Lebensalter). Nach einer Definition der Weltgesundheitsorganisation (WHO) zählen über 60-jährige Menschen zur älteren Bevölkerungsgruppe. Aufgrund der ständig steigenden Lebenserwartung umfasst der Lebensabschnitt der Senioren eine sehr breite Zeitspanne, die nochmals in weitere Abschnitte unterteilt werden kann:

- 65 bis 74 Jahre: junge, aktive Alte
- 75 bis 90 Jahre: Hochbetagte
- 91 bis 100 Jahre: Höchstbetagte
- über 100 Jahre: Langlebige (DGE, 2011)

Eine weitere Klassifizierung der Senioren erfolgt an Hand ihrer Agilität:

- Unabhängig lebende („Go-Goes“)
- Hilfsbedürftige („Slow-Goes“)
- Pflegebedürftige Senioren („No-Goes“) (Lückerath und Müller-Nothmann, 2008)

Das Alter in Jahren sagt nicht unbedingt etwas über die Gesundheit oder körperliche Fitness des Einzelnen aus und macht somit eine Unterteilung der Senioren schwierig. Gerade in der heutigen Zeit ist es oft schwierig eine Übereinstimmung zwischen dem chronologischen und biologischen Alter zu erkennen. Manche Senioren sind bereits im Alter von 60 Jahren körperlich oder geistig stark eingeschränkt, während andere, wesentlich ältere Senioren, ihren Alltag noch aktiv und eigenständig gestalten.

Die Gruppe der Senioren kann als sehr heterogen betrachtet werden, da sie sich im Bezug auf die Lebens- und Gesundheitssituation, sowie auf die körperliche und geistige Leistungsfähigkeit stark unterscheidet (DGE, 2011).

3. Ernährung im Alter

3.1 Körperliche Veränderungen im Alter

Der Alterungsprozess wird durch verschiedenen Faktoren beeinflusst. So tragen genetische Disposition, physiologische Veränderungen, psychische Verfassung, soziales Umfeld und Ernährungs- und Bewegungsgewohnheiten zum Gesundheits- und Verfassungstatus der Senioren bei (Lückerath und Müller-Nothmann, 2008).

Veränderungen des Körpers im Alter verlaufen kontinuierlich, langsam und meist über einen langen Zeitraum unbemerkt. Sie machen sich in Form von Funktionsverlusten und eingeschränkter Leistungsfähigkeit bemerkbar.

Altersveränderungen die für die Ernährung relevant sind betreffen vor allem die Regulation der Nahrungsaufnahme, die Körperzusammensetzung und den Wasserhaushalt (Volkert und Schlierf, 2006).

Die nachfolgende Tabelle fasst die wichtigsten altersbedingten Veränderungen zusammen.

Tabelle 1: Veränderungen und Probleme im Alter (modifiziert nach Küpper, 2008)

Körperzusammensetzung: <ul style="list-style-type: none">• Abnahme der Knochenmasse• Abnahme der Muskelmasse und des Körperproteinbestands• Abnahme des Körperwassers
Regulationsstörungen: <ul style="list-style-type: none">• mangelndes Durstempfinden• eingeschränkter Appetit
Verdauung/ Resorption: <ul style="list-style-type: none">• eingeschränkte Bekömmlichkeit (z. B. von Laktose, Fett), Sodbrennen• Obstipationsneigung• Reduzierte Nährstoffaufnahme
Stoffwechsel: <ul style="list-style-type: none">• verringerter Grundumsatz (korreliert mit Muskel-/Proteinverlust)• abnehmende Hormonproduktion (z.B. Geschlechtshormone, Wachstumshormon)• Substratstoffwechsel:<ul style="list-style-type: none">○ verminderte Fettsäureoxidation○ verminderte Glukosetoleranz○ nachlassende Erneuerungsgeschwindigkeit von Körperprotein○ verminderte Vitamin-D-Synthese

<p>Erhöhter Energie- und/ oder Nährstoffbedarf:</p> <ul style="list-style-type: none"> • altersbedingt: Vitamin D, Kalzium • krankheitsbedingt: Infektionen (z. B. Vitamin C, Zink), Wundheilung (z. B. Protein, Zink, langkettige n-3-Fettsäuren), Diabetes mellitus (z. B. Ballaststoffe, Zink), Demenz (z. B. Nahrungsenergie) • medikationsbedingt: z.B. für Magnesium, Kalium durch Diuretika, Laxanzien
<p>Nachlassende Wahrnehmungen/ körperliche Einschränkungen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Geschmack, Geruch, Speichelsekretion • Sehen • Kau-, Schluckbeschwerden (z. B. schlechter Zahnstatus, nach Schlaganfall) • Nahrungsbeschaffung und -zubereitung • Gedächtnisleistung • Mobilität • Harninkontinenz
<p>Psychosoziale Probleme:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Bildung, niedrige Rente, Armut • unangepasste Wohnverhältnisse, weiter entfernte Einkaufsmöglichkeiten • Einsamkeit, Depression • Vergesslichkeit, Verwirrtheit, Demenz

3.1.1 Regulation der Nahrungsaufnahme

Mit zunehmendem Alter, aber auch durch die Einnahme von Medikamenten oder durch verschiedene Erkrankungen (wie Morbus Alzheimer, Morbus Parkinson, Altersdepression), kommt es zu einer veränderten Nahrungsaufnahme, die meist dazu führt, dass weniger gegessen wird, die Lust und Freude am Essen verloren geht und somit das Risiko unter einem schlechten Ernährungsstatus zu leiden steigt. Im Alter kann man feststellen, dass die Leistung der Sinnesorgane abnimmt, wobei davon besonders sensorische Eindrücke wie Geruch, Geschmack, Farbe und Konsistenz betroffen sind. Einen weiteren direkten Einfluss auf die Nahrungsaufnahme haben auch körperliche Gebrechen, die die Nahrungsbeschaffung und auch Zubereitung der Speisen erschweren.

3.1.2 Geschmack und Gerüche

Durch die Atrophie der Geschmacksknospen der Zunge und die Veränderung der Schleimhaut im Mund kommt es zu einer veränderten Wahrnehmung des Geschmacks. Ebenso ist die Geruchswahrnehmung bei älteren Menschen verändert und bewirkt, dass diese Gerüche erst bei deutlich höheren Konzentrationen wahrnehmen können (Arens-

Azevêdo und Behr-Völtzer, 2003).

Weiters kommt es zu einer verminderten Wahrnehmung des Geschmackseindrucks „süß“ und „salzig“, wohingegen die Geschmackssensation „bitter“ und „sauer“ unverändert zu sein scheinen. Wenn die Speisen nicht mehr richtig erkannt werden, verlieren sie ihre appetitanregende Wirkung und auch die Wahrscheinlichkeit verdorbene Lebensmittel zu verzehren steigt. Daher ist es auch nicht verwunderlich, dass angebotene Speisen bei alten Menschen oft auf Ablehnung stoßen oder gar Ekel hervorrufen. Fleisch kann z.B. als bitter eingestuft werden und der Einsatz von Gewürzen muss erhöht werden, um eine adäquate Wirkung zu erzielen, wodurch Versalzung oder Überzuckerung der Speisen passieren können (Küpper, 2000).

3.1.3 Appetit und Sättigung

Im fortgeschrittenen Alter kommt es zu Veränderungen des zentralen und peripheren Hunger- und Sättigungszentrums, durch die die Nahrungsaufnahme negativ beeinflusst wird und es zur Entstehung einer sogenannten Altersanorexie kommen kann (Hays und Roberts, 2006).

Selbst gesundes Altern korreliert mit einer Verminderung des Appetits (MacIntosh et al., 2001a) und in weiterer Folge verringerten Nahrungsaufnahme.

Der Sättigungseffekt ist im Alter im Vergleich zu jungen Menschen verändert. Einerseits ist dies das Resultat des natürlich reduzierten Energieverbrauches, andererseits dürfte dafür auch der erhöhter Spiegel des Sättigungshormons Cholecystokinin verantwortlich sein, der dazu führt, dass ältere Menschen einen verringerten Appetit haben. Einige gastrointestinale Hormone könnten ebenfalls eine Auswirkung auf die Steuerung der Nahrungsaufnahme im Alter haben, jedoch sind ihre Wirkungen noch nicht ausreichend erforscht (Rehner und Daniel, 2010).

Ein Beispiel dafür wäre das Hormon Leptin, das längerfristige Sättigung auslöst und die Nahrungsaufnahme unterdrückt (Havel, 2004). Im Tierversuch konnte zwar kein altersassoziierter Leptinanstieg bestätigt werden, jedoch berichtet eine Studie, die an älteren Männern durchgeführt, wurde von einem Anstieg der zirkulierenden Leptin-Konzentrationen (Soares et al., 2000). Daraus könnte man schließen, dass Leptin im Alter über dessen regulatorischen Effekt hinaus den Nahrungstrieb senken könnte, jedoch sind nur wenige Daten über dessen Zusammenhang mit Hungerempfindung und

Sättigung vorhanden (Gómez et al., 2003).

3.1.4 Kau- und Schluckbeschwerden

Veränderungen des Kiefers und damit verbundene Kaubeschwerden sind eine Folge des Alterungsprozesses. Rund 20% der Senioren haben Kaubeschwerden (Heseker, 2003) und 16 - 22% der Menschen über 55 Jahren leiden an Schluckstörungen (DGE, 2006a). Zahnverlust, schlecht sitzende Prothesen und andere Kaubeschwerden sind im Seniorenalter häufig aufzufinden. Durch Schwierigkeiten beim Kauvorgang kommt es zur unzureichenden Zerkleinerung der Nahrungsbestandteile, welche folglich das Schlucken erschweren oder sogar unmöglich machen. Weiters werden dadurch im geringeren Ausmaß appetitanregende Geschmacks- und Geruchsstoffe aus der Nahrung freigesetzt (DGE, 2006a).

Im Alter nimmt außerdem die Speichelbildung ab und die Speichelzusammensetzung verändert sich (Böhme, 2003). Dadurch kann es zu Mundtrockenheit, Brennen der Zunge, Entzündungen im Mund und in weitere Folge zu Kaubeschwerden kommen (DGE, 2006a).

Durch Kau- und Schluckbeschwerden kommt es zu einer drastischen Einschränkung der Nahrungsmittelauswahl und die gründliche Zerkleinerung der Lebensmittel ist nur mehr schwer möglich. Dadurch ist auch die weitere metabolische Verwertung der Nährstoffe beeinträchtigt (Heseker, 2003).

Für Menschen mit Kau- und Schluckbeschwerden stellt das Essen eine große Belastung dar. Neben dem starken Husten- und Würgereiz und dem wiederholten Verschlucken von Speisen, steht jedoch besonders die psychische Belastung für viele Betroffene im Vordergrund. Die Patienten empfinden es oft als sehr beschämend, wenn ihre Gebrechen in der Gesellschaft erkannt werden. Die Nahrungsaufnahme erfordert eine sehr hohe Konzentration und die ständige Angst, sich zu verschlucken oder nicht „manierlich“ zu essen, verdirbt den Betroffenen den Appetit. Um dies zu umgehen, essen und trinken sie weniger oder nehmen gar keine Nahrung mehr auf. Folglich kommt es zur Gewichtsabnahme, Mangelernährung und Dehydratation (DGE, 2006a).

Klinische Zeichen von Schluck- und Kaubeschwerden bei alten Menschen zeigen sich vor allem durch häufiges Husten bis hin zu Erstickenanfällen während des Trinkens,

aber auch des Essens. Weiters kommt es zu einer verzögerten Entleerung der Mundhöhle, unvollständig gegessenen Mahlzeiten und in weiterer Folge zur Gewichtsreduktion. Die Betroffenen sind auf die Zubereitung bzw. Aufnahme von leicht schluckbaren Lebensmitteln angewiesen und entwickeln sich zu sogenannten „Puddingvegetariern“, deren Speiseplan aus Milchbrei und in Flüssigkeit getränktem Zwieback, Weiß- oder Toastbrot zusammengesetzt ist (Pütz und Müller, 2003).

Laut dem Österreichischen Ernährungsbericht 2003 klagen 29% der untersuchten Heimbewohner in Wien darüber, Probleme bei der Nahrungsaufnahme durch Kau- und Schluckbeschwerden oder beim Schneiden von Lebensmitteln zu haben. Erstaunlich war, dass sich hingegen nur 12% der zu Hause wohnenden Senioren über diese Schwierigkeiten äußerten. Eine gut funktionierende Kautätigkeit ist ein wesentlicher Faktor bei der Nahrungsaufnahme. Kauschwierigkeiten waren bei drei Viertel der befragten Personen der auslösende Grund für ihre Probleme beim Essen (Elmadfa et al., 2003).

3.2 Veränderungen der Körperzusammensetzung

3.2.1 Hormonelle Einflüsse auf die Körperzusammensetzung

Der Hormonhaushalt ändert sich im Alter sowohl bei Frauen (Wechseljahre) als auch bei Männern und wirkt sich unter anderem auf das Risiko einer Osteoporose, einer verminderten Immunantwort oder der Abnahme an Muskelkraft aus (Klinke et al., 2010).

So kommt es mit fortschreitendem Alter zu einem Absinken des Testosteronspiegels, was sich aufgrund eines Anstiegs des sex-hormone-binding-Globulins (SHBG) besonders in einem erniedrigten Spiegel des freien Testosterons zeigt. Die Ursache dafür liegt einerseits in einer verminderten Anzahl an Leydigzellen, andererseits in einem schwächeren Ansprechen dieser auf Gonadotropine. Ein längeres Anhalten dieses Testosterondefizites hat allgemeine Schwäche, verminderte Libido und Sexualfunktion, Abnahme der Muskelmasse und möglicherweise Osteoporose zur Folge. Jedoch sind diese Effekte meist nicht nur durch den Hormonmangel alleine bedingt, sondern könne auch durch Depression, chronische Krankheiten und bestehende Pharmakotherapie verschlechtert werden (Swerdloff et al., 1993)

Neben dem Abfall der Geschlechtshormonproduktion nimmt auch die Ausschüttung des Wachstumshormons Human Growth Hormon (HGH) ab, was sich auf den IGF I (Insulin Growth Factor) Spiegel auswirkt, welcher die Wachstumshormonwirkung wesentlich bestimmt. IGF-1 wird oft als ein Faktor betrachtet, der den Alterungsprozess hinauszögern könnte (Morley, 2003). Ein IGF-1- Mangel hat zur Folge, dass es zu einer Abnahme der Muskelmasse und Knochenmasse kommt. Gleichzeitig nimmt die Fettmasse zu, da das Wachstumshormon selbst lipolytisch wirkt (Klinke et al., 2010).

3.2.2 Reduktion der fettarmen Körpermasse (LBM)

Eine der dominierenden Veränderungen des Körpers im Alter ist die Reduktion der lean body mass (LBM) und des Gesamtkörperwassers. Durch die Abnahme der LBM sinkt auch der Grundumsatz (GU) um 2 bis 4% pro Dekade (Elmadfa und Leitzmann, 2004). Die Verringerung der LBM resultiert hauptsächlich aus dem Rückgang der Skelettmuskulatur. Durch kompensatorische Fettgewebseinlagerungen kommt es durch die Abnahme der fettarmen Körpermasse jedoch nicht unbedingt zu einer Gewichtsreduktion (Elmadfa et al, 1996).

Bis zu den mittleren Lebensabschnitten und in den früheren Abschnitten des höheren Lebensalters kommt es zu einer kontinuierlichen Zunahme der Fettmasse. Die daraus resultierenden Folgen sind intraabdominelle vergrößerte Fettspeicher, welche zur Entstehung von Arteriosklerose, Dyslipidämien, Hypertonie und Insulinresistenz beitragen können (Heseker und Schmid, 2004). Im höheren Alter kommt es dann jedoch zu einer Abnahme der Körperfettmasse, was eine Folge des sich reduzierenden Gesamtkörpergewichtes ist (Marktl, 2003).

Atlantis et al. konnten dies an einer in Australien zwischen 2002 und 2005 durchgeführten Studie an 1200 Männer im Alter von 35 bis 81 Jahren veranschaulichen. Das Ergebnis zeigt, dass Männern ≥ 65 Jahren verglichen mit den 35 bis 44-jährigen, eine verringerte fettfreie Körpermasse (LBM), aber einen höheren Anteil an abdomineller Fettmasse und Gesamtkörperfett aufwiesen (Atlantis et al., 2008).

3.2.3 Reduktion der Skelettmuskulatur

Die Reduktion der **Skelettmuskelmasse** im Alter, die als Sarkopenie bezeichnet wird, ist ein Zusammenspiel multipler Faktoren. Ab dem 40. Lebensjahr baut der Mensch durchschnittlich 1–2% seiner Muskelmasse pro Jahr ab (Münzer, 2010).

In jungen Jahren besteht der Körper noch zu 30% aus Muskeln, jedoch schrumpft dieser Anteil bis zum 75. Lebensjahr auf etwa die Hälfte ab. Bei unzureichender körperlicher Bewegung, kann es zu einer noch gravierenderen Reduktion der Muskelmasse kommen (Niemann et al., 2009).

Als morphologische Ursache für die Reduktion der Muskelmasse wird der Rückgang der Anzahl und des Volumens der Muskelzellen angesehen. Bindegewebe und Fett lagern sich zwischen den Zellen ein und in weiterer Folge nimmt die Muskeldichte und somit auch die Muskelkraft deutlich ab (Volkert, 2004a). Der hohe Anteil an Fettgewebe führt dazu, dass sich der Stoffwechsel verlangsamt, da die mit der Nahrung zugeführten Kalorien vor allem von den Muskeln verbraucht werden (Niemann et al., 2009).

Zusätzlich fehlt die Muskelmasse auch den Knochen, die sie als Stütze für ihr einwandfreies Funktionieren benötigen. In Folge steigt das Risiko für Gebrechlichkeit, Stürze, Frakturen, Invalidität und auch die Fähigkeit Krankheiten zu bekämpfen nimmt ab (Amarantod et al., 2001). Jedoch kann mit regelmäßiger individuell angepasster Bewegungstherapie dem Rückgang der Muskelmasse entgegengewirkt und das Risiko für Folgeerkrankungen reduziert werden (Münzer, 2010).

3.2.4 Sinkender Grundumsatz

Der Grundumsatz ist der Energieverbrauch eines Menschen bei völliger Ruhe und Entspannung, 12 Stunden nach der letzten Nahrungsaufnahme (nach der Absorption aller Nährstoffe) und wird im Liegen, ohne Kleidung und bei konstanter Umgebungstemperatur von 20.28°C gemessen. Es ist jene Energie, die der Körper zur Aufrechterhaltung seiner Körperfunktionen benötigt.

Im Alter kommt es, aufgrund der Veränderung der Körperzusammensetzung (Körperfettgehalt steigt, Muskelmasse, Knochenmasse und Wassergehalt sinken) und des Stoffwechsels und der Abnahme der körperlichen Aktivität zu einem Absinken des Grundumsatzes. Ab dem 31. Lebensjahr nimmt der Grundumsatz pro Jahrzehnt um 3% ab (Elmadfa, 2004). In Folge dessen kommt es zu einem niedrigeren Energiebedarf.

Für die Berechnung der benötigten Energie ist es wichtig die körperliche Aktivität mit einzubeziehen. Gerade die Personengruppe der über 65-jährigen ist hinsichtlich ihrer

körperlichen Aktivität sehr heterogen. Der so genannte PAL (physical activity level) ist ein Maß für die körperliche Aktivität und beschreibt den Tagesumsatz verschiedener Lebewesen mit unterschiedlichem körperlichen Aktivitätsniveau (Haber, 2007). Für mobile Senioren wird ein PAL von 1,4, für Senioren mit ausschließlich sitzender oder liegender Lebensweise, wie bei bettlägerigen Senioren, wird ein PAL von 1,2 angenommen.

Tabelle 2: Richtwerte für die durchschnittliche Energiezufuhr pro Tag in Abhängigkeit von der körperlichen Aktivität (PAL)

	kcal	kJ
Männer (65 und älter)		
Grundumsatz	1410	5900
PAL 1,4	2000	8300
PAL 1,2	1700	7100
Frauen (65 und älter)		
Grundumsatz	1170	4900
PAL 1,4	1600	6900
PAL 1,2	1400	5850

Quelle modifiziert nach: Deutsche Gesellschaft für Ernährung, Österreichische Gesellschaft für Ernährung, Schweizerische Gesellschaft für Ernährungsforschung, Schweizerische Vereinigung für Ernährung (Hrsg.): Referenzwerte für die Nährstoffzufuhr, 2008.

3.2.5 Reduktion der Knochendichte

Bereits ab dem 40- 45 Lebensjahr reduziert sich die Knochendichte um 0,3-0,5% der ursprünglichen Knochendichte bei beiden Geschlechtern (Elmadfa und Leitzmann, 2004). Die Stoffwechselkrankheit Osteoporose ist durch eine Minderung der Knochenmasse, eine Beeinträchtigung der Knochenstruktur und dadurch einem Verlust an Knochenfestigkeit gekennzeichnet.

Als Folge des Sexualhormonmangels ist dieser Vorgang bei Frauen vor und nach der Menopause verstärkt. Generell lässt sich sagen, dass die Prävalenz einer Osteoporose mit steigendem Alter zunimmt. Frauen im Alter von über 50 Jahren weisen mit 13-18%iger Wahrscheinlichkeit eine Osteoporose auf (Drewnowski und Evans, 2001).

Die genaue Anzahl der Osteoporose- Betroffenen in Österreich ist nicht bekannt. Angelehnt an die aktuellsten Prävalenzzahlen für Deutschland, nimmt man an, dass in

Österreich etwa 740.000 Menschen über 50 Jahre, davon etwa 617.000 Frauen, unter Osteoporose leiden.

Osteoporose hat oft schwere psychosoziale Folgen und führt zu deutlichen Einbußen der Lebensqualität, was unter anderem auf die starken Schmerzen durch osteoporotische Frakturen zurückzuführen ist (Weichselbaum und Dorner, 2007).

Der altersbedingte Knochenabbau (senile Osteoporose) betrifft ältere Personen beider Geschlechter gleichermaßen und kann nicht verhindert werden (Elmadfa, 2004). Das Risiko Knochenbrüche zu erleiden ist stark erhöht, besonders Wirbelbrüche, Oberschenkelhalsbrüche und andere Frakturen können dazu führen, dass alte Menschen nach Unfällen nicht mehr auf die Beine kommen. In den westlichen Ländern wird die Osteoporose bereits als Volkskrankheit eingestuft. Ernährungsassoziierte Risikofaktoren im Zusammenhang mit dem Abbau der Knochen stehen immer in Relation mit der Kalziumbioverfügbarkeit oder der Vitamin-D-Versorgung (Elmadfa, 2004). Die Ernährung, speziell Kalzium und Vitamin D, spielen eine wichtige Rolle in der Prävention der Osteoporose. Aber auch durch ausreichend Bewegung können Maßnahmen gegen einen beschleunigten Abbau gesetzt werden (Elmadfa und Leitzmann, 2004).

3.2.6 Veränderung des Wasserhaushalts

Wasser erfüllt im menschlichen Körper verschiedene Aufgaben:

- Wasser ist Baustoff
- Wasser ist Bestandteil aller Körperzellen- und Körperflüssigkeiten
- Wasser dient als Lösungs- und Transportmittel für Nährstoffe und Stoffwechselprodukte
- Wasser gleicht Temperaturschwankungen aus (Arens-Azevedo und Behr-Völtzer; 2002)

Die Empfehlung für die tägliche Zufuhr an Flüssigkeit beträgt zwischen 2,1 und 2,8 Liter. Diese ist jedoch von verschiedenen Faktoren wie Durst, Aktivitätsniveau, Trinkgewohnheiten, Klima, Körpertemperatur sowie enteralen und renalen Flüssigkeitsverlusten abhängig (Elmadfa und Leitzmann, 2004). Ein Drittel der Flüssigkeit wird dem Körper durch Nahrung zugeführt. Den Rest muss der Mensch

durch Getränke zu sich nehmen. Der Richtwert für die tägliche Wasserzufuhr durch Getränke beträgt zwischen 1,2 und 1,5 Liter für Erwachsene (Elmadfa, 2004). Ideale Getränke für Senioren sind Trink- und Mineralwasser, ungesüßte Kräuter- und Früchtetees und Fruchtsäfte (DGE, 2011).

Da der Körper ständig Flüssigkeit über die Nieren, Lunge, den Fäzes und die Haut (Schweiß) ausscheidet, benötigt er regelmäßig Wasser (Elmadfa, 2004).

Mit zunehmendem Alter nimmt das Durstgefühl wahrscheinlich hormonell bedingt ab, weshalb besonders Senioren vielfach zum Trinken animiert werden müssen.

Mit zunehmendem Alter kommt es auch zu einer Reduktion des Körperwassers. Das Gesamtkörperwasser sinkt im Alter um etwa ein Drittel ab. Im Säuglingsalter besteht der menschliche Körper aus ungefähr 70% Wasser, bis zum 85. Lebensjahr beträgt der Anteil nur mehr ungefähr 45- 50% (Elmadfa und Leitzmann, 2004).

Weshalb trinken gerade ältere Menschen zu wenig?

- reduziertes Durstgefühl
- Angst vor nächtlichen Toilettengängen und Stürzen
- Angst vor dem Trinken aufgrund von Inkontinenz bzw. Prostatabeschwerden
- Schluckstörungen
- Vergesslichkeit
- Depression und Antriebslosigkeit (DGE, 2006b)

Praxis-Tipps zur Sicherstellung der Flüssigkeitszufuhr:

- zu allen Mahlzeiten Getränke anbieten; wenn nötig Hilfestellung beim Trinken
- an häufig benützten Stellen der Wohnung bzw. des Zimmers oder des Wohnbereichs Getränke in Sicht- und Reichweite aufstellen
- leere Gläser und Becher immer wieder auffüllen
- Trinkrituale, wie den Nachmittagskaffee oder den „5-Uhr-Tee“ einführen
- je weniger jemand isst, desto mehr muss er trinken (DGE, 2006b)

3.3 Altersbedingte Veränderung des Nährstoffbedarfs

3.3.1 Nährstoffbedarf Protein

Proteine sind unter anderem Baustoffe für Zellen und Gewebe wie Muskelfasern, Organe, Blut sowie Enzyme, Hormone und Antikörper für die Immunabwehr (Chernoff, 2004).

Laut DGE bleibt der Referenzwert für Proteine im Alter unverändert und beträgt 0,8 g Nahrungsprotein pro kg Körpergewicht und Tag. Das entspricht 8-10% der Gesamtenergiezufuhr (DACH, 2000). Jedoch werden höhere Bedarfszahlen für gesunde Senioren diskutiert und tägliche Zufuhrmengen von 0,9 - 1,1 g/kg Körpergewicht als günstig angesehen (Beaufreere et al.; 2000).

Da jedoch der relative Anteil an Muskelmasse bei betagten Menschen abnimmt, ist auf eine bedarfsgerechte Zufuhr zur Erhaltung der Muskelmasse zu achten (Elmadfa, 2004).

Da durch eine reduzierte Eiweißaufnahme dieser Abbau noch weiter verstärkt wird, sollte auf eine gesunde, abwechslungsreiche Ernährung geachtet werden. Um Gesundheit im Alter zu erhalten sollten Nahrungsproteine mit hoher biologischer Wertigkeit zugeführt werden. Eiweiß ist vor allem in Milchprodukten und Fleisch enthalten. Da Fleischgerichte für ältere Menschen oftmals nicht leistbar, oder aufgrund der erwähnten körperlichen Veränderungen schwer zu kauen und zu schlucken sind, können als Alternativen Fisch, Sojaprodukte, Milchprodukte, Erdnussbutter und ähnliches angeboten werden.

Proteine können im Gegensatz zu Kohlenhydraten und Fetten im menschlichen Organismus nur bedingt gespeichert werden, daher ist auf eine ausreichende Zufuhr in allen Altersgruppen zu achten.

Eine unzureichende Proteinzufuhr führt speziell bei älteren Menschen zur Abnahme der Reservekapazität, Störungen des Immunsystems, unzureichender Wundheilung, verminderter Hautelastizität, Hautfragilität und somit zu einer längeren Genesungszeit im Falle einer Erkrankungen (Chernoff, 2004).

3.3.2 Nährstoffbedarf Fett

Fett hat unter den Energie liefernden Nährstoffen die größte Energiedichte, denn 1 g Fett liefert mit 9 kcal (37,7 kJ) mehr als doppelt so viel Energie verglichen mit der gleichen Menge an Kohlenhydraten oder Proteinen (Biesalski et al., 2004).

Fette liefern neben Energie auch essenzielle Fettsäuren und sind Träger der fettlöslichen Vitamine A, D, E und K. Sie bestehen aus verschiedenen Fettsäuren, die man in gesättigte und ungesättigte Fettsäuren unterteilt.

Die Fettzufuhr sollte in Anbetracht des sinkenden Energiebedarfs im Alter verringert werden, trotzdem ist auf eine ausreichende Zufuhr von essentiellen Fettsäuren zu achten (Elmadfa und Leitzmann, 2004).

Bis zu 30% der Nahrungsenergie sollten aus Fett bestehen, was einer täglichen Aufnahme von 60- 80 g entspricht. Auf ein ausgewogenes Verhältnis von gesättigten (< 1/3 der mit Fett zugeführten Energie), einfach- und mehrfach ungesättigten Fettsäuren (2/3 der mit Fett zugeführten Energie) ist anzustreben, wobei ein Zuviel in keiner Fettsäure-Gruppe günstig ist. Das Verhältnis zwischen n-6 (Linolsäure) und n-3 Fettsäuren (α -Linolensäure) sollte unter 5:1 liegen, um im präventiven Sinn vor Herzinfarkten zu schützen. Die Cholesterinaufnahme sollte nicht mehr als 300 mg/Tag betragen (Elmadfa, 2004).

Der überwiegende Teil des aufgenommenen Fettes sollte aufgrund der positiven Wirkungen (Senkung des LDL-Cholesterins) aus ungesättigten Fettsäuren bestehen, die vor allem in pflanzlichen Fetten und Ölen wie Raps-, Soja-, Oliven- oder Walnussöl vorkommen.

Gesättigte Fettsäuren, die vor allem in tierischen Fetten, fetter Wurst, fettem Käse oder Kokosfett vorkommen, sollten aufgrund ihrer nachteiligen Effekte auf den Blut-Cholesterin-Spiegel und somit steigendem Arteriosklerosisrisikos die Empfehlungen von 10% der Gesamtenergiezufuhr nicht übertreffen (Elmadfa, 2004).

Fettfische wie Hering, Lachs oder Makrele (Elmadfa, 2004) sind gute Lieferanten für die sogenannten Omega-3 Fettsäuren, die die Fließeigenschaften des Blutes verbessern (Biesalski et al., 2004).

Die Forschung der letzten Jahrzehnte hat die Erkenntnisse über die Bedeutung der Fette in der Ernährung vom klassischen Bild eines primären Energieträgers hinaus wesentlich erweitert (Biesalski et al., 2004).

Aus frühen Beobachtungsstudien leitet sich die Annahme her, dass zwischen der Zufuhr von Fett (Fettmenge und Fettsäurezusammensetzung) und der Koronarenherzkrankung (KHK) ein enger Zusammenhang besteht.

Die ersten indirekten Hinweise darauf, dass der Verzehr von Meerestieren für die Prophylaxe von Gefäßerkrankungen von Bedeutung ist, ergaben sich aus prospektiven, epidemiologischen Untersuchungen. So kommen bei grönländischen Eskimos die ischämische Herzkrankheit und der Herzinfarkt nur sehr selten und bei beiden Geschlechtern gleich häufig vor (Rothe, 1997).

Die Seven Countries Study hat in den 60er Jahren wichtige Beziehungen zwischen Ernährung, speziell der Fettaufnahme, und der Häufigkeit des Herzinfarkts in verschiedenen Ländern Europas untersucht.

Die Vermutung lag nahe, dass dies mit der national unterschiedlichen Ernährung zu tun hatte. 1958 wurde deshalb die "7-Länder-Studie" initiiert, die Verzehrgewohnheiten in 7 Ländern untersuchte (USA, Finnland, Niederlande, Italien, ehemaliges Jugoslawien, Griechenland und Japan). Nach einem Beobachtungszeitraum von 15 Jahren zeigten sich deutliche Unterschiede in der herz-kreislaufbedingten Sterblichkeit. In Nordeuropa und den USA verstarben etwa dreimal mehr Personen an Koronarenherzkrankheiten als in den Mittelmeerländern. Interessanterweise unterschied sich die Gesamtfettaufnahme der Mittelmeerbewohner kaum von der der Nordeuropäer oder der Amerikaner. Jedoch bestanden große Unterschiede in der Zusammensetzung der Nahrungsfette (Keys, 1997).

Mozaffarian et al. konnten in einer Studie an 4775 Männer und Frauen im Alter von über 65 Jahren nachweisen, dass der Verzehr von Tunfisch oder anderem Fisch (jedoch nur gebraten oder gebackenen, und nicht frittiert) mit einem geringeren Risiko an ischämischem Schlaganfall verbunden ist. Ein Fischkonsum von 1 bis 4x pro Woche reduziert das Risiko für Schlaganfälle um 27%, der Konsum von 5 und mehr Portionen pro Woche sogar um 30%, im Vergleich zu jenen Personen, die Fisch seltener als 1x pro

Monat essen. Diese Ergebnisse zeigen, dass ein regelmäßiger Fischkonsum auch im Alter präventive vor Herzerkrankungen schützt (Mozaffarian et al., 2005).

3.3.3 Nährstoffbedarf Kohlenhydrate

Kohlenhydrate liefern zwar weniger Energie als Fette, sind mengenmäßig aber der wichtigste Energielieferant und stammen überwiegend aus pflanzlichen Lebensmitteln. Je nach Anzahl der Zuckerbausteine werden Kohlenhydrate in die folgenden drei Hauptgruppen eingeteilt:

- Einfachzucker (Monosaccharide): z. B. Glucose und Fructose
- Zweifachzucker (Disaccharide): z. B. Saccharose, Maltose, Lactose
- Mehrfachzucker (Polysaccharide): Stärke und einige Ballaststoffe (Biesalski et al., 2004)

Im Alter gelten die gleichen Empfehlungen wie für jüngere Menschen. Somit sollte der Anteil der Kohlenhydrate an der Gesamtenergieaufnahme über 50% liegen. Die Menge der täglich aufgenommenen Ballaststoffe sollte bei 30g/Tag liegen (DACH, 2000).

Zu bevorzugen sind komplexe Kohlenhydrate (Mehrfachzucker) wie Getreide, Vollkornbrot, Nudeln, Kartoffeln, Reis und Gemüse. Sie werden langsamer verdaut, führen deshalb zu einer längeren Sättigung und gleichmäßigeren Energieabgabe und vermeiden Blutzuckerspitzen.

Ballaststoffe sind pflanzliche Zellwandbestandteile, die durch die Verdauungsenzyme des Menschen nicht abgebaut werden können und unter anderem in allen unverarbeiteten Nahrungsmitteln, wie Vollkornprodukten, Trockenobst oder Leguminosen und Nüssen enthalten sind

Sie sind für die Gesundheit von großer Bedeutung:

- Ballaststoffe haben ein hohes Volumen, sind reich an Vitaminen, Mineralstoffen und sekundären Pflanzeninhaltsstoffen, jedoch energielos. Sie weisen einen niedrigen Gehalt an gesättigten Fettsäuren und Cholesterin auf.
- Ballaststoffe regen zum gründlichen Kauen an und verlängern so die Dauer der Mahlzeiten. Dadurch stellt sich das Sättigungsgefühl im Vergleich zu schnell verzehrten Speisen eher ein und hält länger an.

- Sie wirken der Entstehung zahlreicher Erkrankungen entgegen wie z. B. Obstipation (Verstopfung), Hämorrhoiden und möglicherweise Dickdarmkrebs.
- Die sogenannten löslichen Ballaststoffe haben einen positiven Einfluss auf den Fett- und Kohlenhydratstoffwechsel (Elmadfa und Leitzmann, 2004).

Ballaststoffreiche Lebensmittel werden von Senioren jedoch häufig abgelehnt, da sie schwerer verdaulich und kaubar sind (DGE, 2011).

Die Veränderung der Körperzusammensetzung im Alter beeinflusst den Kohlenhydrathaushalt und setzt die Glukosetoleranz herab (Elahi und Muller, 2000).

Die Nüchternblutzuckerwerte bleiben weitgehend unverändert, jedoch steigen die postprandialen Werte bei älteren Menschen stärker an, als bei jüngeren und bleiben länger erhöht. Durch die abnehmende endogene Insulinproduktion sinkt die Fähigkeit des Organismus Glucose zu verstoffwechseln (Fritsche und Stumvoll, 2003).

Jedoch kann diesem Effekt durch eine Modifizierung der Nahrungsmittelauswahl und des Bewegungsverhaltens entgegengewirkt werden (Elahi und Muller, 2000).

Daher wird empfohlen Lebensmittel mit hohem glykämischen Index zu meiden und dafür den Verzehr von Ballaststoffen zu erhöhen, was noch dazu einen positiven Effekt auf die Darmtätigkeit hat. Jedoch ist in besonders in diesem Fall auf eine adäquate Flüssigkeitszufuhr zu achten, da es sonst zur Obstipation kommen kann.

3.3.4 Vitamine und Mineralstoffe

Vitamine, Mineralstoffe und Spurenelemente zählen zu den nicht-energieliefernden Nährstoffen, die der Körper zur Erhaltung seiner Lebens- und Leistungsfähigkeit unbedingt benötigt.

Bis auf einige Ausnahmen, die später erläutert werden, gelten für ältere Menschen dieselben Zufuhrempfehlungen an Mikronährstoffen wie für Erwachsene anderer Altersgruppen (Elmadfa, 2004).

Da der Energiebedarf im Alter sinkt, ist es wichtig, dass auf einen ausreichenden Vitamingehalt der Nahrung geachtet wird. Das bedeutet, dass Lebensmittel mit einer höheren Nährstoffdichte zu bevorzugen sind (Elmadfa und Meyer, 2008).

Laut dem Österreichischen Ernährungsbericht 2008 konnte in der älteren Bevölkerung eine unzureichende Versorgung an Vitamin D, Folsäure, Kalzium, Magnesium und speziell bei Männern ein Mangel an Vitamin A beobachtet werden (Elmadfa et al, 2008). Diese Risikonährstoffe werden im weiteren Verlauf erläutert.

Bei einem Vergleich des Ernährungsstatus der zu Hause lebenden älteren Menschen mit in Pflegeheimen lebenden war die Versorgung mit Makro- und Mikronährstoffen der selbstständig lebenden signifikant höher (Fritz und Elmadfa, 2008).

3.3.4.1 Vitamine

Vitamin D

Die Zufuhrempfehlung für das fettlösliche Vitamin D liegt für ältere Menschen über denen von jungen Erwachsenen. Die empfohlene Zufuhr pro Tag für Vitamin D für Erwachsene über 65 Jahre liegt bei 10µg für Männer und Frauen (DACH 2000).

Die Versorgung mit Vitamin D ist im hohen Alter besonders wichtig, da ein Vitamin-D-Mangel in Kombination mit einer unzureichenden Kalziumzufuhr mit einem erhöhten Osteoporoserisiko im Zusammenhang steht (Bauer, 2007).

Da im Alter die Synthese von Vitamin D in der Haut abnimmt und zusätzlich die Lichtexposition in den meisten Fällen unzureichend ist, ist eine ausreichende Vitamin D Versorgung über die Nahrung erforderlich (Elmadfa und Meyer, 2008).

Weitere Faktoren die Ursache eines Mangels sein können sind organische Erkrankungen, welche die Vitamin-D-Resorption oder den Vitamin-D-Metabolismus beeinträchtigen, sowie Wechselwirkungen mit Medikamenten (Bauer, 2007).

Vitamin D kommt in nennenswerten Mengen in Lebertran, Hering oder Makrelen, Leber, Eigelb und angereicherter Margarine vor (Menebröcker, 2008).

Vitamin D spielt eine wesentliche Rolle sowohl in der Osteoporoseprävention als auch in der Behandlung von Osteoporose (Elmadfa et al., 2008). Eine Substitution von Vitamin D verringert den Knochenverlust und senkt die Frakturrate. Der Ausgleich eines Vitamin-D-Defizites verbessert die Muskelfunktion und reduziert die Sturzhäufigkeit (Bauer, 2007).

Vitamin C

Gebrechliche und kranke Senioren leiden häufig unter einem Vitamin-C-Mangel. Dadurch kann es zu Störungen der Wundheilung, der Hämostase und der Knochenneubildung kommen (Bauer, 2007).

Die empfohlene Zufuhr für Vitamin C für Erwachsene über 65 Jahren liegt bei 100mg pro Tag (DACH, 2000).

Der Bedarf des Antioxidans kann auch durch Rauchen, Alkohol- oder Medikamentenmissbrauch und/oder Krankheiten wie Diabetes mellitus, Infektionen oder Niereninsuffizienz erhöht sein. Eine unzureichende Aufnahme unter älteren Menschen ist oft durch eine einseitige oder nicht ausreichende Ernährung, Kauschwierigkeiten oder Medikamenteneinnahme verursacht (DACH, 2000).

Obst und Gemüse sind die besten Lieferanten für Vitamin C. Besonders hervorstechend sind Paprika, Broccoli, schwarze Johannisbeeren, Stachelbeeren, Fenchel und Zitrusfrüchte. Aber auch Kartoffeln, Kohl, Spinat und Tomaten sind gute Vitamin C Lieferanten (Menebröcker, 2008).

Folsäure

Die empfohlene Zufuhr pro Tag für Folsäure für Erwachsene über 65 Jahren liegt bei 400µg Folatäquivalent für Männer und Frauen (DACH, 2000).

Folat ist an der Zellerneuerung beteiligt und schützt vor Krebs und Herz-Kreislauf-Erkrankungen (Menebröcker, 2008).

Laut dem Österreichischen Ernährungsbericht 2008 ist die Zufuhr an Folsäure in der älteren Bevölkerung unzureichend. Die DACH-Empfehlung wird bei beiden Geschlechtern sowie in jeder Altersgruppe durchschnittlich zu rund 57% unterschritten (Elmadfa et al., 2008).

Gute Quellen für Nahrungsfolat sind Weizenkeime und Sojabohnen, bestimmte Gemüsearten, wie Tomaten, Kohl, Gurken, grünes Blattgemüse, außerdem Brot und Backwaren aus Vollkornmehl, Kartoffeln, Fleisch, Leber, Milchprodukte, Käse und Eier. Ein Mangel ist bei Senioren häufig, da durch die eingeschränkte Kaufähigkeit der Verzehr an Obst, Gemüse und Vollkornprodukten vermindert ist (Menebröcker, 2008).

3.3.4.2 Mineralstoffe

In der Zufuhr von Mineralstoffen bestehen für gesunde ältere Menschen dieselben Empfehlungen und Schätzwerte wie für Erwachsene anderer Altersgruppen (DACH, 2000).

Laut dem Österreichischen Ernährungsbericht 2008 ist die Versorgungslage in der Bevölkerungsgruppe der älteren Menschen mit Kalzium und Magnesium unzureichend. Durchschnittlich wurde die Kalziumempfehlung nur zu zwei Drittel erreicht, Magnesium zu drei Viertel. Besonders die Altersgruppe der 75-84-jährigen war mit den genannten Mineralien am schlechtesten versorgt (Elmadfa et al., 2008).

Kalzium

Die empfohlene Zufuhr pro Tag für Kalzium für Erwachsene über 65 Jahren liegt bei 1000mg für Männer und Frauen (DACH, 2000).

Mit zunehmendem Alter verschlechtert sich die Aufnahme von Kalzium aus der Nahrung sowohl bei Frauen als auch bei Männern. Die Folgen der schlechteren Kalziumversorgung haben einen negativen Einfluss auf den Knochenstoffwechsel und begünstigen das Osteoporoserisiko (Elmadfa und Leitzmann, 2003).

Gute Quellen für Kalzium sind Milchprodukte, aber auch Gemüse, wie Broccoli, Grünkohl, Fenchel und Lauch. Mineralwasser kann ebenso also Kalziumlieferant dienen (Menebröcker, 2008).

Magnesium

Die empfohlene Zufuhr pro Tag für Magnesium für Erwachsene über 65 Jahren liegt bei 350mg für Männer und 300mg für Frauen (DACH, 2000).

Neben Gemüse, Vollkorn- und Milchprodukten sind Leber, Geflügel, Fisch, Kartoffeln, Sojabohnen, Beerenobst, Orangen und Bananen gute Lieferanten für Magnesium. Auch Kaffee und Tee tragen zur Bedarfsdeckung bei (Menebröcker, 2008).

3.4 Risiken in der Ernährung alter Menschen

Physiologische aber auch psychische Veränderungen im Alter können bei ungünstiger Ausprägung die bedarfsgerechte Ernährungs- und Nährstoffversorgung negativ beeinflussen.

Altersveränderungen machen den Organismus anfälliger für Mangel-, und/oder Unterernährung und Dehydratation. Davon sind jedoch vorrangig Hochbetagte und nur selten „junge aktive“ Senioren betroffen. Übergewicht, Adipositas und damit verbundene Folgeerkrankungen stellen in der Gruppe der jungen, gesunden Senioren das zentrale Ernährungs- und Gesundheitsproblem dar (Heseker et al, 2007).

Laut der Österreichischen Gesundheitsbefragung 2006/2007 waren 46% der Erwachsenen über 60 Jahren übergewichtig und insgesamt 1,2% untergewichtig. Jedoch konnten große Unterschiede zwischen den Altersgruppen festgestellt werden. Die Prävalenz von Untergewicht war bei den über 75-jährigen knapp zweieinhalb Mal so hoch wie bei den 60- bis 74-jährigen. Umgekehrt verhielt sich die Prävalenz des Übergewichts. Diese zeigte, dass in der Altersgruppe der 60- bis 74-jährigen 47% als Übergewichtig eingestuft wurden und bei den über 75-jährigen 44% (Klimont et al., 2007).

3.4.1 Malnutrition, Sarkopenie und Kachexie

Während in mittleren Altersgruppen und bei den jüngeren, gesunden Senioren das Übergewicht und die damit assoziierte Erkrankungen vorherrschen, gewinnt mit steigendem Alter die Problematik der Unterernährung zunehmend an Bedeutung (Heseker, 2003).

Es sind im Bereich der Mangelernährung mehrere große Entitäten zu unterscheiden. Allerdings existiert eine allgemeine anerkannte Definition des Begriffs Malnutrition noch nicht. Nach Soeters handelt es sich bei Malnutrition um eine Fehlernährung, die Über- und Unterernährung, sowie inflammatorische Prozesse umfasst (Soeters et al., 2008).

Die Bezeichnung Mangelernährung selbst stellt einen Überbegriff dar, der Krankheiten umfasst, die bei einem Ungleichgewicht zwischen Nährstoffzufuhr und Nährstoffbedarf,

bei gestörter Nährstoffverwertung oder bei unkontrolliertem Abbau von Körpersubstanz beobachtet werden.

Sarkopenie und Kachexie werden als sogenannte Malnutrition-Syndrome bezeichnet (Soeters et al., 2008). Die drei Syndrome Malnutrition, Sarkopenie und Kachexie gehen mit einer jeweils unterschiedlichen Ausprägung des Gewichtsverlustes und der Körperzusammensetzung einher. Da sie sich teilweise in ihrem Krankheitsbild überschneiden, ist ihre Abgrenzung voneinander erschwert (Abbildung 3) (Bauer et al., 2008).

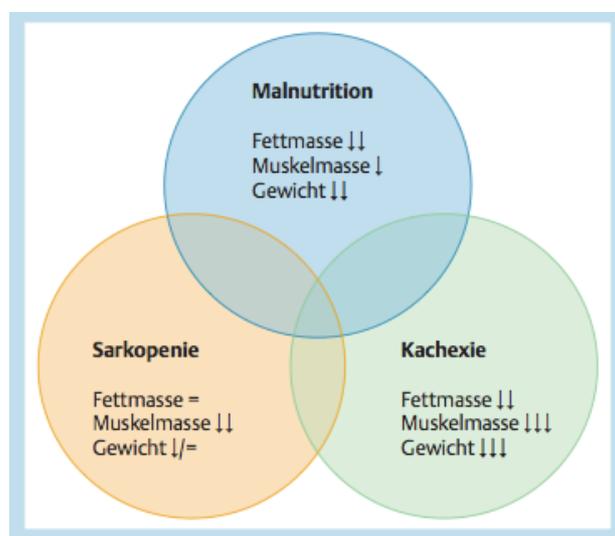


Abbildung 3: Überlappung von Malnutrition, Sarkopenie und Kachexie und ihre Auswirkungen auf Körpergewicht und Körperzusammensetzung

3.4.1.1 Malnutrition

Der Begriff der Malnutrition beschreibt eine unzureichende Zufuhr von Makro- und Mikronährstoffen. Sie äußert sich in Form eines niedrigen Körpergewichts oder einer Gewichtsabnahme, die jedoch durch eine Ernährungstherapie reversibel ist. Der Gewichtsverlust geht vorwiegend zu Lasten der Fettreserven, die fettfreie Körpermasse wird weniger stark angegriffen (Bauer et al., 2008).

Die Diagnose der Mangelernährung ist einfach und bedarf prinzipiell keiner aufwendigen technischen Spezialuntersuchungen. Unter Berücksichtigung des Gewichtsverlusts, des erniedrigten Body Mass Index (BMI) und der verminderten

Nahrungsaufnahme ergibt sich bereits häufig ein klares Bild der Ernährungssituation (Drey und Kaiser, 2011). Ein Gewichtsverlust von 5% des Körpergewichtes in 3 Monaten, beziehungsweise von 10% in 6 Monaten wird als kritisch angesehen. Im Alter kann jedoch bereits ein deutlich geringerer Gewichtsverlust problematisch werden (Bauer et al., 2008). Dies konnte die Arbeitsgruppe um Newman in einer prospektiven Kohortenstudie an über 65-jährigen nachweisen. Ein Gewichtsverlust, ohne konsumierende Erkrankung, von 5% des Körpergewichtes in 3 Jahren war mit einer signifikant höheren Mortalität, unabhängig vom Ausgangsgewicht, assoziiert (Newman et al., 2001).

Der BMI [= Körpergewicht/Körpergröße² (kg/m²)] ist ein international weit verbreitetes und von der WHO empfohlenes Maß zur groben Einschätzung des Ernährungszustandes.

Personen und Bevölkerungsgruppen können an Hand der errechneten Kategorien in Unter-, Normal- und Übergewicht bzw. Adipositas eingeteilt werden.

Tabelle 3: BMI-Kategorien nach WHO-Kriterien altersunabhängig

BMI- Kategorien	
Untergewicht	BMI < 18,5
Normalgewicht	BMI 18,5 - 24,9
Übergewicht	BMI 25 - 29,9
Adipositas	BMI > 30

Während altersunspezifische Empfehlungen einen BMI von < 18,5 kg/m² als Kriterium für Malnutrition ansehen, können bei älteren Menschen bereits höhere Werte (BMI < 20 kg/m²) als Hinweis auf eine Malnutrition angesehen werden (Volkert, 2004b).

Da sich die Körperzusammensetzung im Laufe der Jahre physiologisch verändert, wurde der altersunspezifischen Klassifizierung der WHO die BMI Tabelle von ESPEN 2000 (European Society of Parenteral and Enteral Nutrition) für Personen ab dem 65. Lebensjahr zugrunde gelegt.

Tabelle 4: BMI- Kategorien für Menschen ab dem 65. Lebensjahr (ESPEN, 2000)

BMI- Kategorien	
Untergewicht	BMI < 20
Normalgewicht	BMI 22 - 26,9
Übergewicht	BMI 27 - 29,9
Adipositas	BMI > 30

Um eine sichere Diagnose der Malnutrition erhalten zu können, muss auch die Nahrungsaufnahme beurteilt werden. Diese kann durch einfache Screening Tests (Beispiel MNA) oder detaillierter durch das Erstellen von Essprotokollen erfasst werden (Newman et al., 2001).

3.4.1.2 Kachexie

Unter Kachexie (wörtlich „schlechter Zustand“) versteht man ein multifaktorielles Syndrom, das durch eine deutliche ungewollte Abnahme von Körpergewicht, Fett- und Muskelmasse sowie einen gesteigerten Proteinkatabolismus gekennzeichnet ist (Evans et al. 2008). Die genannten Syndrome sind die Folge einer Grunderkrankung, wie chronisch entzündliche Darmerkrankungen, chronische Herzinsuffizienz (Küpper, 2010), Tumorerkrankungen, chronische Niereninsuffizienz, chronisch-obstruktive Atemwegserkrankung oder AIDS. Jedoch kann es auch im Rahmen des normalen Alterungsprozesses zum Auftreten einer Kachexie kommen (Bauer et al., 2008). Das Vorliegen einer Kachexie erhöht die Morbidität und Mortalität der betroffenen Patienten. Die Behandlung der Grunderkrankung steht bei Therapie der Kachexie im Vordergrund. Eine Ernährungstherapie bringt in der Regel keine Erfolge mit sich (Drey und Kaiser, 2011).

3.4.1.3 Sarkopenie

Der Begriff Sarkopenie (stammend aus dem Griechischen „Mangel an Fleisch“) bezeichnet einen Verlust an Muskelmasse, Muskelkraft (Bauer et al., 2008) und Muskelausdauer, der mit steigendem Lebensalter beobachtet wird und mit einem

deutlichen Verlust an Lebensqualität bis hin zu Behinderung und Tod einhergeht. Durch diese Definition wird hervorgehoben, dass funktionelle Einschränkungen wie z.B. verminderte Ganggeschwindigkeit als Diagnosekriterium von Bedeutung sind (Cruz-Jentoft et al., 2010).

Eine Sarkopenie muss nicht unbedingt im Zusammenhang mit einem Gewichtsverlust oder einem Untergewicht auftreten. Der BMI sarkopenischer Personen kann dementsprechend verminderte, normale oder erhöhte Werte aufweisen. Im Fall eines erhöhten BMI ist eine Diagnosestellung erschwert, da die Fettmasse die Zeichen des Muskelschwunds kaschiert und einen guten Ernährungszustand vortäuschen kann (Drey und Kaiser, 2011). Bei älteren Menschen spricht man von der sogenannten sarkopenischen Adipositas, wenn es bei einem gleichbleibenden BMI, zu einem relativen Anstieg des Körperfettes und einer Verringerung der Muskelmasse kommt (Dorner und Rieder, 2008).

Durch die Abnahme der Muskelfasern und dem Ersatz durch Fett- und Bindegewebe ist vor allem die Bewegungsmuskulatur betroffen. Zeichen einer Sarkopenie sind ein abnehmender Unterschenkelumfang (Werte < 31 cm) oder nachlassende Druck- und Zugkraft von Hand oder Arm (messbar mit Handkraft-, Zug-Dynamometer) (Bauer et al., 2008).

Das Krankheitsbild der Sarkopenie kann durch Mangelernährung, durch chronische (entzündliche) Erkrankungen und Immobilität verstärkt werden. Eine ausgeprägte Sarkopenie führt zu Mobilitätsverlusten, erhöht das Sturzrisiko und das Fortschreiten der Osteoporose (Küpper, 2010).

3.4.2 Verbreitung der Mangelernährung im Alter

Die Bethanien-Ernährungsstudie (BEST) wies 1989 erstmals darauf hin, dass im Alter das Risiko einer Mangelernährung erhöht ist. Von den 300 Senioren (75–93 Jahre) wiesen bei der Aufnahme ins Krankenhaus 60% der Männer und 57% der Frauen einen BMI von unter 20 auf. Seither wurde in verschiedenen Studien der Ernährungsstatus älterer Menschen in unterschiedlichen Lebenssituationen untersucht. Den Ergebnissen zufolge kommt Untergewicht bei zu Hause lebenden Senioren, die sich selbst versorgen können, eher seltener vor. Hier tritt eine Mangelernährung mit einer Häufigkeit von bis

zu 10% auf. In Senioreneinrichtungen steigt der Anteil von Mangelernährten auf 35–45%, in der Geriatrie auf bis zu 60% der Patienten (Küpper, 2010).

2006 wurde die bisher größte europaweite Untersuchung „nutritionDay“ zur Erhebung der Ernährungssituation in europäischen Krankenhäusern und Pflegeheimen ins Leben gerufen. Einmal jährlich werden in den genannten Institutionen Erhebungen zur Ernährungssituation alter und kranker Menschen durchgeführt. Ziel ist es die Aufmerksamkeit für Mangelernährung bei Patienten und alten Menschen zu erhöhen, das Pflegemanagement zu bewerten und Abhilfestrategien zu entwickeln, um eine bessere Verpflegung im Krankenhaus und Pflegeheim zu gewährleisten (Schindler et al., 2010).

3.4.3 Ursachen für Mangelernährung im Alter

Die Entstehung von Mangelernährung im Alter ist multifaktoriell bedingt. Altersphysiologische Veränderungen, Erkrankungen mit Medikation sowie psychosoziale Lebensbedingungen werden als Ursache bei der Entstehung herangezogen.

Mangel- und Fehlernährung haben enorme Folgen auf die Lebensqualität eines alten Menschen. Mangel an Eiweiß und Kalorien führt zum Abbau von Muskeln, zunehmender Schwäche, Einschränkung der körperlicher Aktivität und Verlust der Mobilität. Es kommt zu einem vorprogrammierten Teufelskreis: Der alte Mensch geht nicht mehr gerne vor die Tür, ihm fehlt der Appetit anregende Aufenthalt an der frischen Luft, er erledigt seine Einkäufe nicht mehr selbst, er empfindet die Zubereitung des Essens als Anstrengung und schränkt seine Nahrungsaufnahme ein. Der weitere Verlust von Muskelmasse ist dadurch in vielen Fällen vorprogrammiert.

3.4.4 Diagnose

Die Beurteilung des Ernährungsstatus und die Früherkennung von Ernährungsproblemen sind für geriatrische Patienten von bedeutender Rolle.

Wesentliche Hinweise für eine Mangelernährung sind ein niedriger BMI, auffälliger unbeabsichtigter Gewichtsverlust, geringe Nahrungsaufnahme, Vorhandensein von typischen Risikofaktoren und Albumingehalt unter 35g/l (Volkert, 2004b).

Bei Hinweisen auf eine Mangelernährung ist eine detailliertere Diagnose notwendig.

Die Erfassung des Ernährungszustandes kann durch anthropometrische Verfahren (Messungen der Körperlänge, Körpergewicht, BMI, Hautfaldendicke und Umfang von Oberarm bzw. Wade), Bestimmung der Körperzusammensetzung (Beispiel Bioelektrische Impedanzanalyse (BIA) zur Ermittlung des Körpermagermasse, -fettgehalts), Ermittlung biochemischer Parameter wie Proteine (Albumin, Präalbumin, Transferrin, Hämoglobin), Vitamine (B12, D), Mineral- und Spurenelemente (Zink, Folat, Eisen) oder funktionelle Untersuchungen (Messung der Muskelkraft, Belastungstest) erfolgen (Küpper, 2010).

Routinemäßige Screening- und Assessmentverfahren, bei denen die wesentlichen Hinweise zur Diagnose der Mangelernährung mittels Fragebogen ermittelt werden, sind für alle Menschen über 65 Jahre empfehlenswert.

3.4.4.1 Mini Nutritional Assessment (MNA)

Das Mini Nutritional Assessment (MNA) ist das etablierteste Screeningverfahren in der Geriatrie zur Erfassung des Ernährungsstatus. Es eignet sich sowohl für den ambulanten Bereich als auch für den Einsatz in Senioren- und Pflegeeinrichtungen oder Kliniken. Es wurde von dem Nestlé Nutrition Institute zwischen 1991 und 1993 entwickelt und dient der Erkennung und dem Screening von möglichen Ernährungsdefiziten bei Menschen, die das 65. Lebensjahr überschritten haben (Heseker, 2003).

Der Fragebogen ist in zwei Abschnitte aufgeteilt, die Vor-Anamnese und die eigentlichen Anamnese.

Die MNA-Kurzform (Vor-Anamnese) besteht aus sechs Fragen zu Appetit, Gewichtsverlauf, Mobilität, Krankheiten, psychischer Verfassung (Demenz) und Body Mass Index (BMI) (Vellas et al., 1999).

In der umfassenderen Anamnese kommen zu den Screening-Fragen der Vor-Anamnese noch Fragen zu Wohnsituation, Ernährungsgewohnheiten, Verzehrhäufigkeiten bestimmter Lebensmittel, Hilfestellung beim Essen, Medikamentengebrauch etc. hinzu.

Für jede Antwort werden Punkte vergeben. Werden bei der Vor-Anamnese mehr als 11 Punkte erreicht, kann von einem normalen Ernährungszustand ausgegangen werden und das Assessment kann abgeschlossen werden. Werden jedoch 11 oder weniger Punkte

erreicht, ist mit der eigentlichen Anamnese fortzufahren, da die Gefahr einer Mangelernährung besteht. Am Ende wird dann die Summe aus beiden Anamnesen gebildet, wobei eine Gesamtsumme von maximal 30 Punkten erreicht werden kann.

Mittels Punktesystem wird ein Score in einer von drei Kategorien errechnet:

- 24 Punkte oder mehr beurteilen den Ernährungszustand als zufriedenstellend
- 17 bis 23,5 Punkte identifizieren Personen mit einem Mangelernährungsrisiko. Es wurde noch kein Gewichtsverlust festgestellt, die Protein-Energiezufuhr liegt jedoch unter den Empfehlungen. Für Personen in dieser Gruppe wird eine multidisziplinäre geriatrische Intervention empfohlen.
- Weniger als 17 Punkte weisen auf eine Protein-Energie-Mangelernährung hin. Hier wird empfohlen, die Schwere der Mangelernährung mittels biochemischer und anthropometrischer Parameter sowie eines Drei-Tage-Ernährungsprotokolls zu quantifizieren und mittels geeigneter Interventionen zu beheben (Vellas et al., 2006).

Vorteile des MNA sind, dass es schnell und ohne besondere Belastung für den Patienten durchführbar ist und auch kostengünstig ist. Für den routinemäßig durchzuführenden Test sind nur 10–20 Minuten einzurechnen (Heseker, 2003).

3.5 Allgemeine Empfehlungen für die Ernährung alter Menschen

Der Alterungsprozess selbst ist unaufhaltbar, jedoch kann er durch eine bewusste Gestaltung des Lebens mit ausreichend Bewegung, einer gesunden, abwechslungsreichen Ernährung, geistiger Beschäftigung und sozialen Kontakten verlangsamt werden. Alle diese Faktoren führen zu einer Verbesserung der allgemeinen Lebensqualität und wirken sich dadurch positiv auf das Altern aus (Lückerath und Müller-Nothmann, 2008).

Ernährungsempfehlungen alter Menschen sind durch den sinkenden Energiebedarf und den gleichbleibenden Bedarf an Proteinen, Vitaminen und Mineralstoffen gekennzeichnet. Daher wird empfohlen besonders auf den Verzehr von Lebensmitteln mit hoher Nährstoffdichte, d.h. auf einen höheren Gehalt an essentiellen Nährstoffen im Verhältnis zum Energiegehalt, zu achten (Biesalski et al, 2004).

Ziel einer Ernährungsempfehlung im Alter ist es:

- das Wohlbefinden zu erhalten oder herzustellen
- Unter- und Mangelernährung zu vermeiden
- ein ausreichendes Angebot an Nährstoffen, Energie und Flüssigkeit zu gewährleisten
- akute Krankheitssymptome zu lindern bzw. zu beseitigen

Die vom österreichischen Bundesministerium für Gesundheit, Familie und Jugend publizierte Ernährungsempfehlungen für ältere Personen „Richtige Ernährung ab dem 65. Lebensjahr – leicht gemacht“, orientieren sich an der Lebensmittelpyramide. Diese bietet einen Überblick über optimale Mengenverhältnisse und soll als Anhaltspunkt für eine abwechslungsreiche Ernährung dienen.



Abbildung 4: Die österreichische Ernährungspyramide (BMG, 2010)

Nach dieser stellen Getränke und Obst- und Gemüseprodukte die Basis der Ernährung dar. Auf den täglichen Verzehr von Getreideprodukten, insbesondere Vollkornprodukte, die zu einer höheren Ballaststoffzufuhr beitragen, ist vor allem im Alter zu achten. Milchprodukte sollten aufgrund des reduzierten Energiebedarfs in fettarmer Form zweimal täglich verzehrt werden, allgemein sind pflanzlichen Fette und Öle zu bevorzugen (Schlögl und Kiefer, 2008).

Die Nahrungsaufnahme sollte regelmäßig und in kleinen Portionen erfolgen. Die Mahlzeiten sollten abwechslungsreich gestaltet werden, schonend und fettarm zubereitet und dem veränderten Energiebedarf angepasst werden und eine hohe Nährstoffdichte aufweisen. Weiters kann auch eine passende und bekannte Umgebung, sowie Gesellschaft bei den Mahlzeiten einen positiven Effekt auf den Appetit haben (Küpper, 2008).

3.6 Frailty

3.6.1 Definition und Beschreibung

Das Syndrom der „Frailty“ gewinnt zunehmend an Bedeutung und lässt sich am ehesten mit „Gebrechlichkeit“ ins Deutsche übersetzen. Weitere Synonyme sind „Hinfälligkeit, Pflegeabhängigkeit oder vielfältige Reduktion von Fähigkeiten und funktioneller Autonomie“ (Frühwald, 2008).

Es handelt sich um ein eigenständiges geriatrisches Syndrom, das oftmals als Zeichen des normalen Alterns fehlgedeutet wird.

Die Arbeitsgruppe um Fried definiert Frailty als "a state of high vulnerability for adverse health outcomes, including disability, dependency, falls, need for long-term care and mortality." (Fried, et al., 2004).

Mit dem Begriff „Frailty“ werden in der Medizin „das schnelle organische Altern des Menschen und die fragile Stabilität bei vielen Hochbetagten“ beschrieben (Körtner , 2006).

Frailty ist sowohl klinisch als auch pathophysiologisch eng mit der Erkrankung Sarkopenie verbunden und geht für die Betroffenen mit einem erhöhten Risiko für den Verlust von Selbständigkeit und Autonomie einher (Volkert, 2009). Es kommt zu allgemeinen Einbußen der Lebensqualität, erhöhtem Sturzrisiko, vermehrter Krankenhauseinweisungen und Institutionalisierung und erhöhter Mortalität (Espinoza und Walston, 2005).

Das Krankheitsbild der Sarkopenie ist durch einen altersassoziierten auffallend hohen Verlust an Muskelmasse und Muskelkraft charakterisiert. Primär handelt es sich um einen Alterungsprozess, der durch verschiedene Faktoren wie körperliche Inaktivität, Fehl- oder Mangelernährung und Begleiterkrankungen verstärkt wird (Bauer et al. 2008).

Frailty beschreibt die erhöhte Vulnerabilität des älteren Menschen gegenüber externen und internen Stressoren. In seiner ausgeprägten Form wird Frailty als „Vorbote des Todes“ angesehen.

Bis jetzt hat sich noch keine einheitliche Definition des Frailty-Syndroms durchgesetzt. Jedoch ist man sich einig, dass Frailty eine Reihe von biologischen, medizinischen,

psychologischen und sozialen Faktoren umfasst, die alle einen negativen Einfluss auf die körperliche und psychische Verfassung von alten Menschen haben (Frühwald, 2008).

3.6.2 Diagnose/ Screening Verfahren

Genauso wie bei der Definition von Frailty noch keine Einigkeit herrscht, gibt es auch bei den Screening Verfahren noch unterschiedliche Ansätze. Mehrere Arbeitsgruppen haben verschiedene Assessmentverfahren zur Diagnose der Frailty beschrieben. Sicherlich gibt es nicht „die eine und beste“ Form des Assessments, die für alle Institutionen zur regelmäßigen Evaluierung von Frailty eingesetzt werden kann, jedoch haben sich die drei nachfolgenden als die praktikabelsten und verlässlichsten heraus kristallisiert.

3.6.2.1 Cardiovascular Health Study Frailty Index oder Phänotyp von Frailty (CHS Frailty Index):

Eine weit verbreitete Klassifizierung von Frailty ist die Einteilung nach Fried. An Hand der folgenden Kriterien wurden mehr als 5000 über 65-jährige TeilnehmerInnen aus der „Cardiovascular Health Study“ (CHS) als gebrechlich identifiziert (Anhang 1):

1. ungewollter Gewichtsverlust >5 kg/Jahr
2. allgemeine Erschöpfung
3. Schwäche, d. h. Abnahme der groben Kraft
4. langsame Gehgeschwindigkeit
5. niedriger physischer Aktivitätslevel (Fried et al.,2001)

An Hand der Anzahl der Symptome, wobei alle Merkmale als gleichwertig anzusehen sind, werden drei Gruppen unterschieden:

- frail: drei oder mehr Symptome - Vollbild des Phänotyps von Frailty
- pre-frail: ein bis zwei Symptome - Zwischen- oder Vorstadium zu Frailty
- robust: keine Symptome für Frailty (Roller-Wirnsberger, 2009)

Der CHS Frailty Index ist ein simples diagnostisches Konzept, um ältere Personen auf Frailty zu screenen. Er wird zurzeit am häufigsten verwendet, die Validität und der Vorhersagewert für negative Outcomes (Stürze, Krankenhauseinweisungen, Behinderungen in den ADLs und der Mobilität sowie Mortalität) wurden in vielen

Studien belegt (Ensrud et al., 2008 und 2009; Fried et al., 2001; Rockwood, Abeysondera und Mitnitski, 2007).

3.6.2.2 Study of Osteoporotic Fractures Frailty Index (SOF Frailty Index):

Die Gruppe um Ensrud kritisiert am CHS Frailty Index die teilweise schwierige Umsetzung im klinischen Alltag, da zur Beurteilung die Erhebung der Körpergröße, Körpergewicht, Alter und Verteilung der Komponenten in der Bevölkerung notwendig sind. Daher entwickelten sie den SOF Frailty Index, der an Hand drei Kriterien eine vorhandene Frailty diagnostiziert und innerhalb weniger Minuten durchführbar ist können (Anhang 2):

- Gewichtsverlust von mehr als 5% des Körpergewicht zwischen zwei Kontrolluntersuchungen im Abstand von zwei Jahren,
- muskuläre Schwäche: Unfähigkeit fünfmal von einem Sessel aufzustehen ohne Zuhilfenahme der Arme
- subjektive Erschöpfung

Sind zwei dieser drei angegebenen Kriterien positiv, liegt eine Frailty vor, bei nur einem Symptom befindet man sich in einem Zwischenstadium von robust und frail. Auch für diesen Index gibt es Studien, die den prädiktiven Wert negativer Outcomes bestätigen. Sind zwei dieser drei angegebenen Kriterien positiv, liegt eine Frailty vor. Der SOF ist für die tägliche klinische Routine gut geeignet und bildet das Zusammenspiel von Frailty, Sarkopenie und Osteoporose mit hoher Sensitivität ab (Ensrud et al., 2008 und 2009).

3.6.2.3 Survey of Health, Ageing and Retirement in Europe Frailty Instrument:

Die Arbeitsgruppe um Romero-Ortuno hat im Zuge der Survey of Health, Ageing and Retirement in Europe (SHARE) ein einfaches Frailty-Screening Instrument für Personen über 50 Jahre entwickelt, das besonders im niedergelassenen Bereich leicht anzuwenden ist. An Hand der fünf Kriterien erfolgt eine Einteilung in „frail“ „robust“ und „pre-frail“ (Anhang 3):

1. Appetit
2. Erschöpfung
3. funktionelle Einbußen
4. körperliche Aktivität
5. Schwäche (Romero-Ortuno, et al., 2010)

Auf die genaue Evaluierung des SHARE- FI wird im Methodik Teil eingegangen, da er Teil der Fragebogenerhebung ist.

3.6.3 Epidemiologie

Da es zurzeit noch keine eindeutige Definition, Erhebungsart und Methode zur Erfassung der Frailty gibt unterscheiden sich Prävalenz- und Inzidenzzahlen verschiedener Studien teilweise stark voneinander.

In der Cardiovascular Health Study wurde bei 5317 selbstständig lebenden Frauen und Männern im Alter von über 65 Jahren, der Frailty Index nach den oben genannten 5 Hauptsymptomen bestimmt.

7% der StudienteilnehmerInnen wiesen drei und mehr Symptome auf und wurden daher der Kategorie „frail“ zugeordnet. 47% wurden als pre-frail und 46% als robust eingestuft. Die Prävalenz von Frailty der über 80-jährigen war bereits 20% (Fried et al., 2001).

Santos-Eggimann et al. führten an insgesamt 16584 über 50-jährigen Frauen und Männern eine Querschnittstudie durch. Sie verglich an Hand der Kriterien Erschöpfung, Gewichtsverlust, Schwäche, langsame Gehgeschwindigkeit und verminderte körperliche Aktivität die Prävalenz von Frailty in 10 europäischen Ländern.

In der Altersgruppe der 50 bis 64-jährigen wurden 4,1% als frail und 37,4% pre-frail eingestuft. In der Altersgruppe der über 65-jährigen waren 17% der Kategorie „frail“ und 42,3% der Kategorie „pre-frail“ zuzuordnen.

Die Studie zeigte ebenfalls, dass Frailty einem deutlichen Nord-Süd-Gefälle unterliegt. Die Ergebnisse zeigen, dass die Prävalenz der Frailty (7,5% in der Altersgruppe 50-64 Jahre; 27,3% in der Altersgruppe > 65) und Pre-Frailty (44,9% in der Altersgruppe 50-64 Jahre; 50,9% in der Altersgruppe > 65) in Spanien am höchsten ist und Schweden (1,9% in der Altersgruppe 50-64 Jahre; 8,6% in der Altersgruppe > 65) und die Schweiz

(1,3% in der Altersgruppe 50-64 Jahre; 5,8% in der Altersgruppe > 65) die niedrigsten Frailty-Erkrankungen aufweisen.

Österreich liegt mit seinen ermittelten Prävalenzzahlen verglichen mit den anderen europäischen Ländern im mittleren Bereich. In der Gruppe der 50 bis 64-jährigen wurde eine Prävalenz für Frailty von 3,9% und für Pre-Frailty von 30,4% erhoben, in der Gruppe der über 65-jährigen waren 10,8% der Personen als frail und 40,7% als pre-frail eingestuft worden (Santos-Eggimann et al., 2009).

In Zahlen würde dies bedeuten, dass von den rund 1.48 Millionen Österreichern über 65 Jahren (Statistik Austria, 2010b) insgesamt etwa 159840 von Frailty und 602360 von Pre-Frailty betroffen sind (Santos-Eggimann et al., 2009).

3.6.4 Einfluss- und Risikofaktoren

Bei Frailty handelt es sich um einen multifaktoriellen (physischen, psychologischen und soziologischen), kreisförmigen Prozess, der nicht einer einzelnen Ursache zuzuschreiben ist. Oft spricht man vom sogenannten „Frailty circle“ (siehe Abbildung), der einen Teufelskreislauf aus Mangelernährung, Sarkopenie, Alterungsprozess und Erkrankungen beschreibt. Durch eine negative Rückkopplung und die sich gegenseitig verstärkenden Wechselwirkungen der einzelnen Einflussgrößen kommt es zur Entwicklung von Frailty, die wiederum die Entstehung anderer Krankheiten begünstigt. Es kommt zu einer Abnahme an Muskelkraft und Ausdauer, die zu einer Verminderung der Gehgeschwindigkeit führt. Dadurch steigt das Risiko von funktionellen Beeinträchtigungen, Abhängigkeit und Pflegebedürftigkeit. Die Abnahme der körperlichen Aktivität resultiert in einer Abnahme der Gesamtenergiebilanz, welche zu einem reduzierten Kalorienbedarf, Appetitmangel und somit zur chronischen Mangelernährung führt. Diese wiederum begünstigt die Entstehung der Sarkopenie. Am Ende dieses Kreislaufes steht eine erhöhte Sturzgefahr, Hospitalisierung und oftmals der Tod (Fried et al, 2001).

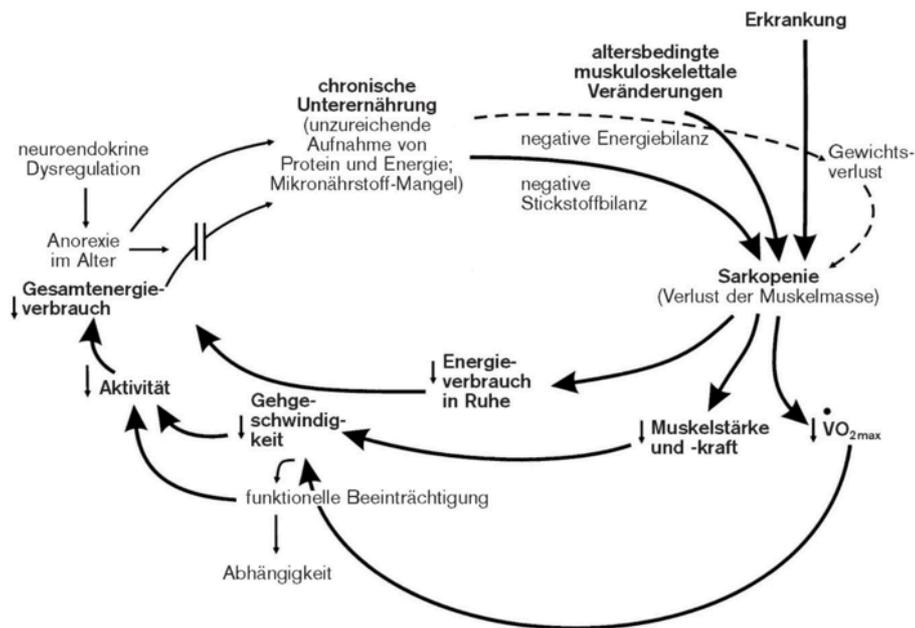


Abbildung 5: The Frailty circle (Aus: Fried et al. 2001)

Das Krankheitsbild Frailty geht eindeutig nicht nur mit Funktionsverlusten und somit einer Einschränkung der Lebensqualität einher, sondern auch mit einer erhöhten Mortalität. Menschen die unter Frailty leiden haben häufig eine schlechtere Prognose, z.B. bei Operationen oder bei Akuterkrankungen (Püllen und Zinke, 2011).

In der bereits genannten prospektiven Studie von Fried et al. konnte bestätigt werden, dass Personen, die dem Frailty-Typus zugeordnet wurden, ein erhöhtes Sturzrisiko, Einschränkungen der Mobilität und bei den Aktivitäten des täglichen Lebens (ADL) aufwiesen, häufiger im Spital stationiert waren und auch ein höheres Mortalitätsrisiko hatten. TeilnehmerInnen, die am Beginn der Studie als „frail“ eingestuft wurden, hatten verglichen mit der „nicht-frail Gruppe“, innerhalb der nächsten 3 Jahre ein 6fach höheres Mortalitätsrisiko. Nach 84 Monaten waren bereits 43% der zu Beginn diagnostizierten Frail-TeilnehmerInnen verstorben, hingegen nur 23% der Pre-Frail-PatientInnen und 12% der robusten TeilnehmerInnen (Fried et al., 2001).

3.6.5 Entstehung von Frailty

Als Risikofaktoren für die Entstehung von Frailty werden verschiedene komplexe und multidimensionale Einflussgrößen diskutiert. Genetische, biologische, physische, psychologische, soziale und umweltbezogene Faktoren werden als mögliche Auslöser

bzw. Trigger angesehen. Jedoch ist der Grad der Auswirkung auf das Frailty-Syndrom bei einigen noch nicht wissenschaftlich belegt.

3.6.5.1 Lebensstilfaktoren

Lebensstilfaktoren wie körperliche Aktivität, Ernährung, Untergewicht und Adipositas, Rauchen, Alkohol, psychosoziale Einflüsse und Krankheiten (z. B. Diabetes mellitus) spielen als externe Faktoren eine wesentliche Rolle bei der Entstehung von Frailty (Lebel et al., 1999). Aber auch hormonelle Veränderungen und chronische Entzündungsvorgänge liegen dem Syndrom zugrunde (Volkert, 2009).

3.6.5.2 Alter und Geschlecht

Ebenfalls scheint das zunehmende Alter und das weibliche Geschlecht eine Auswirkung auf die mögliche Entstehung von Frailty zu haben. So konnten Fried et al. einen Prävalenzanstieg von 3,2% bei den 65-70-jährigen auf über 20% bei Personen mit 85 und mehr Jahren feststellen.

In der Cardiovascular Health Study konnten Fried et al. zeigen, dass Frailty bei Frauen doppelt so häufig auftritt als bei Männern. Eine Begründung dafür könnte laut den Autoren darin bestehen, dass Frauen eine geringere Muskelmasse als Männer haben bzw. dass bei Frauen eher eine Mangelernährung vorliegt als bei Männern. Sowohl chronische Malnutrition als auch Sarkopenie zählen zu den Schlüsselementen im Frailty-Kreislauf (Fried et al., 2001).

3.6.5.3 hormonelle Veränderungen

Im Alter nimmt die Funktion vieler Hormonsysteme ab, wobei der Focus dieser Arbeit auf jene gerichtet ist, die im Zusammenhang mit altersbedingtem Muskelabbau und Frailty stehen.

Bei Männern nimmt mit zunehmendem Alter der Testosteronspiegel kontinuierlich ab, was vermutlich negative Auswirkungen auf die Handdruckstärke und die körperliche Aktivität hat (Mohr et al. 2007).

Bei Frauen wirkt sich der mit der Menopause auftretende Östrogenmangel vor allem auf die Knochen und nur in geringerem Ausmaß auf die Muskeln aus. Daher stellt hier Osteoporose das Hauptproblem dar. Ein Mangel der beiden Hormone Testosteron und Östrogen resultiert in einer Verminderung der Muskelmasse und der Muskelkraft und

beschleunigt somit den Frailtykreislauf (Frühwald, 2008).

Bei beiden Geschlechtern kommt es im Alter zum Absinken von Dehydroepiandrosterone-Sulfat (DHEA-S) und Wachstumshormonen wie Insulin-like Growth Factor-1 (IGF-1). Der Abfall beider Hormone führt zu Schwäche, Gewichtsverlust, verminderter Ausdauer, Ganggeschwindigkeit und Aktivität (Leng et al., 2004) und entspricht somit den Frailty-Screeningparametern nach Fried (Fried et al., 2001).

Leng et al. konnte nachweisen, dass gebrechliche alte Menschen im Vergleich zu robusten SeniorenInnen signifikant geringere Serumspiegel an DHEA-S (Vorläufer von Geschlechtshormonen) und IGF-1 (ein von Wachstumshormonen stimuliertes Messenger-Molekül) aufweisen (Leng et al., 2004).

Im Rahmen der Women's Health and Aging Study I, konnte gezeigt werden, dass niedrige IGF-1 Werte bei Frauen im Alter von über 65 Jahre im Zusammenhang mit verminderter Muskelkraft und eingeschränkter Mobilität standen (Cappola et al., 2003).

3.6.5.4 Inflammatorische Prozesse

In verschiedenen Studien wird der Zusammenhang zwischen erhöhten IL-6 und CRP-Spiegeln und Frailty beschrieben (Walston, 2002).

Im Alter kommt es zu einer vermehrten Ausschüttung proinflammatorischer Zytokine (Kanapuru und Ershler, 2009). IL-6 wird unter anderem von Adipozyten produziert, vor allem von denen des viszeralen Fetts. Mit zunehmendem Alter kommt es zur Zunahme des viszeralen Fetts, während die Muskelmasse abnimmt. So konnte in einer Studie festgestellt werden, dass zwischen diesen Entzündungsparametern und Fettleibigkeit eine positive Assoziation besteht, während eine erhöhte Muskelmasse mit erniedrigten Werten einhergeht. Daher kann eine geringgradige Entzündung auch durch den steigenden Fettanteil induziert werden- dies kann zu Sarkopenie und somit funktioneller Beeinträchtigung führen, woraus es zu einem zusätzlichen Muskelabbau kommen kann. Bei Vergleichen zwischen Handdruckstärke und Ganggeschwindigkeit erreichten die fettleibigen, sarkopenischen PatientenInnen signifikant schlechtere Werte als die normalgewichtigen KollegInnen (Stenholm et al., 2008).

Walston et al. (2002) konnten an Hand von 4735 über 60-jährigen Männern und Frauen

nachweisen, dass bei Personen mit Frailty erhöhte Serumwerte an C-reaktivem Protein (CRP) aufweisen.

Eine andere Studie konnte an über 74-jährigen gebrechlichen Senioren und Seniorinnen erhöhte Interleukin 6 (IL-6)Werte nachweisen. IL-6 wird mit negativen physiologischen Outcomes, wie Sarkopenie, Gewichtsverlust und erhöhtem Infektionsrisiko in Verbindung gebracht (Leng et al., 2002). IL-6 führt zu einer erhöhten Produktion von CRP. Außerdem hat IL-6 eine negative Auswirkung auf die Hämatopoese, indem es zu signifikant niedrigeren Hämoglobin- und Hämatokritwerten bei PatientInnen mit Frailty führt (Früwald, 2008).

Puts et al. setzten sich als Ziel den Zusammenhang zwischen endokrinen und inflammatorischen Einflüssen auf die Frailty-Entstehung zu untersuchen. Ihr Kollektiv umfasste Frauen und Männer über 65 Jahre. Erhöhte CRP- Werte und IGF-Serumkonzentrationen stehen in Zusammenhang mit einer erhöhten 3-Jahres-Inzidenz an Frailty. Diese Studie bestätigt die Hypothese, dass Frailty ein Ergebnis chronischer Entzündungen und veränderten Hormonspiegeln ist (Puts et al., 2005).

3.6.5.5 Ernährung

Der Ernährung wird bei der Entstehung und Prävention von Frailty eine bedeutende Rolle zugesprochen, da ein Gewichtsverlust eine zentrale Komponente des Frailty-Syndroms darstellt. Vor allem die richtige Nahrungszusammensetzung, insbesondere der Gehalt an Eiweiß und antioxidativ wirksamen Nährstoffen, spielt eine bedeutsame Rolle.

Eine unzureichende Aufnahme an Energie und Proteinen ist vor allem im Alter mit der Abnahme der fettfreien Körpermasse und der damit verbundenen Reduktion der Muskelmasse assoziiert. Mangelernährung und ungewollter Gewichtsverlust können daher als zentrale Komponenten im Frailty-Kreislauf angesehen werden (Volkert, 2009).

Zwischen September 1998 und März 2000 wurde einer der bisher größten Untersuchungen zur Gebrechlichkeit im Alter durchgeführt. Im Rahmen der InCHIANTI-Studie (Invecchiare in Chianti, aging in the Chianti area) konnte gezeigt werden, dass sowohl die Energiemenge als auch die Zusammensetzung der Nahrung in

engem Zusammenhang mit dem Frailty-Syndrom stehen. In dieser Studie wurden 802 über 65-jährige Einwohner aus der Gegend von Florenz mittels validierten Fragebögen zu ihrem Ernährungsverhalten und ihrer körperlichen Verfassung befragt. 20% der StudienteilnehmerInnen wurden an Hand der Kriterien Erschöpfung, geringe Aktivität, geringe Kraft und langsame Gehgeschwindigkeit als „frail“ eingestuft. Eine tägliche Energiezufuhr unter 21 kcal/kg Körpergewicht war signifikant mit Gebrechlichkeit assoziiert, ebenso eine geringe Zufuhr von drei oder mehr Nährstoffen, unabhängig von der Energieaufnahme. Unter Berücksichtigung der Energiemenge waren auch eine geringe Aufnahme von Protein, der Vitamine D, E, C und Folat mit Gebrechlichkeit assoziiert.

Bartali et al. konnten in dieser Studie zeigen, dass bei einer geringen Energieaufnahme und Versorgung mit spezifischen Nährstoffen das Risiko unter Gebrechlichkeit zu leiden signifikant ansteigt (Bartali et al., 2006).

Die zweite große Studie, die sich der Untersuchung von Gebrechlichkeit widmet ist die Women's Health and Aging Study (WHAS). An Hand von 599 Frauen im Alter von 70-79 Jahre konnte gezeigt werden, dass ein hoher BMI stark mit Frailty im Zusammenhang steht. Übergewicht (BMI 25-30 kg/m²) war signifikant mit Pre-Frailty assoziiert, Adipositas (BMI > 30kg/m²) sowohl mit Pre-Failty als auch mit Frailty (Blaum et al., 2005).

Die Arbeitsgruppe um Beasley konnte feststellen, dass eine hohe Proteinzufuhr im Alter mit einem geringeren Frailty-Risiko zusammen hängt. Eine höhere Aufnahme von Proteinen konnte das Risiko, innerhalb der nächsten drei Jahre an Frailty zu erkranken, um 12% senken (Beasley et al., 2010). Eine bedarfsgerechte Proteinzufuhr ist zur Erhaltung der Muskelmasse essentiell und schützt damit vor Gebrechlichkeit, Stürzen und Frakturen.

3.6.6 Therapieformen und Prävention von Frailty

Frailty ist ein ernstzunehmendes Problem, wobei vor allem die Gesundheitsförderung, Prävention und Früherkennung eine besondere Rolle spielen. Die Hauptkomponenten in der Prävention und Gesundheitsförderung sind gesunde Ernährung, regelmäßige körperliche und geistige Aktivität, Vermeidung von Über- und Untergewicht, Teilnahme am sozialen Leben, Prävention von Infektionen, sowie Verzicht auf Tabak

und Mäßigung des Alkoholkonsums (Lebel et al., 1999). Diese Faktoren wirken sich nicht nur günstig auf Frailty aus, sondern auch auf die allgemeine Gesundheit, das Wohlbefinden, die Lebensqualität und Selbstständigkeit.

Die Studie von Santos-Eggimann et al. macht deutlich, dass auch bei Personen mittleren Alters (zwischen 50 und 65 Jahren) das Thema Frailty oder Pre-Frailty aktuell ist. Bereits 37,4% Personen dieser Altersgruppe befanden sich im Pre-Frailty-Stadium (Santos-Eggimann et al., 2009). Da es sich bei Pre-Frailty im Gegensatz zu Frailty um einen reversiblen Zustand handelt, der durch entsprechende Interventionen erfolgreich behandelt werden kann, sollte dieser Gruppe besonderes Augenmerk geschenkt werden (Püllen und Zinke, 2011).

Die Entwicklung wirksamer Maßnahmen, um Gebrechlichkeit zu verringern beziehungsweise aufzuhalten, stellt ein wichtiges Ziel mit enormer gesellschaftlicher Bedeutung dar (Böck, 2010).

Primär- oder sekundär-präventive Interventionen sind nur dann effektiv, wenn sie multifaktoriell sind- also körperliches Training, Ernährungsoptimierungen und eventuell pharmakologische und hormonelle Therapien beinhalten.

3.6.6.1 Körperliche Aktivität

Körperliche Aktivität bringt für Personen aller Altersgruppen eine weitreichende gesundheitliche Wirkung mit sich, denn es verringert sich die Gesamtmorbidität, was sich lebensverlängernd auswirken kann (Dorner und Rieder, 2009).

Die große Relevanz eines körperlich aktiven Lebensstils zur Erhaltung von Gesundheit und Vermeidung von chronischen Erkrankungen gilt heute als unumstritten. Insbesondere im höheren Alter ist regelmäßige körperliche Bewegung Voraussetzung für persönliche Lebensqualität und Lebenszufriedenheit (Cirkel und Juchelka, 2009).

Ein körperlich aktiver Lebensstil wirkt biologischen Alterungsprozessen entgegen und trägt wesentlich zu einem gesunden Altern, zur selbstständigen Lebensführung und der Verhinderung von Pflegebedürftigkeit bei. Regelmäßige Aktivität kann vor Stürzen schützen und die Leistungsfähigkeit des Bewegungsapparates und des Herz-Kreislauf-Systems erhalten (WHO, 2009). Weiters kommt es zu einer Reduktion von Depressionen und einer positiven Korrelation in Hinblick auf die Entstehung und den

Verlauf von chronischen Erkrankungen, wie Osteoarthritis, Osteoporose, Diabetes mellitus aus (Dorner und Rieder, 2008).

Umgekehrt kann es durch einen inaktiven Lebensstil zur Forcierung von chronischen Krankheitsentwicklungen und somit zur Gefährdung der Selbstständigkeit kommen (Walston et al., 2006).

Bewegung spielt in der Frailty-Therapie eine wesentliche Rolle, indem sie die physischen Funktionen verbessert und die altersassoziierte „Frailty“ reduziert.

Körperliches Training hat viele positive Auswirkungen auf unterschiedliche Bereiche, die auch in der Entwicklung und im klinischen Bild von Frailty eine große Rolle spielen:

- Verbesserung der Kognition
- positive Effekte auf Stimmung, Angst und Depression
- höhere Muskelkraft und -masse (somit Reduktion der Sarkopenie)
- höheres Energieniveau und weniger Erschöpfung
- verbesserte Ganggeschwindigkeit
- Vermindertes Risiko für Herz-Kreislauf-Erkrankungen
- Prävention der Körpergewichtszunahme
- Vermindertes Risiko für Stürze
- Erhöhte Knochendichte
- Verbesserung der „Aktivitäten des täglichen Lebens“
- Verbesserung in der Körperzusammensetzung (Tietze et al, 2010)

Im Alter kommt es zur Abnahme der Muskel- und Knochenmasse. Bei alten Menschen hat sich gezeigt, dass Krafttraining, Kraftausdauertraining und Koordinationstraining eine größere Auswirkung auf die Gesundheit haben als Ausdauertraining (Marburger et al. 2002).

Durch regelmäßiges, den individuellen Fähigkeiten angepasstes Training kommt es zu einer Verbesserung der allgemeinen Mobilität, Gangart, Verminderung des Sturzrisikos, Erhöhung der Knochendichte und zu einer Verbesserung der allgemeinen Gesundheit (Espinoza und Walston, 2005).

Durch Krafttraining wird die Knochendichte aufrecht erhalten, die Muskelmasse erhöht, die Muskelkraft verbessert und somit der Sarkopenie und dem im Alter erhöhtem Sturzrisiko entgegengewirkt (Nelson et al. 1994).

Fiatarone et al. konnten in ihrer Studie an über 87-jährigen Altenheimbewohnern in Bosten, Massachusetts zeigen, dass auch in der Altersgruppe der gebrechlichsten alten SeniorInnen, regelmäßiges körperliches Training eindeutig positive Erfolge mit sich bringt. Durch ein 10-wöchiges Krafttraining kam es in der Interventionsgruppe zu einer 100%igen Steigerung der Muskelkraft, einer 3%igen Zunahme der Beinmuskulatur und zu einer 12%igen Beschleunigung der Gehgeschwindigkeit. Körperliches Training war ebenfalls positiv mit einer verbesserten Mobilität und spontanen körperlichen Aktivität assoziiert (Fiatarone et al., 1994).

Ein weiterer positiver Effekt der körperlichen Aktivität ergibt sich aus dem Zusammenhang zwischen Entzündungsprozessen und der Entstehung von Frailty. In verschiedenen Studien konnte der Einfluss von körperlichem Training auf verschiedene Frailty- Marker gezeigt werden. Durch das Training kam es zu einer Senkung der Serumspiegel von CRP, IL-6 und Tumornekrosefaktor- α (TNF- α). Diese Ergebnisse zeigen, dass regelmäßige körperliche Bewegung „geringfügige“ Entzündungen unterdrücken und somit die Entwicklung von Frailty verzögern oder sogar verhindern kann. Körperliches Training spielt damit sowohl in der Therapie und Prävention von Frailty, als auch in der Gesundheitsförderung eine entscheidende Rolle (Barreto, in Druck).

Die „Österreichische Empfehlungen für gesundheitswirksame Bewegung“ sprechen neben den Bewegungsempfehlungen für Kinder und Jugendliche und für Erwachsene auch separate Richtlinien für die Bevölkerung ab 65 aus. *„Ältere Menschen sollten jede Gelegenheit nützen, körperlich aktiv zu sein. Jede Bewegung ist besser als keine Bewegung, weil der Wechsel vom Zustand „körperlich inaktiv“ zum Zustand „geringfügig körperlich aktiv“ ein wichtiger erster Schritt ist“*. Die Empfehlungen gelten für gesunde Erwachsene ab 65 Jahren, bei denen keine Kontraindikation in Bezug auf körperliche Aktivität gegeben ist:

- mindestens 150 Minuten (2 1/2 Stunden) pro Woche Bewegung mit mittlerer Intensität oder 75 Minuten (1 1/4 Stunden) pro Woche Bewegung mit höherer

Intensität¹ oder eine adäquate Kombination aus Bewegung mit mittlerer und höherer Intensität

- an zwei oder mehr Tagen der Woche muskelkräftigende Bewegungen mit mittlerer oder höherer Intensität, bei denen alle großen Muskelgruppen beansprucht werden
- körperliche Aktivitäten, die das Gleichgewichtsvermögen erhalten oder verbessern, um die Sturzgefahr zu reduzieren (Tietze et al., 2010)

Wenn ein strukturiertes intensiveres Training aufgrund der körperlichen Verfassung nicht mehr möglich ist, muss das Trainingsprogramm auf die noch vorhandenen Fähigkeiten der Älteren und Hochbetagten angepasst werden. Aktivitäten des täglichen Lebens wie Spaziergehen, im Garten arbeiten oder den Haushalt versorgen sollen so oft wie möglich durchgeführt werden, um somit den Verlauf von Frailty zu verlangsamen und die Unabhängigkeit zu verlängern (Abate et al., 2007).

Das Bewegungsverhalten der Österreicherinnen und Österreicher aller Altersgruppen liegt jedoch weit unter den Bewegungsempfehlungen. In der Gesundheitsbefragung 2006/2007 sank der Anteil derer, die durch körperliche Aktivität mindestens einmal in der Woche ins Schwitzen kommen mit dem Alter. Die Ergebnisse zeigen, dass besonders ab dem 75. Lebensjahr die körperliche Aktivität bei beiden Geschlechtern stark abnimmt. So bewegen sich in der Altersgruppe der 60 bis unter 75-jährigen noch 48,9% der Männer und 51,1% der Frauen. In der Altersgruppe der über 75-jährigen kommen jedoch nur noch 23,1% der Männer und lediglich 9,9% der Frauen durch physische Aktivität in der Freizeit ins Schwitzen. (Statistik Austria 2007f).

¹ Bewegung mit mittlerer Intensität bedeutet, dass man während der körperlichen Aktivität noch sprechen, aber nicht mehr singen kann. Bewegung mit höherer Intensität bedeutet, dass man während der körperlichen Aktivität kein durchgehendes Gespräch mehr führen kann

3.6.6.2 Ernährung

Die in Kapitel „Entstehung von Frailty“ genannten Studien zeigen, dass der Faktor Ernährung und Körpergewicht eine eindeutige Rolle in der Entstehung der Gebrechlichkeit spielt. Durch die richtige Auswahl von Lebensmittel kann die Entstehung von Frailty verzögert und ihre Ausprägung und Auswirkungen möglicherweise verringert werden.

Verschiedene Studien zeigen, dass erniedrigte Serumkonzentrationen verschiedener Nährstoffe in Beziehung mit der körperlichen Leistungsfähigkeit bei gebrechlichen SeniorenInnen stehen. Vor allem erniedrigte Blutwerte an Karotinoiden, Vitamin E (Ble et al., 2006) A, D, B6 und Folsäure (Michelon et al., 2006) sind mit einem erhöhten Frailty-Risiko verbunden.

Durch einen Mangel an antioxidativ wirksamen Nährstoffe (wovon Vitamin E im menschlichen Körper eines der bedeutsamsten Antioxidanzien ist) kommt es zur Schwächung des antioxidativen Schutzsystem des Körpers und fördert damit die durch oxidativen Stress entstehenden Schäden. Oxidativer Stress spielt in der Frailty-Entstehung eine zentrale Rolle, da er einerseits kritische Entzündungsprozesse fördert und andererseits auch das Muskelgewebe schädigt (Volkert, 2009). Daher sollte bei der Prävention von Frailty auf einen ausreichenden Verzehr von antioxidanzienreichen Lebensmittel geachtet werden (Clarkson et al., 2000).

Einen weiteren direkten Einfluss auf die Prävention von Frailty scheinen Omega-3-Fettsäuren zu haben. Da sie durch ihre entzündungshemmenden Eigenschaften der Entstehung entgegenwirken können, ist der Verzehr von Lebensmitteln, die reich an diesen Fettsäure sind, in der Therapie von Frailty zu empfehlen (Volkert, 2009).

Da zurzeit noch keine Interventionsstudien im Zusammenhang mit Frailty und Ernährung durchgeführt wurden, ist die tatsächliche Wirksamkeit vorhandener Lebensmittelempfehlungen noch nicht bestätigt. Jedoch stehen sie weitgehend im Einklang mit den aktuellen Empfehlungen für eine gesund erhaltende Ernährung im Alter.

Die nachfolgende Tabelle fasst die wichtigsten Ernährungsempfehlungen zur Prävention von Frailty zusammen.

Tabelle 5: Ernährungsempfehlungen zur Prävention von Frailty (nach Volkert, 2009)

Bedarfsgerechte Energiezufuhr	extremes Übergewicht, Untergewicht und Gewichtsverluste vermeiden; konstantes Körpergewicht (BMI 22 - 30 kg/m ²)
Ausreichende Proteinzufuhr	0,9 - 1,1 g/kg Körpergewicht Hochwertige Proteinquellen: Milchprodukte, Fleisch, Fisch, Eier zur Vermeidung von Muskelabbau
Vitamin-D-Versorgung	regelmäßiger Fischverzehr, täglicher Aufenthalt im Freien und ggf. Supplementierung
Verzehr antioxidanzienreicher Lebensmittel	Vielseitige und abwechslungsreiche Speisenzusammenstellung mit reichlich Obst und Gemüse, pflanzlichen Ölen und Nüssen, Vollkornprodukten, Brot, Fleisch, Wurst, Milch/-produkten und Käse
Aufnahme von Omega-3-Fettsäuren	pflanzlichen Öle (Leinöl, Walnussöl, Rapsöl und Sojaöl) fette Seefische (Hering, Makrele und Lachs)
Flüssigkeitszufuhr	ca. 1,5l pro Tag Mineralwässer, Kräutertee, Früchtetee, Säfte, Milch, Suppen, Kaffee, Tee
Regelmäßiges Ernährungs-screening	Ernährungsprobleme (Appetitlosigkeit, geringe Essmenge, einseitige Ernährungsweisen und Gewichtsverlust) rechtzeitig erkennen, Ursachen abklären und beseitigen

3.6.6.3 Pharmakologische und hormonelle Therapie:

Die Wirkung pharmakologischer und hormoneller Interventionen auf Mediatoren von Frailty ist noch nicht bewiesen. Jedoch können positive Ergebnisse im Bezug auf die Behandlung von Krankheiten und Risikofaktoren, die die Entstehung von Frailty mit auslösen, bestätigt werden. Da es sich beim Frailty-Syndrom um einen multidimensionalen Prozess handelt, der durch viele verschiedenen Krankheiten beeinflusst und verstärkt wird, spielt die Behandlung dieser Risikofaktoren eine wichtige Rolle. Vor allem in der Therapie von Osteoporose, M. Parkinson, Diabetes mellitus, Schilddrüsendysfunktion, Anämien, rheumatischen Erkrankungen und Depressionen gibt es wirkungsvolle Behandlungsmöglichkeiten (Frühwald, 2008).

Eine Supplementierung von Geschlechts- oder Wachstumshormonen hat zwar einen positiven Effekt auf die Muskelmasse und Muskelkraft, jedoch wird sie in der Therapie von Frailty aufgrund unzureichender Evidenz und auch Nebeneffekte nicht eingesetzt (Espinoza und Walston, 2005).

B. Empirischer Teil

4. Methodik

4.1 Hintergrund

Es wird ein Projekt geplant, das sich sowohl mit der Therapie als auch Prävention und Früherkennung von Frailty befasst. Frauen und Männer im Alter von über 65 Jahren, die unter Frailty leiden, werden zu Hause von PensionistInnen und regelmäßig betreut. Durch gezielte Aktivitäten im Bereich Ernährung und körperliches Training soll sich der allgemeine Gesundheitszustand verbessern, die größtmögliche Selbständigkeit erreicht und die Pflegebedürftigkeit vermindert werden. In der privaten Wohnung sollen mehrmals wöchentlich Bewegungseinheiten durchgeführt werden. Hilfreich sollen dabei auf die Altersgruppe und den Gesundheitszustand angepasste Fitnessvideos sein, die das Training unterstützen sollen. Weiters soll im Zuge einer gesunden und bedarfsgerechten Ernährung, der Speise- bzw. Einkaufsplan besprochen werden und an die Empfehlungen angeglichen werden.

Für jede ProjektteilnehmerIn soll eine eigens geschulte Person (Buddy) gemeinsam mit der entsprechenden Person darauf achten, dass das Trainingsprogramm tatsächlich durchgeführt wird und dass ausreichend gesunde Nahrung vorhanden ist. Buddies können verwandte Personen, oder Personen, die gerne Besuchsdienste übernehmen (z.B. jüngere PensionistInnen, ehrenamtliche MitarbeiterInnen bei Caritas u.ä.) sein. Dieses Projekt soll zur Erhöhung des sozialen Kapitals sowohl der von Frailty betroffenen Personen als auch der Buddies beitragen. Für die Buddies wird durch Mitpraktizieren des Trainings, durch Generieren von Wissen über Ernährung und Prävention von Frailty und durch die Erhöhung des sozialen Netzwerkes ein zusätzlicher Gesundheitsnutzen erwartet.

4.2 Studienziel und Studiendesign

Die Masterarbeit stellt ein Pilotprojekt im Rahmen des erwähnten größeren Projektes dar und dient zur Erfassung der Häufigkeit von Frailty und Malnutrition bei älteren und hochbetagten Personen im Krankenhaus. Weiters soll erhoben werden inwieweit diese Personen bereit wären eventuell an einer Trainings- und Ernährungsintervention durch

Buddies teilzunehmen, die ihnen ermöglicht ihre Lebensqualität und ihre Autonomie zu erhalten oder sogar zu verbessern. Durch dieses Pilotprojekt sollen Daten über die Notwendigkeit und Realisierbarkeit des geplanten Projektes gewonnen werden.

Dazu wurden in einer Fragebogenerhebung mit nicht-invasiv anthropometrischen Messungen von Juni bis Oktober 2011 in Wiener Krankenhäusern die Daten von 143 Freiwilligen erhoben.

Der Nutzen einer Teilnahme an der Studie für die TeilnehmerInnen kann darin bestehen, dass die PatientInnen mit einem Thema in Kontakt kommen, welches zwar relevant ist, aber in der täglichen Routine möglicherweise vernachlässigt wird. Durch das Interview kann es zu einem Wissensgewinn hinsichtlich der Bedeutung von körperlichem Training und Ernährung für ein gesundes Altern kommen. Dies ermöglicht dem PatientIn selbst präventiv zu handeln und Verantwortung für seine/ ihre Gesundheit zu übernehmen.

4.3 Studienablauf

Die Umsetzung der Erhebung erfolgte in 3 Arbeitsschritten:

1. Vorbereitung:

Die Phase der Vorbereitung beinhaltet die konzeptionelle Planung, die Entwicklung des Fragebogens, das Einreichen der Studie bei der Ethikkommission der Medizinischen Universität Wien und des Allgemeinen Krankenhause der Stadt Wien – AKH; die Planung der Durchführung und Erhebung der Daten, die Koordination mit Partnern (Kliniken),

2. Datenerhebung

3. Datenauswertung mittels deskriptiver Statistik

4.4 StudienteilnehmerInnen

Die Rekrutierung der PatientInnen erfolgte im Allgemeinen Krankenhaus der Stadt Wien und im Kaiser Franz Joseph Spital. Aufgrund der persönlichen Kontakte von Herrn Prof. Dorner und Frau Prof. Schindler zu den Kliniken wurde die Erhebung an folgenden Stationen durchgeführt:

- Universitätsklinik für Innere Medizin III
 - Klinische Abteilung für Endokrinologie und Stoffwechsel
(Leitung: Univ. Prof. Dr. Anton Luger), Station 20I;
 - Klinische Abteilung für Gastroenterologie und Hepatologie
(Leitung: Univ. Prof. Dr. Michael Trauner), Station 21H;
- Kaiser Franz Joseph Spital
 - 1. Medizinische Abteilung
(Leitung: Univ. Prof. Dr. Christian Leithner), Station D17, D27, D37

Nach Überprüfung der Ein- und Ausschlusskriterien und der Einwilligung der PatientInnen wurden 133 Personen in die Studie eingeschlossen.

Einschlusskriterien:

- Alter \geq 65 Jahre
- Entlassung innerhalb der nächsten 2 Wochen geplant
- Einwilligungsfähigkeit
- Unterschrift der Einverständniserklärung

Ausschlusskriterien

- jünger als 65 Jahre
- nicht einwilligungsfähige PatientInnen (schwerwiegende Erkrankung oder psychische Erkrankung)

Vor Beginn der Studie wurde das Votum der Ethikkommission (EK-Nr.: 306/2011) eingeholt (Anhang 4). Die TeilnehmerInnen erhielten vor der Befragung sämtliche für den Patienten relevante Informationen in schriftlicher Form (Anhang 5) und bestätigten mit ihrer Unterschrift ihr Einverständnis.

4.5 Untersuchungsmethoden

Die nachfolgende Tabelle fasst die in der Studie verwendeten Methoden zusammen.

Tabelle 6: Überblick der eingesetzten Methoden

	Methode
Basisdokumentation	selbsterstellter Fragebogen
Ernährungszustand	MNA
Frailty	SHARE-FI Instrument
Anthropometrie	Wadenumfang Handkraft

4.6 Fragebogen

Der Fragebogen soll soziodemographische Faktoren, den Ernährungsstatus, den Frailtyindex, die Wohnsituation und die Bereitschaft, an einem Programm zur Therapie von Frailty teilzunehmen, erfassen (siehe Anhang).

Für die Beantwortung der Fragen und anthropometrischen Messungen (WU und Handkraft) wurde ein durchschnittlicher Zeitbedarf von 15 Minuten pro Patient benötigt (Anhang 6).

4.6.1 Basisdokumentation

4.6.1.1 Soziodemographische Faktoren

Die soziodemographischen Daten umfassen Namen bzw. Identifikationsnummer, Geschlecht und Geburtsjahr, die von der Interviewerin im Vorfeld ermittelt wurden. Weiters wurde nach der höchsten abgeschlossenen Schulausbildung und der finanziellen Situation der PatientInnen gefragt.

- Was ist ihre höchste abgeschlossene Schulbildung?
- Haben Sie das Gefühl, dass Sie mit ihrem monatlichen Einkommen auskommen?

- Erhalten Sie zusätzlich zu ihrer Pension finanzielle Unterstützung z.B. Pflegegeld, von Familienmitgliedern

Um bei der Auswertung die Anonymität der TeilnehmerInnen zu gewährleisten und die Eingabe der Daten nicht zu beeinflussen, wurden den einzelnen PatientInnen Nummern von 100 bis 144 zugeteilt, die nicht mit ihrer Person im Zusammenhang standen.

4.6.1.2 Wohnsituation

Die 10 Fragen umfassen:

- die Wohnsituation vor und nach dem Krankenhausaufenthalt
 - Haben Sie vor diesem Krankenhausaufenthalt in ihrer eigenen Wohnung gelebt?
 - Wird sich ihre Wohnsituation nach diesem Krankenhausaufenthalt verändern müssen?
- die Selbstständigkeit der PatientInnen
 - Haben Sie bis jetzt alleine zu Hause gelebt?
 - Erledigen Sie ihre Einkäufe selbst?
 - Haben Sie jemanden der Sie zu Hause im Haushalt unterstützt?
- Angaben zur Lage und Ausstattung der Wohnung
 - In welchem Stockwerk leben Sie?
 - Gibt es in ihrem Haus einen Lift, den Sie benutzen können?
 - Gibt es im Eingangsbereich ihrer Wohnung Stufen, z.B. um zum Lift zu gelangen?
 - Haben Sie zu Hause einen Fernseher?
 - Haben Sie zu Hause einen Video- Rekorder oder DVD-Player?

4.6.1.3 Projektteilnahme

Diese Fragen sollen die Bereitschaft der StudienteilnehmerInnen am geplanten Projekt und dessen Realisierbarkeit erheben.

- Könnten Sie sich vorstellen am vorgestellten Projekt und den Bewegungs- und Ernährungsaktivitäten teilzunehmen?
- Können Sie sich vorstellen, dass jemand aus ihrer Familie oder ihrem Freundeskreis die Betreuung übernimmt?

- Wären Sie bereit eine geschulte Person in ihre Wohnung zu lassen, die mit ihnen Aktivitäten im Bereich Ernährung und Bewegung durchführt?
- Würden Sie eine männliche oder weibliche Person bevorzugen?

4.6.2 Erhebung des Ernährungszustandes

4.6.2.1 MNA- Kurzform (Mini Nutritional Assessment)

Im Rahmen dieser Arbeit kommt die MNA-Kurzform zur Anwendung. Sie hat den Zweck, eine bestehende Mangelernährung sowie das Risiko einer Mangelernährung zu ermitteln, um bei Bedarf frühe Ernährungsintervention zu veranlassen (Kondrup et al., 2003).

An Hand von 6 Fragen (Appetitverhalten, Gewichtsverlust in den letzten drei Monaten, Mobilität, akute Krankheiten/Stress, psychische Situation und anthropometrische Messung (BMI oder Wadenumfang)) erfolgt eine Klassifizierung der PatientInnen in die drei Kategorien „guter Ernährungszustand“, „Risikobereich“ und „schlechter Ernährungszustand“.

„Definitionsgemäß werden unter Anthropometrie Messungen, sowie die Ermittlung von Maßen und Maßverhältnissen des menschlichen Körpers und seiner Kompartimente verstanden“ (Elmadfa und Leitzmann, 2004).

Maximal können 14 Punkte erreicht werden, die Anzahl, ab der die Gefahr einer Mangelernährung vorliegt, wird mit 11 oder weniger Punkten festgesetzt (Vellas et al., 2006).

Klassifizierung MNA- Kurzform:

1. Adäquater Ernährungsstatus bei 12 - 14 Punkten
2. Gefahr einer Mangelernährung bei 8 – 11 Punkten
3. Mangelernährung bei 0 - 7 Punkten

Als Alternative zum BMI besteht die Möglichkeit den Wadenumfang (WU) zu messen. Insbesondere bei bettlägerigen PatientInnen kann die Messung des Wadenumfangs die Anwendung des MNA deutlich vereinfachen, da oft Größe und Gewicht zur Berechnung des BMI nicht vorhanden bzw. schwer zu ermitteln sind (Drey und Kaiser, 2011).

Der Wadenumfang (WU) gilt als guter Indikator für einen möglichen Muskelabbau (Schütz, 2004). Im Zuge der Befragung wurde mit einem nicht-elastischen Maßband der

mittlere WU in Zentimeter (cm) ermittelt. Dieser wurde im Sitzen am linken und rechten freihängenden Unterschenkel an der stärksten Stelle gemessen und der Mittelwert berechnet. An der stärksten Wadenstelle sollte der Umfang bei Frauen und Männern mehr als 31 cm betragen. Werte darunter weisen auf eine mögliche Mangelernährung hin.

MNA-Kurzform Fragen

- Hat ihre Nahrungsaufnahme während der zurückliegenden 3 Monate aufgrund von Appetitverlust, Verdauungsproblemen, Schwierigkeiten beim Kauen oder Schluckstörungen abgenommen?
 - 0 = schwere Abnahme der Nahrungsaufnahme
 - 1 = leichte Abnahme der Nahrungsaufnahme
 - 2 = keine Abnahme der Nahrungsaufnahme
- Gewichtsverlust in den letzten 3 Monaten
 - 0 = Gewichtsverlust > 3 kg
 - 1 = weiß es nicht
 - 2 = Gewichtsverlust zwischen 1 und 3 kg
 - 3 = kein Gewichtsverlust
- Mobilität
 - 0 = bettlägerig oder in einem Stuhl mobilisiert
 - 1 = in der Lage, sich in der Wohnung zu bewegen
 - 2 = verlässt Wohnung
- Akute Krankheit oder psychischer Stress während der letzten 3 Monate?
 - 0 = ja
 - 2 = nein
- Neuropsychologische Probleme
 - 0 = schwere Demenz oder Depression
 - 1 = leichte Demenz
 - 2 = keine psychologischen Probleme
- Wadenumfang (WU in cm)
 - 0 = $WU < 31$
 - 3 = $WU \geq 31$

4.6.3 Erhebung der Gebrechlichkeit

4.6.3.1 SHARE Frailty Instrument

Um eine Aussage über den Grad der Gebrechlichkeit bei alten Menschen zu erhalten wurde das standardisierte SHARE Frailty Instrument (Survey of Health, Ageing and Retirement in Europe) verwendet. Die fünf Fragen des Kalkulators sind an die Frailty-Kriterien nach Fried angelehnt, jedoch gibt es zwei Abweichungen: Gewichtsverlust wurde durch Mangel an Appetit und langsame Gehgeschwindigkeit durch funktionelle Einbußen ersetzt (Romero-Ortuno, et al., 2010).

- **Appetit:** Wie würden Sie ihren Appetit beschreiben?
- **Erschöpfung:** Hatten Sie in den letzten Monaten zu wenig Energie um ihre Alltags- und Freizeitaktivitäten zu bewältigen?
- **funktionelle Einbußen:** Haben Sie aufgrund eines gesundheitlichen Problems Schwierigkeiten diese körperlichen Aktivitäten täglich durchzuführen? (Schwierigkeiten die voraussichtlich nicht länger als 3 Monate anhalten bitte nicht mit einbeziehen! (z.B. Knochenbruch)
100 Meter gehen
Stiegensteigen, ohne nach jeder Stufe rasten zu müssen
- **körperliche Aktivität:** Wie oft führen Sie körperliche Aktivitäten durch, die einen geringen oder moderaten Energieaufwand benötigen? (z.B. Gartenarbeit, Putzen, Spazierengehen)
- **Schwäche:** Maximale Handkraft in Kilogramm (kg)

Die Handkraft lässt Rückschlüsse auf die Gesamtmuskelkraft des Patienten zu. Ausreichende Handkraft ist eine Voraussetzung für sämtliche manuelle Tätigkeiten und für alle Verrichtungen des täglichen Lebens. Eine verminderte Handkraft ist ein Hinweis für generell verminderte Muskelkraft.

Mittels Handkraft-Dynamometer wurde die maximale Handkraft an der rechten und linken Hand ermittelt. Gemessen wurde im Sitzen, mit einem 90° abgewinkelten Arm. Es wurden jeweils zwei Versuche unter motivierender „Anfeuerung“ durch die Interviewerin durchgeführt und der Mittelwert erhoben. Der/ Die PatientIn wurde gebeten, das Messgerät mit der Hand so stark wie es Ihm/Ihr möglich war,

zusammenzudrücken.

An Hand von zwei Share-FI Kalkulatoren (eines für männliche und eines für weibliche Teilnehmer) in HTML Format konnten die erhobenen Werte online eingegeben werden und der Frailty Score wurde berechnet. Demnach wurden die PatientInnen entweder als „frail, pre-frail oder nicht-frail/ robust“ eingestuft.

4.7 Zielparameter

Ernährungsstatus und Frailty-Index wurden als Hauptzielparameter, die grundsätzliche Bereitschaft an einer Intervention teilzunehmen als Nebenzielgröße definiert.

4.8 Statistische Auswertung

Zur Datenbearbeitung erfolgte die Übertragung in Microsoft Excel in EDV-gerechter Verschlüsselung. Die Auswertung der erhobenen Daten wurde mit der statistischen Software SPSS für Windows Version 19.0 und teilweise mit dem Programm Excel durchgeführt.

5. Ergebnisse

5.1 Allgemeine Daten der Patienten

Für die Teilnahme an der vorliegenden Studie wurden 143 PatientInnen im Alter von über 65 Jahren in zwei unterschiedlichen Krankenhäusern befragt. Davon wurden 9 Frauen und ein Mann nicht in die Studie eingeschlossen, dies entspricht einer Responserate von 93%. Gründe für die Nichtteilnahme waren mangelndes Interesse, fehlende Deutsch- oder Englischkenntnisse oder keine Einwilligungsfähigkeit (schwere Demenz).

Ihr Einverständnis für die Teilnahme an der Studie gaben insgesamt 133 ProbandInnen verteilt auf 73,7% am AKH (davon 61,2% Frauen und 37,8% Männer) und 26,3% PatientInnen im KFJ Spital (davon 57,1% Frauen und 42,9 Männer).

Mit 62,9% nahmen deutlich mehr Frauen an der Studie teil als Männer.

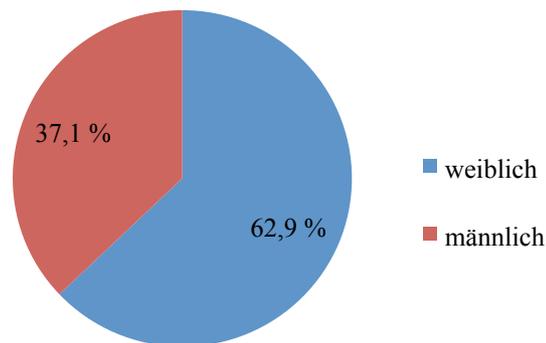


Abbildung 6: Aufteilung der Gesamtstichprobe nach dem Geschlecht in Prozent

5.1.1 Altersverteilung

Das Durchschnittsalter der Stichprobe lag bei $76,8 \pm 8,22$ Jahren, die jüngsten TeilnehmerInnen waren zum Zeitpunkt der Befragung 65 Jahre alt, die älteste Patientin war 97. Der Mittelwert war bei beiden Geschlechtern etwa gleich (77,7 Jahre bei Frauen und 75,3 Jahre bei Männern).

Die StudienteilnehmerInnen wurden in 6 Altersgruppen eingeteilt. Mit 29,4% wurden die meisten Befragten der Gruppe der 70- 74-jährigen Befragten zugeteilt.

Tabelle 7: Altersgruppenverteilung des Studienkollektivs

Altersgruppen	Häufigkeit	Prozent
65-69- jährige	29	20,3%
70-74- jährige	42	29,4%
75-79- jährige	22	15,4%
80-84- jährige	18	12,6%
85-89- jährige	20	14,0%
> 90- jährige	12	8,4%
Total	143	100%

5.1.2 Schulausbildung

Im Interview wurde nach der höchsten abgeschlossenen Schulausbildung gefragt. Hierbei zeigte sich ein Unterschied zwischen männlichen und weiblichen Studienteilnehmern. 74% der weiblichen und 56% der männlichen Befragten haben nur die Pflichtschule besucht oder eine Lehre abgeschlossen. 20% der weiblichen und 27% der männlichen Pensionisten gaben an eine höhere Schule besucht zu haben. Nur 10,5% der Befragten (5,6% der Frauen und 17% der Männer) hatten einen Universitätsabschluss.

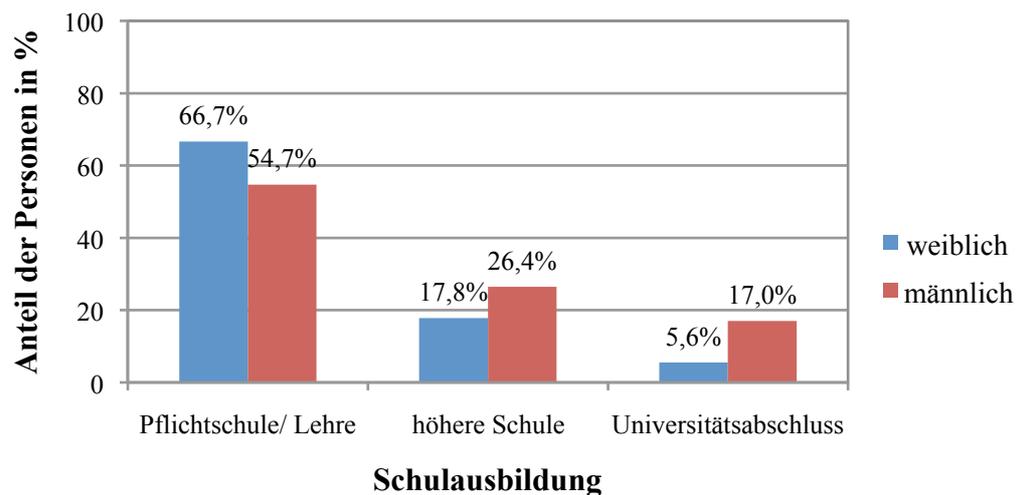


Abbildung 7: Schulausbildung nach Geschlecht

5.1.3 Finanzielle Situation

85,7% der Befragten hatten das Gefühl, dass sie mit ihrem monatlichen Einkommen gut auskommen. Nur 14,3% der PatientInnen gaben an mit ihrer Pension nicht auszukommen. Von den 133 Frauen und Männern erhielten 45,1% zusätzlich zu ihrer Pension finanzielle Unterstützung, entweder in Form von Pflegegeld oder durch Familienmitglieder. Mit zunehmendem Alter waren mehr Leute auf anderwärtige finanzielle Unterstützung angewiesen. In der Altersgruppe der 85- 89-jährigen erhielten bereits 84% zusätzlich zu ihrer Pension finanzielle Unterstützung.

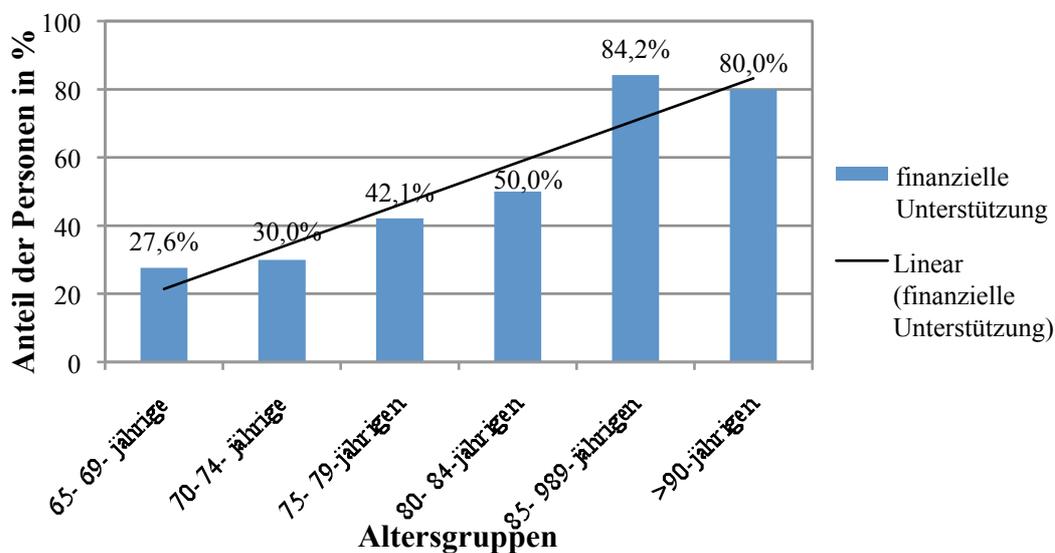


Abbildung 8: Anteil der Personen in Prozent getrennt nach Altersgruppen, die zusätzlich zu ihrer Pension finanzielle Unterstützung erhalten

5.2 Wohnsituation

Von 133 Befragten hatten vor dem Krankenhausaufenthalt 97% in der eigenen Wohnung gelebt. 45,9% der PatientInnen hatten bis dato in einem Einzelhaushalt gelebt, wobei der Frauenanteil mit 53,1% größer war als der Männeranteil mit 34,6%. Auf die Frage mit wem man zusammen lebt gaben mehr als die Hälfte der Befragten den Partner an und nur 9,7% wählten die Antwortmöglichkeit „Pflegepersonal“.

Auf die Frage in welchem Stockwert die eigene Wohnung liegt, gaben 6% der Befragten die Antwort „Erdgeschoss“, 37,6% wählten die Option „1. oder 2. Stock“ und 38,3% der PatientInnen gaben an im 3. Stockwerk oder noch höher zu wohnen. Nur

18% der Befragten wohnten in einem Einfamilienhaus. In mehr als der Hälfte der Haushalte (55,6%) gab es einen Lift, jedoch waren in 86% der Fälle im Eingangsbereich Stufen vorhanden und somit war der Zugang zum Lift bzw. zur Haus-/Wohnungstüre nicht barrierefrei zugänglich.

5.3 Erledigung von Einkäufen

Mehr als die Hälfte der PensionistInnen erledigte die Einkäufe selbstständig, jedoch nahm dieser Anteil mit steigendem Alter ab. Waren es bei den 65- 69-jährigen noch 79%, so gingen in der Altersgruppe der über 90-jährigen nur noch 40% alleine einkaufen.

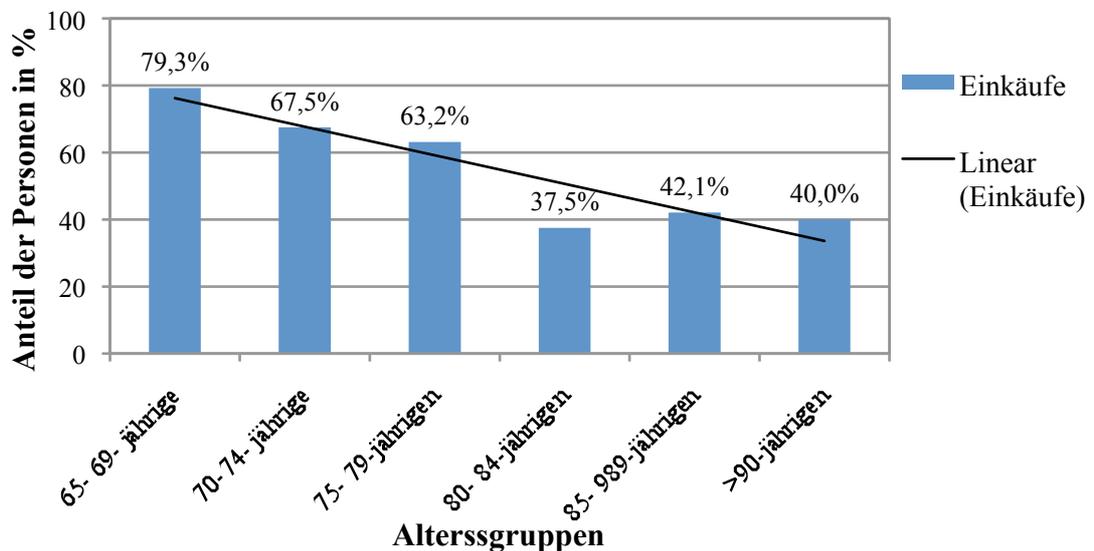


Abbildung 9: Anteil der Personen in Prozent nach Altersgruppen, die ihre Einkäufe selbst erledigen

5.4 Haushaltshilfe

60% der PensionistInnen hatten jemanden der sie im Haushalt unterstützt. Auffallend ist, dass deutlich mehr Frauen die Hilfe eines Familienmitgliedes in Anspruch nahmen als Männer (41% vs. 11%).

Tabelle 8: Verteilung der Personen, die von jemandem im Haushalt unterstützt werden

Hilfsperson	Häufigkeit	Prozent	Prozent (n=133)
Haushaltshilfe	28	35,9%	21,1%
Essen auf Räder	5	6,4%	3,8%
„Bedienerin“	16	20,5%	12,0%
Familienmitglieder	29	37,2%	21,8%
Gesamt	78	100,0%	58,7%

5.5 Vorhandensein eines Fernsehers, Video-Rekorders und DVD-Players

Im Interview wurde nach dem Vorhandensein eines Fernsehers und Video-Rekorders oder DVD-Players gefragt. 94% der TeilnehmerInnen waren im Besitz eines Fernsehers und 56% besaßen einen Video-Rekorder oder DVD-Player. Hierbei zeigten sich keine Unterschiede zwischen Männern und Frauen. Jedoch befand sich in der Wohnung Hochbetagter seltener ein Video-Rekorder oder DVD-Player, als bei den jüngeren PensionistInnen.

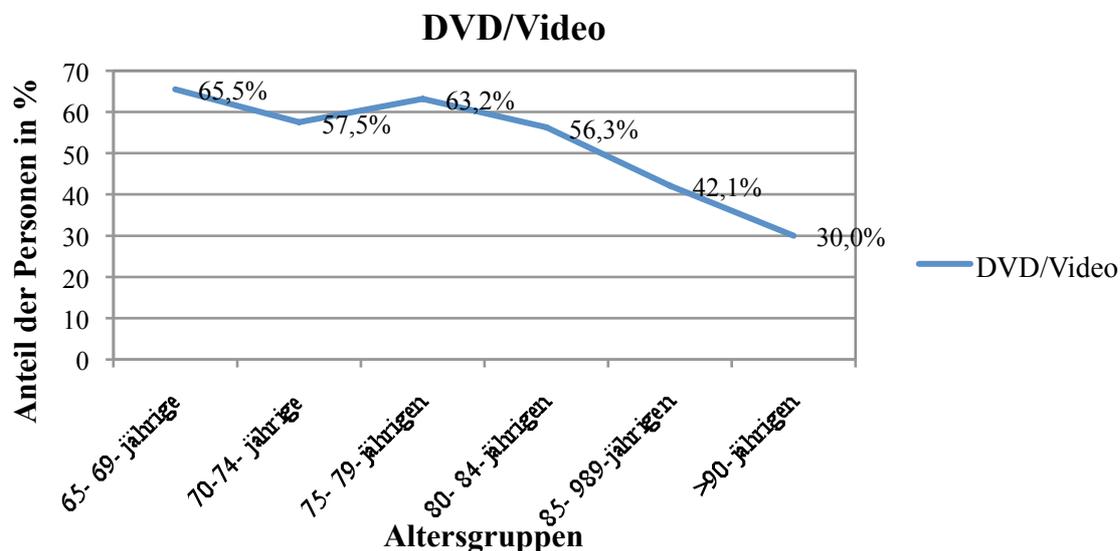


Abbildung 10: Anteil der Personen in Prozent nach Altersgruppen, die einen DVD-Player oder Video-Rekorder besitzen

5.6 Veränderung der Wohnsituation nach der Krankenhausentlassung

97% der PatientInnen werden nach der Entlassung wieder in dieselbe Wohnung zurück ziehen, bei 3% der Befragten wird sich die Wohnsituation jedoch nach dem Krankenhausaufenthalt verändern müssen. Von diesen wussten 1,5% der PatientInnen zum Zeitpunkt der Befragung noch nicht wo sie nun leben werden, weitere 1,5% wussten bereits, dass sie in ein Altersheim oder betreute Wohnung ziehen werden.

5.7 Teilnahme am Projekt

Nach Vorstellung des geplanten Projektes konnten sich 64,7% der Befragten vorstellen an einer Trainings- und Ernährungsintervention teilzunehmen. Die Bereitschaft an der Projektteilnahme war sowohl im AKH als auch im KFJ Spital ähnlich hoch verteilt (63,3% vs. 68,6%).

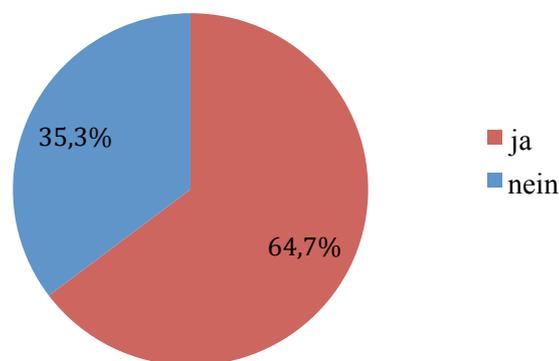


Abbildung 11: Anteil der Personen in Prozent, die am vorgestellten Projekt Interesse haben

5.8 Betreuungspersonal

67,4% der PatientInnen würden eine Betreuung durch eine geschulte, aber fremde Person bevorzugen, wobei hier der Großteil (73%) eine weibliche Person favorisieren würde. Von den 86 Personen die Interesse am Projekt hatten, konnten sich nur 32,6%

vorstellen, dass jemand aus dem Familien- oder Freundeskreis die Betreuung übernimmt. Bevorzugte Personen sind in der nachstehenden Tabelle zusammengefasst.

Tabelle 9: Verteilung der Betreuungspersonen aus dem Familien- oder Freundeskreis

Betreuungsperson	Häufigkeit	Prozent	Prozent (n=133)
Ehepartner	10	35,7 %	7,5%
Kinder	10	35,7 %	7,5%
andere Verwandte	2	7,1 %	1,5%
Freunde	6	21,4 %	4,5%
Gesamt	28	100,0 %	21,0%

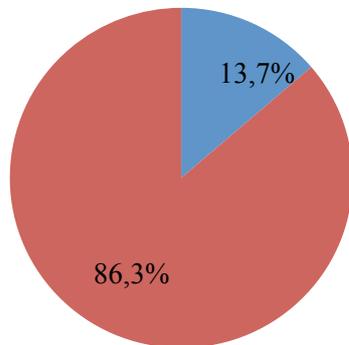
5.9 Ernährungsstatus

5.9.1 Wadenumfang

Das Gesamtkollektiv verzeichnete einen mittleren Wadenumfang (WU) von $35,1 \pm 4,65$ cm. Männer hatten einen durchschnittlichen WU von $36,2 \pm 4,77$ cm, Frauen hatten einen durchschnittlichen WU von $34,5 \pm 4,46$ cm. Der Maximalwert von 47,8 cm wurde bei einer Patientin gemessen, ebenfalls der Minimalwert von 25 cm. Bei den Männern wurden WU- Werte zwischen 28,5 cm und 45,8 cm erhoben.

Gemäß der MNA-Beurteilung war der Wadenumfang mit < 31 cm bei 20,5% der TeilnehmerInnen zu gering und bei 79,5% der PatientInnen mit mehr als 31 cm im Normalbereich.

Männer



Frauen

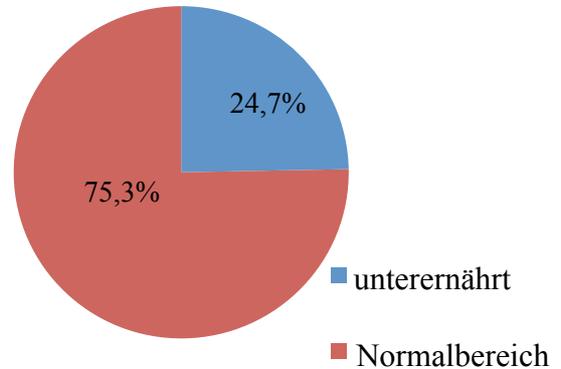


Abbildung 12: Einteilung der Personen an Hand der Wadenumfang-Kategorien nach Geschlecht in Prozent

Sieht man sich die Verteilung der WU-Kategorien in den einzelnen Altersgruppen genauer an, so fällt auf, dass mit steigendem Alter die Gefahr einer Unterernährung zunimmt. Waren es bei den 65-69-jährigen nur 10,3%, die der Kategorie „unterernährt“ zugeteilt wurden, so waren es in der Gruppe der über 90-jährigen bereits 40%.

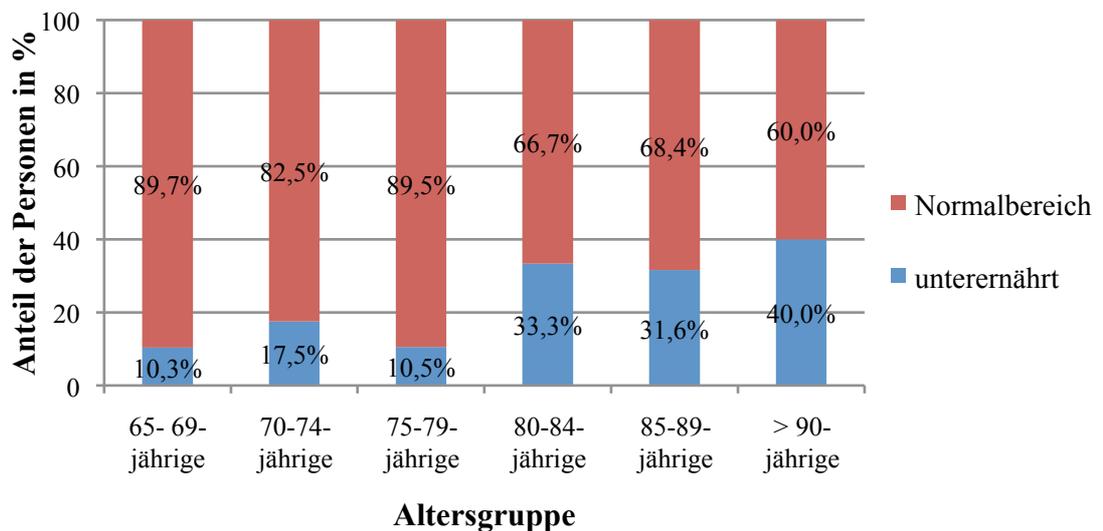


Abbildung 13: Einteilung der Personen an Hand der Wadenumfang-Kategorien nach Altersgruppen in Prozent

5.9.2 Mini Nutritional Assessment Ergebnisse

Der MNA-Voranamnese zufolge wurden 25,6% der PatientInnen in die ≤ 7 Punkte-Kategorie (max. 14 Punkte) „Mangelernährung“ eingeteilt, 51,1% der PatientInnen erreichten zwischen 8 und 11 Punkte und wurden demnach der Gruppe „Gefahr einer Mangelernährung“ zugeteilt und 23,3% der PatientInnen erreichten > 11 Punkte und wiesen daher einen „normalen Ernährungszustand“ auf. Durchschnittlich erreichten die TeilnehmerInnen $8,9 \pm 2,6$ Punkte.

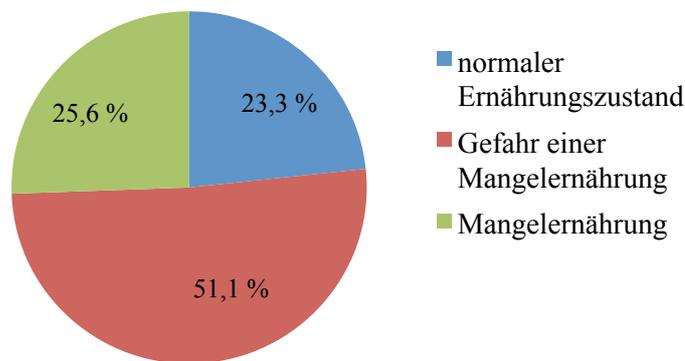


Abbildung 14: MNA-Ergebnisse der Gesamtpopulation in Prozent

Beide Geschlechter wiesen ähnliche Verteilungen der einzelnen MNA-Kategorien auf.

Tabelle 10: Verteilung der MNA-Ergebnisse nach Geschlecht

Geschlecht	MNA-Kategorie	Häufigkeit	Prozent
weiblich	normaler Ernährungszustand	19	23,5 %
	Gefahr einer Mangelernährung	42	51,9 %
	Mangelernährung	20	24,7 %
	Total	81	100,0 %
männlich	normaler Ernährungszustand	12	23,1 %
	Gefahr einer Mangelernährung	26	50,0 %
	Mangelernährung	14	26,9 %
	Total	52	100,0 %

Sieht man sich die einzelnen Verteilungen der MNA-Kategorien in den unterschiedlichen Altersgruppen an, fällt auf, dass mit zunehmendem Alter die Prävalenz der Mangelernährung steigt. In der Altersgruppe der 65- 69-jährigen waren 13,8% unterernährt, in der Altersgruppe der >90-jährigen waren es bereits 30%. In allen Altersgruppen waren die meisten PatientInnen der Risikogruppe zuzuordnen. Vor allem die jüngsten PatientInnen wiesen mit 65,5% die höchste Wahrscheinlichkeit auf, eine Mangelernährung zu entwickeln.

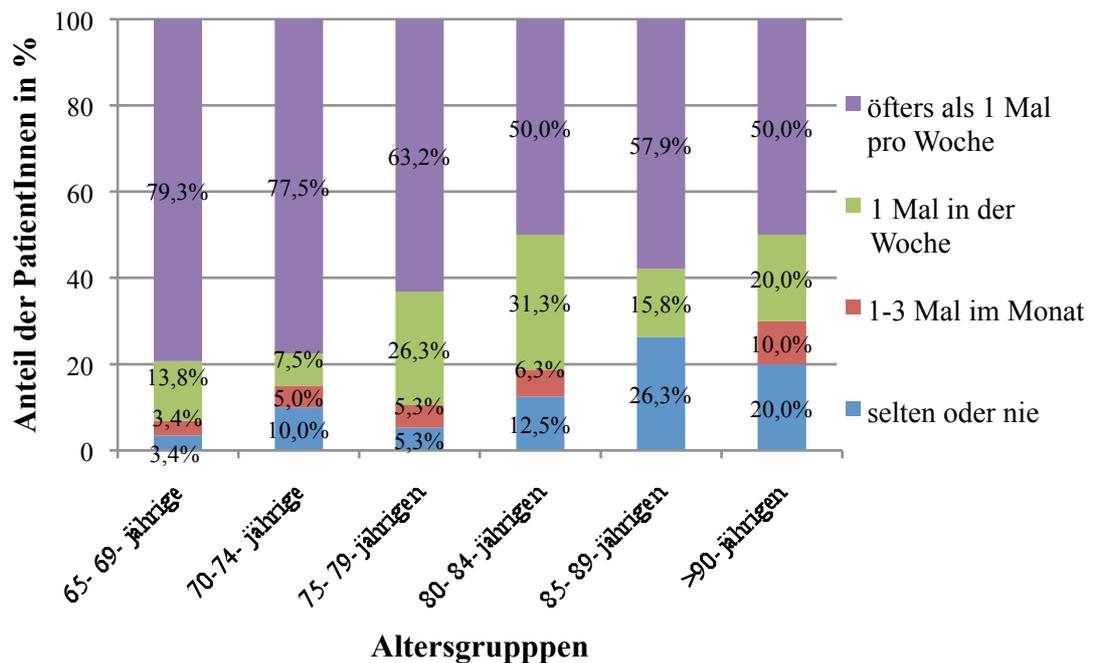


Abbildung 15: Verteilung der MNA-Ergebnisse nach Altersgruppen in Prozent

5.9.3 Gewichtsverlust

12,8% der PatientInnen gaben einen Gewichtsverlust im Ausmaß von 1- 3 kg und 36,8% einen Gewichtsverlust im Ausmaß von über 3 kg in den letzten drei Monaten vor Krankenhausaufnahme an. 42,9% der TeilnehmerInnen waren davon nicht betroffen und 7,5% wussten es zum Zeitpunkt der Befragung nicht.

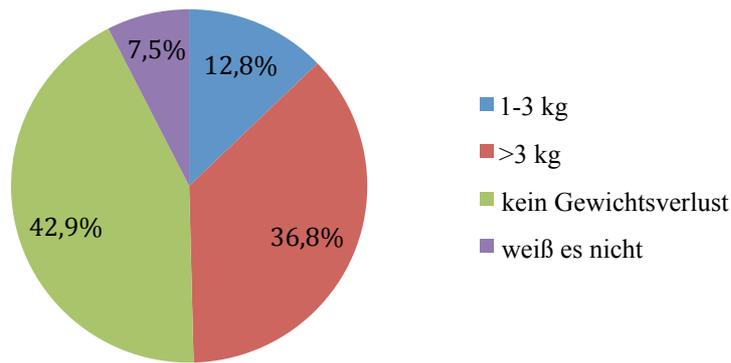


Abbildung 16: Gewichtsverlust in den letzten drei Monaten vor Krankenhausaufnahme
in Prozent

Von den 49 PatientInnen mit höheren Gewichtsverlusten (> 3 kg) hatte nur ein Patient einen normalen Ernährungszustand. 53,1% der TeilnehmerInnen wiesen eine Mangelernährung auf und 44,9% befanden sich in der Risikogruppe.

Von den 17 Personen mit einem Gewichtsverlust von 1- 3 kg hatte kein Patient einen normalen Ernährungszustand. 23,5% der TeilnehmerInnen wiesen einen schlechten Ernährungszustand auf und die restlichen 76,5% waren marginal ernährt.

Von den 10 Personen, die nicht abschätzen konnten, ob sich ihr Gewicht verändert hat, war keiner ausreichend ernährt. 90% der PatientInnen wiesen einen marginalen und die restlichen 10% einen schlechten Ernährungsstatus auf.

Mehr als die Hälfte (53%) der 57 Teilnehmer die eine Gewichtsabnahme in den letzten drei Monaten vor Spitalsaufnahme erfuhren, erreichte einen MNA-Score von mehr als 12 Punkten und wurden demnach der Kategorie „normaler Ernährungszustand“ zugeteilt.

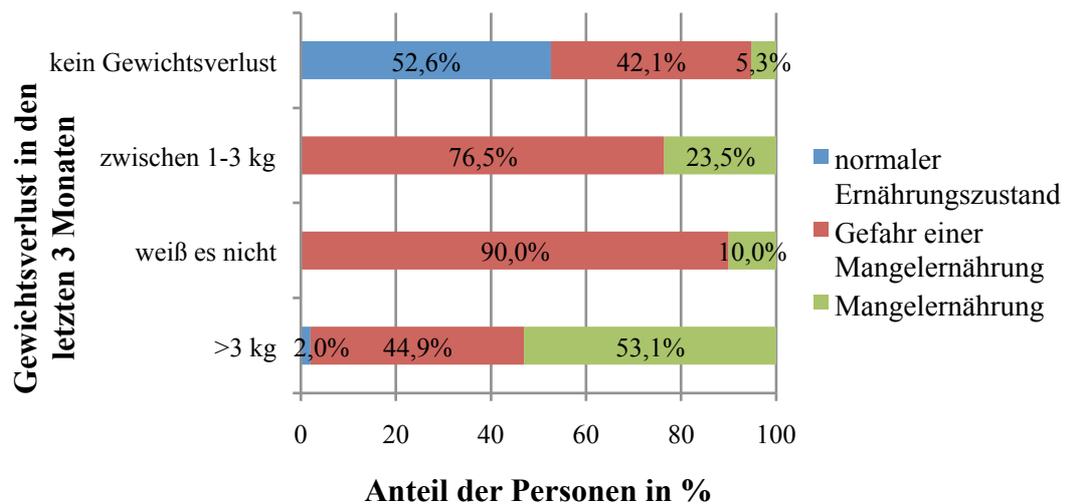


Abbildung 17: Zusammenhang zwischen Ernährungsstatus und Gewichtsverlust in den letzten 3 Monaten vor Spitalsaufnahme

5.9.4 Neuropsychologische Probleme

Neuropsychologische Probleme lagen aufgrund der Einschlusskriterien (Einverständniserklärung und geistige Fähigkeit am Interview teilzunehmen) bei 98,5% der PatientInnen nicht vor. Nur 1,5% der TeilnehmerInnen litten unter leichter Demenz, waren jedoch im Stande an der Befragung teilzunehmen.

5.9.5 Akute Krankheiten oder psychischem Stress

Unter akute Krankheiten oder psychischem Stress während der letzten drei Monate litten 100% der PatientInnen, da sie zum Zeitpunkt der Interviews aufgrund eines körperlichen Gebrechens im Krankenhaus stationär aufgenommen waren.

5.9.6 Veränderung der Nahrungsaufnahme

Mehr als die Hälfte der PatientInnen (57,9%) gaben an, dass sich die Nahrungsaufnahme während den zurückliegenden drei Monaten aufgrund von Appetitverlust, Verdauungsproblemen, Schwierigkeiten beim Kauen oder Schluckstörungen nicht verändert hatte. In 24% der Fälle kam es zur leichten Abnahme der Nahrungsaufnahme und 18% der TeilnehmerInnen litten in den letzten drei Monaten unter schwerer Abnahme der Nahrungsaufnahme.

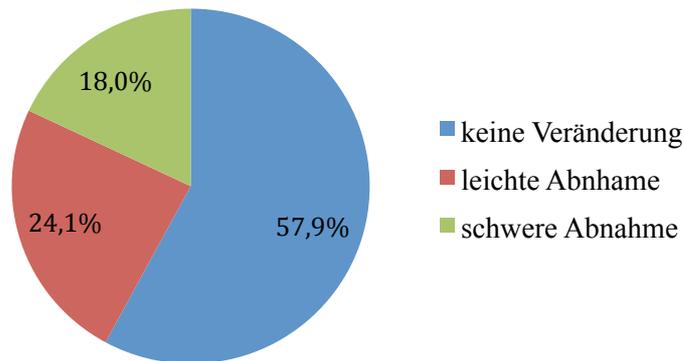


Abbildung 18: Veränderung der Nahrungsaufnahme in den letzten drei Monaten in Prozent

5.9.7 Mobilität

Laut MNA- Ergebnissen waren von 133 PatientInnen noch 69,9% im Stande ihre Wohnung selbstständig zu verlassen. 6% waren immobil, sprich bettlägerig oder an einen Stuhl gebunden und die restlichen 24% waren in der Lage sich in der Wohnung zu bewegen, jedoch konnten sie diese selbstständig nicht mehr verlassen.

5.10 SHARE-Frailty Score

5.10.1 Appetitverlust

45,9% der TeilnehmerInnen beschrieben zum Zeitpunkt der Erhebung ihren Appetit als unverändert, bei 43,6% der Befragten kam es jedoch zu einer Abnahme des Appetits und bei 10,5% der PatientInnen kam es sogar zu einer Zunahme des Hungergefühls.

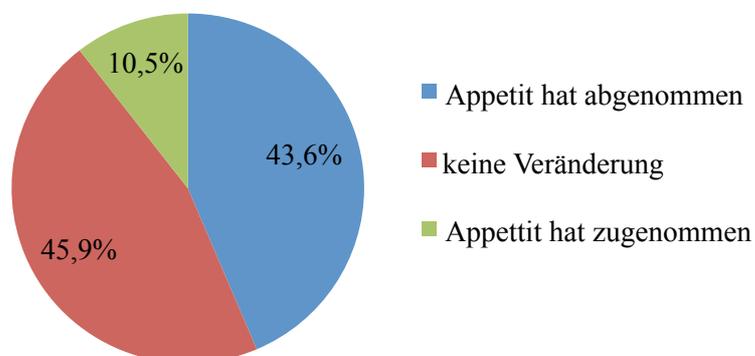


Abbildung 19: Beschreibung des Appetits zum Zeitpunkt der Erhebung

5.10.2 Ermüdung und Geshwierigkeiten

Auf die Frage hin „Hatten sie in den letzten Monaten zu wenig Energie um Alltags- und Freizeitaktivitäten zu bewältigen“ antworteten 72,2% mit „Ja“. Nur 27,8% der PatientInnen konnten keine Veränderungen feststellen.

Auch beim Zurücklegen längerer Gehstrecken (100 m) und beim Stiegensteigen (Rasten nach jeder Stufe) hatten die meisten Befragten aufgrund eines körperlichen Problems Schwierigkeiten diese Aktivitäten durchzuführen.

Tabelle 11: Schwierigkeiten bei der Durchführung von körperlichen Aktivitäten aufgrund eines gesundheitlichen Problems

Schwierigkeiten bei der Durchführung	Gehen	Stiegensteigen
ja	63,9%	63,2%
nein	36,1%	36,8%

5.10.3 Körperliche Aktivität

Im untersuchten Kollektiv haben 67,7% der Befragten angegeben öfters als ein Mal in der Woche Bewegung zu machen. Hierbei ist anzumerken, dass körperliche Aktivitäten, die einen geringen oder moderaten Energieaufwand benötigen (z.B. Gartenarbeit, Putzen, Spaziergehen, Wandern) dazuzählten. Der Anteil aktiver Männer (75%) war etwas höher, als der Anteil an aktiven Frauen (63%).

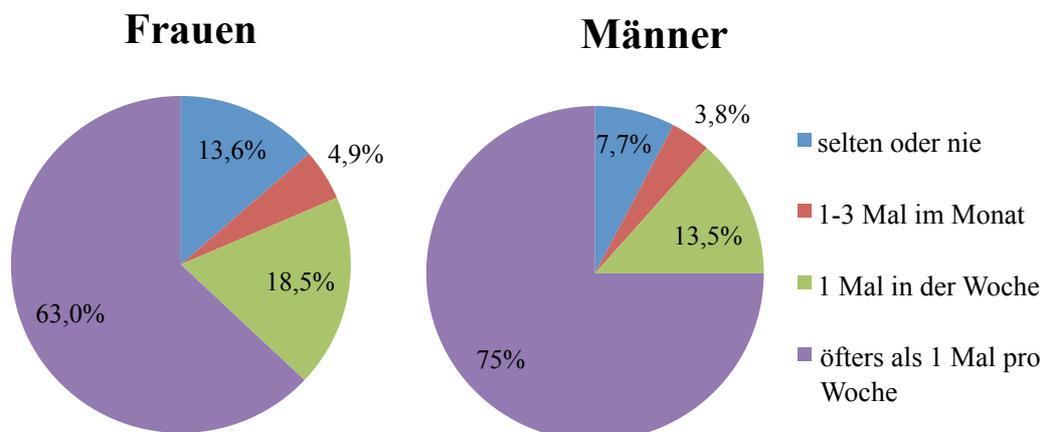


Abbildung 20: Einteilung des Gesamtkollektivs an Hand der körperlichen Aktivität in Prozent

16,5% der Befragten gaben an sich ein Mal in der Woche zu bewegen, 4,5% bewegten sich 1- 3 Mal im Monat und 11,3% führten selten oder nie körperliche Aktivitäten durch.

Die nachstehende Grafik verdeutlicht das Bewegungsverhalten in den verschiedenen Altersgruppen. Im Alter nahm die Anzahl der Personen, die sich selten oder nie bewegen zu, aber immerhin bewegten sich noch 50% der >90-jährigen öfter als ein Mal pro Woche.

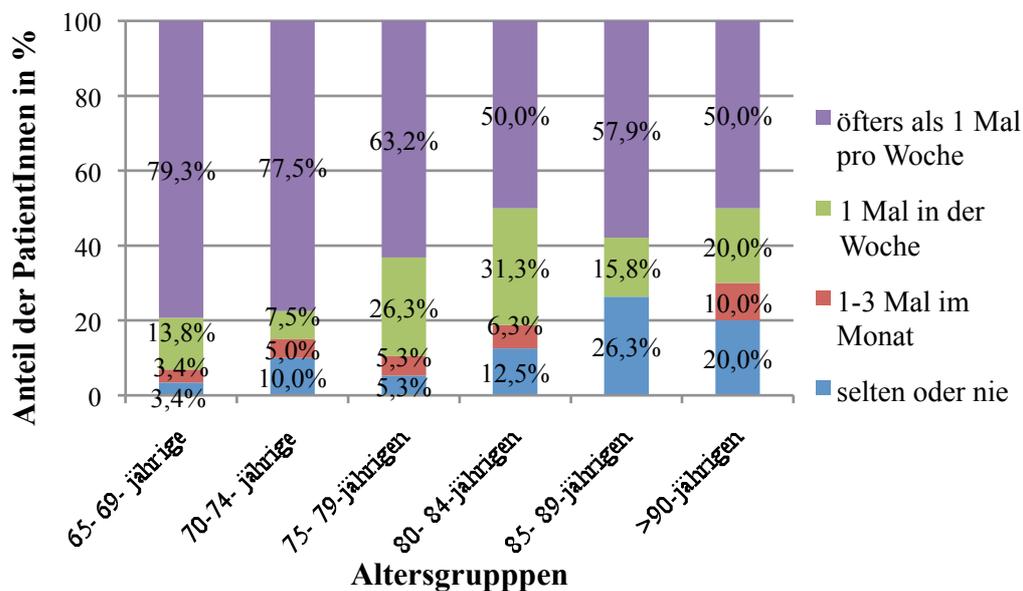


Abbildung 21: Bewegungshäufigkeit der PatientInnen nach Altersgruppen in Prozent

5.10.4 Maximale Handmuskelkraft

Die Handmuskelkraft konnte von 131 Personen erfasst werden, nur bei 2 Personen konnte keine Messung durchgeführt werden. Die durchschnittliche Handmuskelkraft lag bei $18,3 \pm 8,83$ kg. Der kleinste gemessene Wert betrug 2 kg, der größte gemessene Wert lag bei 44,75 kg.

Bei der Handkraft waren Männer eindeutig „das stärkere Geschlecht“. Die durchschnittliche Handkraft der Männer war mit 23,2 kg deutlich höher als die der Frauen mit 15,2 kg.

Tabelle 12: Verteilung der maximalen Handkraft in Kilogramm nach Geschlecht

	Frauen (n=81)	Männer (n=52)
Mittelwert	15,2 kg	23,2 kg
Std.-Abweichung	6,6 kg	9,6 kg
Minimum	2 kg	3,8 kg
Maximum	32 kg	44,8 kg

Die nachfolgende Grafik verdeutlicht, dass die Muskelkraft sowohl bei Frauen, als auch Männern mit zunehmendem Alter abnimmt.

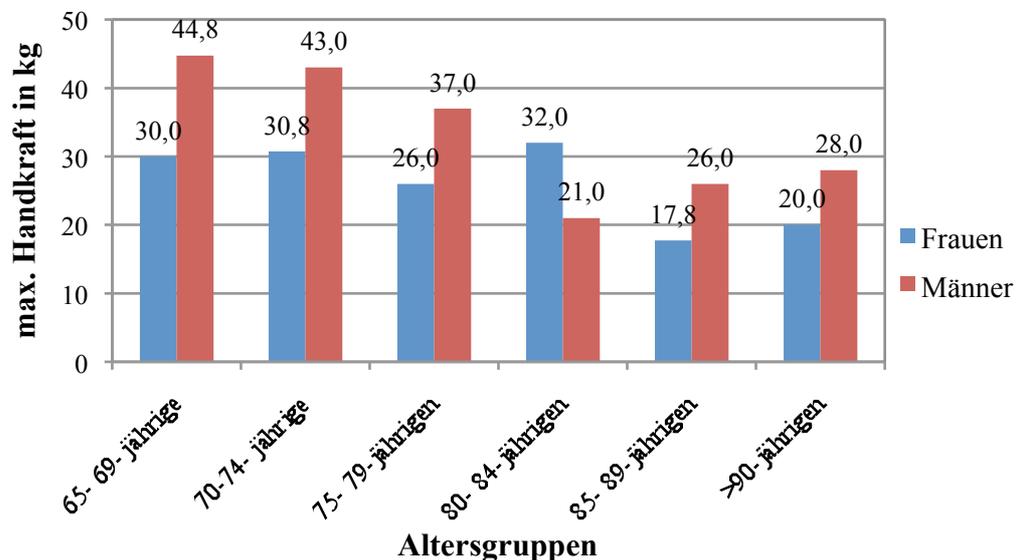


Abbildung 22: Maximale Handkraft in Kilogramm der Personen getrennt nach Geschlecht in den einzelnen Altersgruppen

5.10.5 SHARE-FI Kategorien

Die nachfolgende Grafik zeigt sehr deutlich, dass laut dem SHARE-FI die Prävalenz von Frailty bei Personen über 65 Jahren in Wiener Krankenhäusern mit 54,1% sehr hoch ist. Von den 133 Befragten konnten nur 24,1% als robust eingestuft werden und weitere 21,8% fielen in die Pre-Frail-Gruppe.

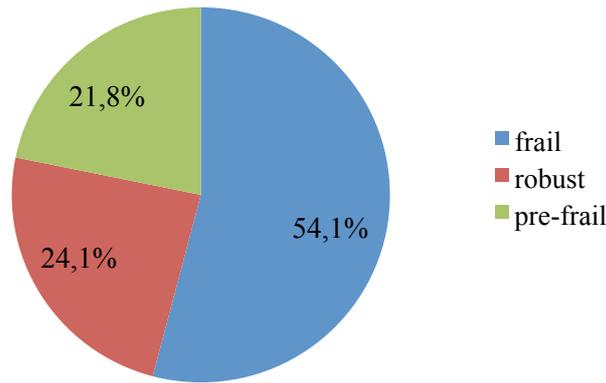


Abbildung 23: SHARE-FI Ergebnisse der Gesamtpopulation in Prozent

Sowohl bei Frauen als auch bei Männern stieg mit zunehmendem Alter das Risiko von Frailty betroffen zu sein an.

Von den 14 Männern aus der Gruppe der 65-69-jährigen waren nur 21,4% frail, bei den über 90-jährigen gehören bereits alle Befragten dieser Kategorie an.

Ebenso nahm die Anzahl der robusten Pensionisten mit steigendem Alter ab.

In allen Altersgruppen (Ausnahme > 90-jährige) waren Patienten im Pre-Frail Stadium vertreten. Besonders in der Gruppe der 65- 69-jährigen war die Anzahl der Pre-Frail Patienten mit 42,9% sehr hoch.

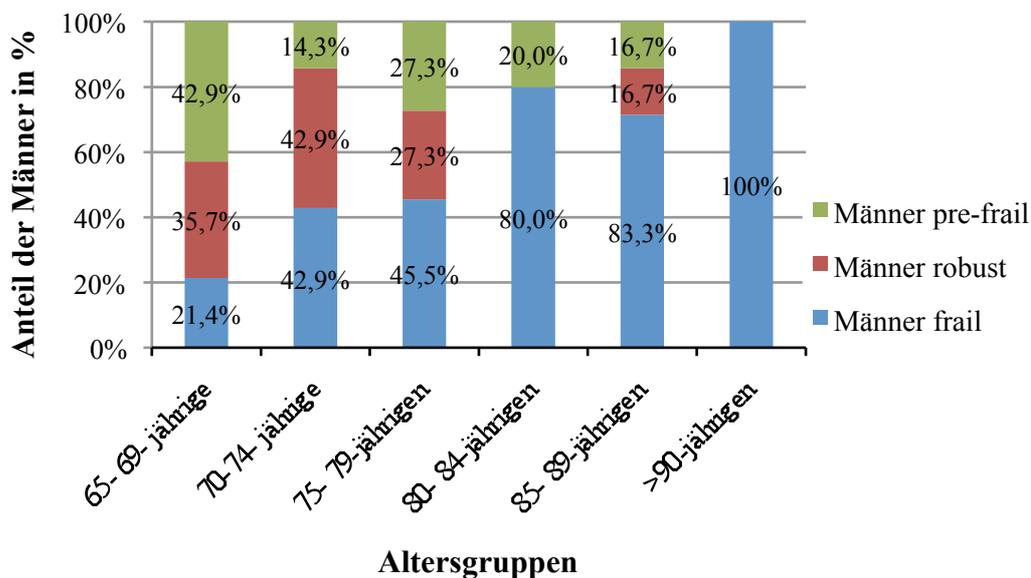


Abbildung 24: Anteil der Männer nach SHARE-FI Ergebnissen in Prozent

Frauen waren bereits in jüngeren Jahren fast doppelt so häufig von Frailty betroffen wie Männer (40% vs. 21,4%). Im Vergleich zu den jüngsten Pensionistinnen waren in der Altersgruppe der > 90-jährigen mehr als doppelt (87,5%) so viele Frauen von Frailty betroffen.

Im Vergleich zu den Männern scheinen Frauen aber im Hohen Alter noch robuster zu sein (12,5% vs. 0%).

Bei den Frauen waren die meisten Pre-Frailty Patientinnen (37,5%) in der Altersgruppe der 75- 79-jährigen zu finden.

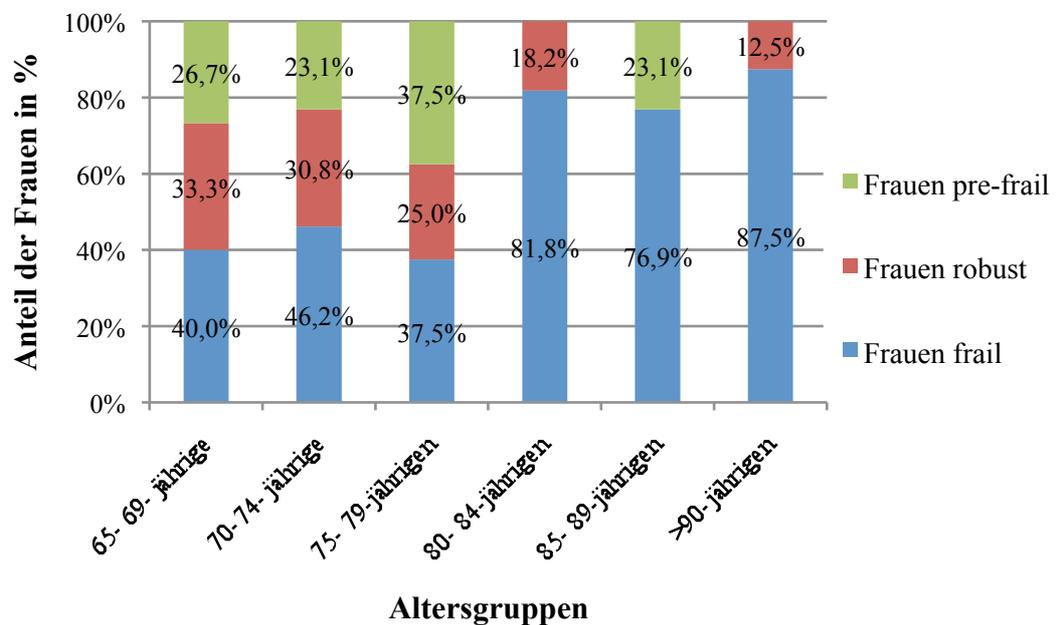


Abbildung 25: Anteil der Frauen nach SHARE-FI Ergebnissen in Prozent

In allen Altersgruppen der Frauen und Männer (Ausnahme > 90- jährige) PatientInnen im Pre-Frail Stadium vertreten sind.

5.11 Prävalenz des Ernährungszustandes in den SHARE-FI

Kategorien

Von den 72 Frailty- PatientInnen waren 36,1% mangelernährt und 56,9% wiesen ein Mangelernährungsrisiko auf. Somit hatten nur 6,9% dieser Gruppe einen wünschenswerten Ernährungszustand vorzuweisen. Ebenfalls in der Pre-Frailty-Gruppe war die Prävalenz der Malnutrition mit 20,7% bzw. des Mangelernährungsrisikos mit 48,3% erwartungsgemäß hoch.

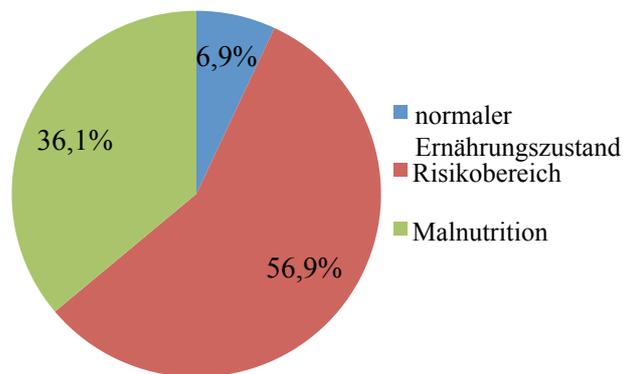


Abbildung 26: Prävalenz des Ernährungsstaus in der Frailty-Gruppe

Von den 20 unterernährten Frauen wurden 70% als frail eingestuft, bei den Männern waren es sogar 85,7%.

In der Gruppe der robusten Frauen war die Hälfte gut ernährt, jedoch wiesen 38,9% einen marginalen Ernährungsstatus auf.

Bei den robusten Männern wies ebenfalls der Großteil (57,1%) einen normalen Ernährungszustand auf und kein Patient wurde als unterernährt eingestuft.

In der Pre-Frail-Gruppe wiesen von 16 Frauen 75% einen nicht- optimalen Ernährungsstatus auf (37,5% waren unterernährt und 37,5% marginal ernährt). Bei den Männern waren in dieser Kategorie die meisten der Ernährungs-Risikogruppe zu zuordnen (61,5%).

Tabelle 13: Verteilung des Ernährungszustandes in der SHARE-FI-Gruppe nach dem Geschlecht

			normaler Ernährungs- zustand	Risikobereich	Malnutrition	Total
weiblich	frail	Anzahl	4	29	14	47
		% innerhalb der SHARE-Kategorie	8,5%	61,7%	29,8%	100,0%
	robust	Anzahl	9,0	7,0	2,0	18,0
		% innerhalb der SHARE-Kategorie	50,0%	38,9%	11,1%	100,0%
	pre-frail	Anzahl	6	6	4	16
		% innerhalb der SHARE-Kategorie	37,5%	37,5%	25,0%	100,0%
Total	Anzahl	19	42	20	81	
männlich	frail	Anzahl	1	12	12	25
		% innerhalb der SHARE-Kategorie	4,0%	48,0%	48,0%	100,0%
	robust	Anzahl	8	6	-	14
		% innerhalb der SHARE-Kategorie	57,1%	42,9%	0,0%	100,0%
	pre-frail	Anzahl	3	8	2	13
		% innerhalb der SHARE-Kategorie	23,1%	61,5%	15,4%	100,0%
Total	Anzahl	12	26	14	52	

5.12 Prävalenz der Projektteilnahme in der MNA- und SHARE-FI Kategorie

64,7% Befragte hatten großes Interesse am vorgestellten Projekt und konnten sich auch vorstellen aktiv daran teilzunehmen. Die Ergebnisse zeigen, dass besonders für diese Personen die Teilnahme an einer Ernährungs- und Trainingsintervention aus gesundheitlicher Sicht von Nutzen sein kann. Denn die meisten Interessierten waren entweder von Malnutrition oder Frailty betroffen- 88,2% aus der Malnutritions- Gruppe und 75% aus der Frailty- Gruppe würden gerne an einer Ernährungs- und Trainingsintervention teilnehmen.

Tabelle 14: Verteilung der PatientInnen die am Projekt teilnehmen wollen in der MNA- und Frailty-Kategorie

		MNA-Kategorie				
		normaler Ernährungs- zustand	Risikobereich	Malnutrition	Total	
Projektteilnahme	ja	Anzahl	16	40	30	86
		% innerhalb der MNA-Kategorie	51,6%	58,8%	88,2%	64,7%

		SHARE-Kategorie				
		frail	robust	pre-frail	Total	
Projektteilnahme	ja	Anzahl	54	14	18	86
		% innerhalb der SHARE-Kategorie	75,0%	43,8%	62,1%	64,7%

5.13 Frailty- und MNA- Status nach Krankenhaus (AKH vs. KFJ)

Sieht man sich die Verteilung des Frailty-Status in den beiden Krankenhäusern genauer an, so fällt auf, dass im KFJ deutlich mehr PatientInnen als „frail“ eingestuft wurden als im AKH (80% vs. 44,9%). Von den insgesamt 32 als „robust“ eingestuften Personen wurden 30,6% im AKH interviewet.

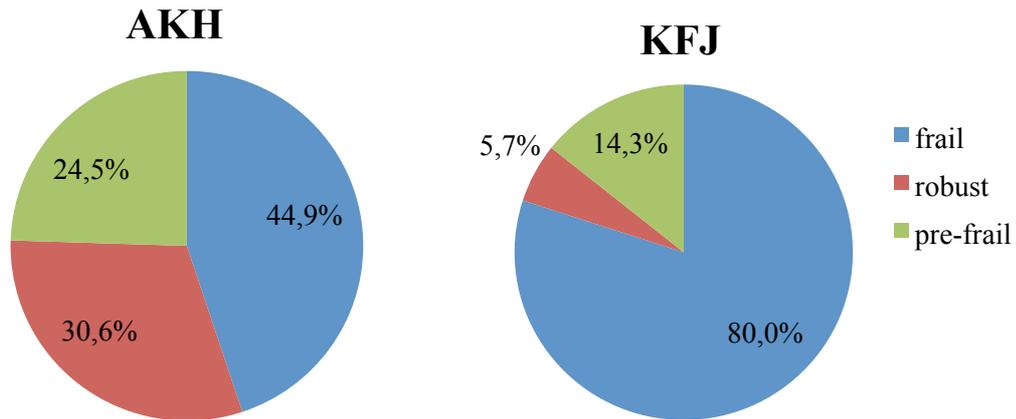


Abbildung 27: Frailty-Status nach Krankenhaus- Typ in Prozent

Ähnliche Ergebnisse zeigten sich auch bei den MNA- Ergebnissen. Im KFJ Spital waren 31,4% der Personen laut MNA-Ergebnissen unterernährt, im AKH waren es mit 23,5% deutlich weniger. In beiden Spitälern hatten mehr als die Hälfte der Personen ein Risiko eine Malnutrition zu entwickeln. Im AKH wiesen im Vergleich zum KFJ Spital mehr PatientInnen einen normalen Ernährungszustand auf (25,5% vs. 17,1%).

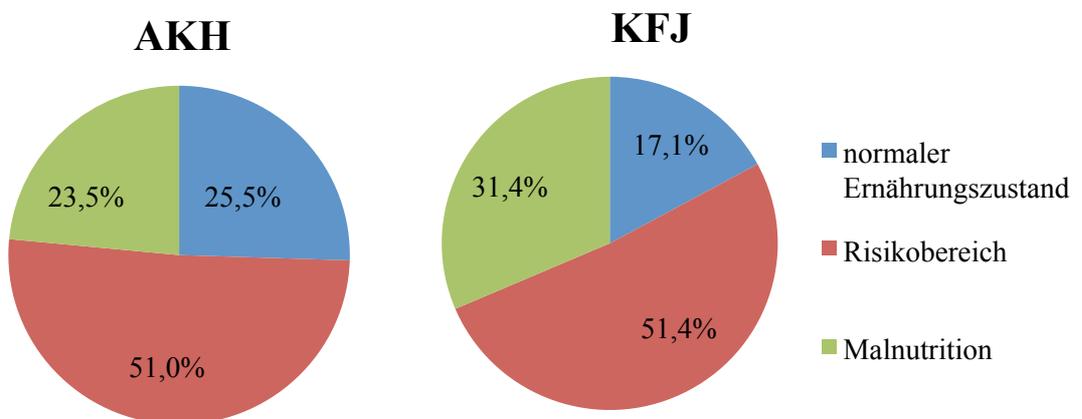
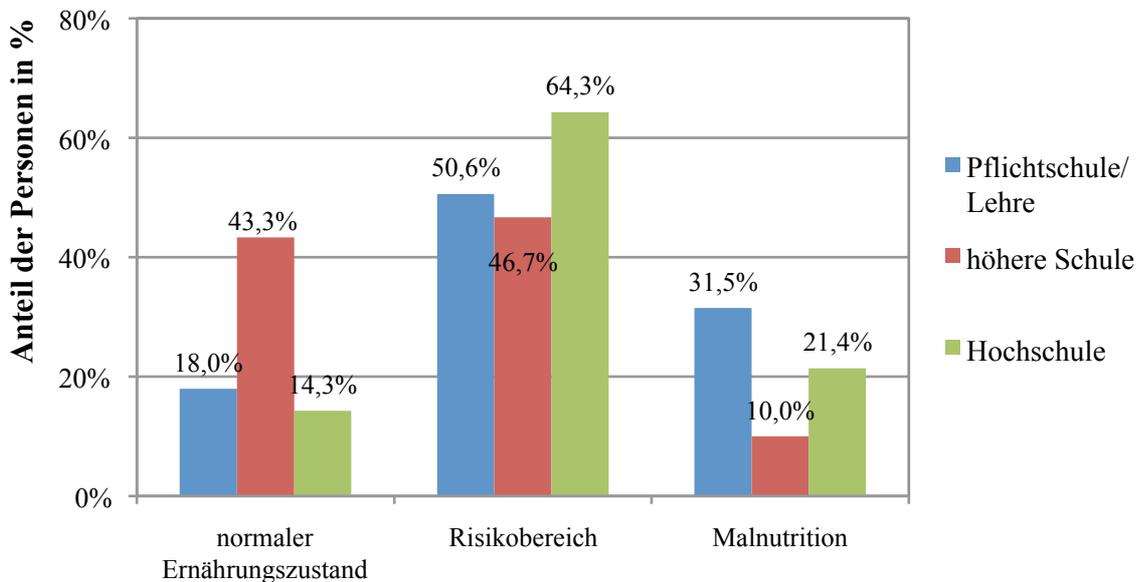


Abbildung 28: MNA-Status nach Krankenhaus- Typ in Prozent

5.14 MNA und SHARE Ergebnisse nach Schulausbildung

Wie erwartet gibt es zwischen dem Grad der Schulbildung und dem Ernährungszustand einen Zusammenhang.

So sind Personen mit höherer Bildung seltener von Malnutrition betroffen, als jene die nur die Pflichtschule oder eine Lehre absolviert haben. Von den 89 Befragten, welche die niedrigste Schulausbildung aufwiesen, waren 31,5% unterernährt und weitere 50,6% marginal ernährt. Im Gegensatz dazu wiesen von den 14 Hochschulabsolventen nur 21,4% einen schlechten Ernährungszustand auf. Bei den PatientInnen, die als höchste abgeschlossene Schulausbildung eine höhere Schule angaben, waren 43,3% normal ernährt, 46,7% fielen in die Risikogruppe und weitere 10% waren unterernährt.



MNA-Ergebnisse

Abbildung 29: MNA-Kategorien nach Schulausbildung in Prozent

Ähnliche Trends lassen sich auch in der SHARE-FI Kategorie beobachten. Hier waren die meisten Frail- und Pre-Frail- PatientInnen in der Gruppe „Pflichtschule oder Lehre“ zu finden.

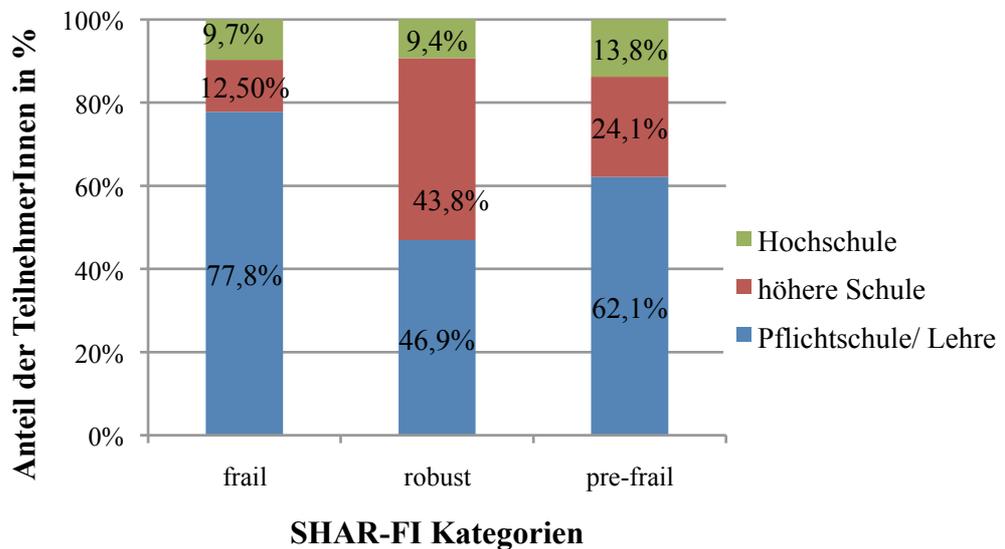


Abbildung 30: SHARE-FI Kategorien nach Schulausbildung in Prozent

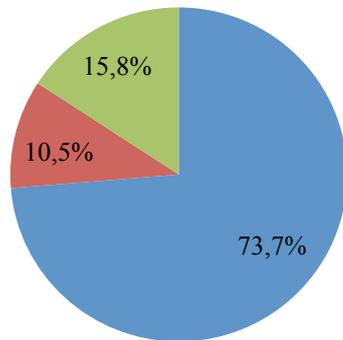
5.15 MNA und SHARE Ergebnisse nach finanzieller Situation

Von den insgesamt 31 normal ernährten Personen gaben 93,5% an, mit ihrer Pension gut auszukommen, von den unterernährten TeilnehmerInnen waren es 85,3% und von den Befragten aus der Risikogruppe nur 82,4%.

Von jenen die angaben nicht mit ihrem monatlichen Gehalt auszukommen, waren 63,2% in der Risikogruppe zu finden, 26,3% in der Malnutritions-Gruppe und die restlichen 10,5% wiesen einen normalen Ernährungszustand auf.

Die Ergebnisse des SHARE-FI zeigten, dass Personen die mit ihrer Pension gut auskommen seltener von Frailty betroffen waren als jene, die sich in einer finanziell schlechteren Lage befanden (50,9% vs. 73,7%). Der gleiche Trend verzeichnete sich auch bei den als „robust“ eingestuften Personen. Hier gaben 93,8% an mit ihrer Pension gut auszukommen und nur 6,3% der robusten Befragten kamen mit ihrem Gehalt nur schwer aus.

Kommen Sie mit ihrer Pension aus? NEIN



Kommen Sie mit ihrer Pension aus? JA

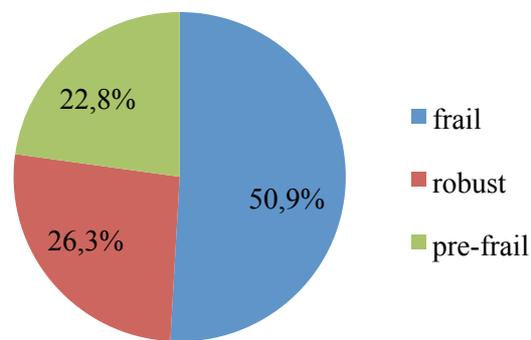
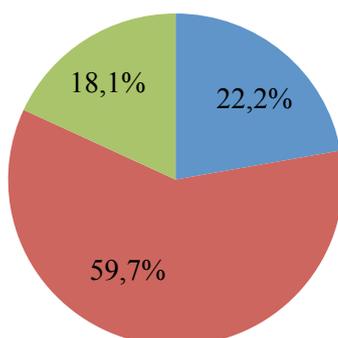


Abbildung 31: SHARE Ergebnisse nach finanzielle Situation in Prozent

5.16 MNA und SHARE Ergebnisse nach Wohnsituation

Die MNA-Ergebnisse zeigten, dass von den insgesamt 34 Personen die an Unterernährung litten, mehr als die Hälfte in einem Einzelhaushalt wohnte (61,8%). In der Gruppe der PatientInnen, die mit jemanden zusammen lebte, war der Anteil an Malnutrition Leidenden mit 18,1% deutlich geringer. In beiden Wohnsituationen waren der Großteil der Personen (59,7% in der Wohngemeinschaft und 41,0% im Einzelhaushalt) in der Gefahr eine Malnutrition zu entwickeln.

Wohngemeinschaft



Einzelhaushalt

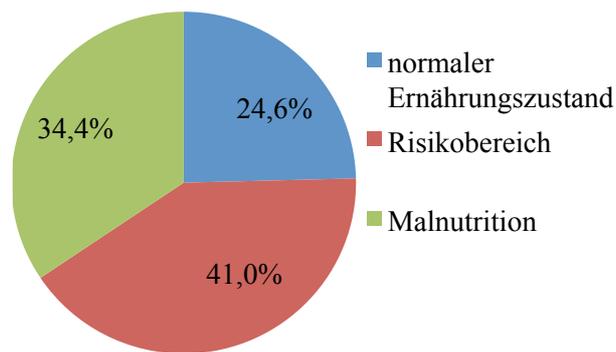


Abbildung 32: MNA-Ergebnisse nach Wohnsituation

Von den 32 als robust eingestuft TeilnehmerInnen hatten bis zum Zeitpunkt der Befragung 43,4% in einem Einzelhaushalt gelebt und 65,6% gaben an in einer Lebensgemeinschaft zu leben. Bei den Frail-PatientInnen waren es 47,2% und bei den Pre-Frail-PatientInnen waren es 55,2%, die alleine lebten.

5.17 MNA und SHARE Ergebnisse nach Erledigen von Einkäufen

Von den 53 Personen, die nicht mehr selbständig ihre Einkäufe erledigen konnten, wurden 90,6% als frail eingestuft und nur zwei PatientInnen als robust. 93,8% der rüstigen Befragten waren in der körperlichen Verfassung noch alleine einkaufen gehen zu können. Auch bei den als pre-frail eingestuften Personen waren es erstaunliche 89,7%, die ihre Einkäufe selber erledigten.

Die MNA-Ergebnisse zeigten, dass 58,8% der unterernährten PatientInnen ihre Einkäufe nicht alleine erledigten, hingegen 83,9% der normal ernährten Personen dies selbst tun.

5.18 MNA und SHARE Ergebnisse nach Unterstützung im Haushalt

Von den 55 befragten Personen die keine Unterstützung im Haushalt hatten, wiesen 30,9% einen normalen Ernährungszustand auf, 12,7% eine Malnutrition und die restlichen 54,4% waren der Risikogruppe zuzuordnen. Von den 78 PatientInnen, die eine Haushaltshilfe in Anspruch nahmen, waren 34,6% unterernährt und nur 17,9% gut ernährt. Von den insgesamt 34 Malnutritions-PatientInnen nahmen 79,4% eine Unterstützung im Haushalt in Anspruch.

Die SHARE-Ergebnisse zeigen sehr deutlich, dass robuste Personen seltener Hilfe im Haushalt in Anspruch nahmen als gebrechliche. 71,8% der als „frail“ eingestuften Befragten gaben eine Person an, die sie bei der Verrichtung von Arbeiten im Haushalt unterstützt.

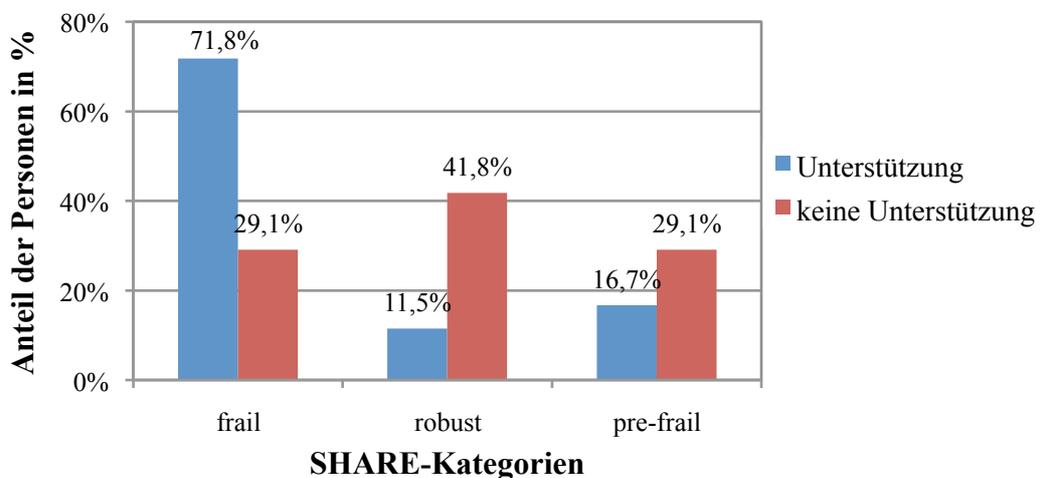


Abbildung 33: SHARE Ergebnisse nach Unterstützung im Haushalt

5.19 MNA und SHARE Ergebnisse nach Vorhandensein eines Videorekorders oder DVD-Players

55,9% der unterernährten Personen und 54,4% der marginal ernährten Befragten waren im Besitz eines DVD-Players oder Videorekorders und könnten somit von den Turnvideos im Rahmen der Trainingsintervention profitieren.

Ähnliche Ergebnisse ließen sich auch in der Frail und Pre-Frail-Gruppe finden, wo 55,6% und 58,6% der Befragten einen Videorekorder oder DVD-Player in der eigenen Wohnung hatten.

Von den Personen die keines der beiden Geräte besaßen, waren die meisten frail (54,2%) oder der MNA-Risikogruppe (52,5%) zuzuordnen.

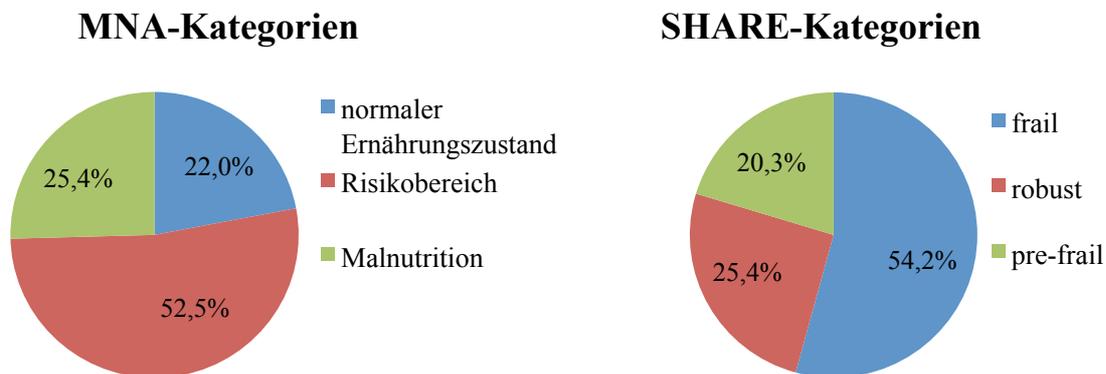


Abbildung 34: MNA- und SHARE Kategorien nach Fehlen eines Videorekorders oder DVD-Players

6. Diskussion

In der vorliegenden Arbeit wurde die Ernährungssituation, der Frailty-Status und das Interesse an einer Trainings- und Ernährungsintervention von 133 PatientInnen im Alter von über 65 Jahren in zwei unterschiedlichen Krankenhäusern in Wien untersucht. Das MNA und der SHARE-FI erwiesen sich als gute Instrumente zur Evaluierung der Prävalenz von Malnutrition und Frailty.

Probanden

Alle PatientInnen wurden konsekutiv für die Teilnahme an der Studie rekrutiert. Voraussetzung war der stationäre Aufenthalt im AKH Wien oder KFJ Spital am Erhebungstag, geplante Entlassung innerhalb der nächsten 2 Wochen, ein Mindestalter von 65 Jahren, Einwilligungsfähigkeit und Unterschrift der Einverständniserklärung.

Nicht alle PatientInnen konnten in die Studie aufgenommen werden, da einige die Einschlusskriterien nicht erfüllten oder aufgrund von fehlendem Kooperationsvermögen nicht an der Studie teilnehmen wollten. Personen, die die Teilnahme verweigerten, wurden bei der Datenerfassung nicht weiter berücksichtigt.

Ihr Einverständnis für die Studie gaben mehr Frauen als Männer (62,9%).

Die Probanden stammten aus den Jahrgängen 1914-1946. In dieser Altersgruppe spiegelten sich die Umstände dieser Generation wieder:

- Mehr als die Hälfte der TeilnehmerInnen waren Frauen, da einerseits durch den Zweiten Weltkrieg der Anteil an Frauen in der Gesamtbevölkerung gestiegen ist und andererseits Frauen eine allgemein höhere Lebenserwartung haben als Männer (83,2 vs. 77,7 Jahre) (Statistik Austria, 2011).
- 66,9% der ProbandInnen hatten nur einen Pflichtschul- oder Lehrabschluss, da eine höhere Schulbildung damals in der Regel nicht finanziert werden konnte. Der höhere Anteil an Frauen mit einer geringen Schulausbildung im Vergleich zu den Männern hängt möglicherweise mit der damals üblichen Rolle der Frau als Hausfrau zusammen.
- Die Tatsache, dass mehr Frauen als Männer allein lebten, lässt sich mit der höheren Lebenserwartung von Frauen und mit dem Zweiten Weltkrieg erklären.

MNA

Das MNA gilt als ein einfaches und kostengünstiges Instrument, das speziell zur Erhebung des Ernährungszustandes älterer Menschen entwickelt wurde (Vellas et al., 1999). Für die Durchführung sind keine besonderen Erfahrungen oder Schulungen notwendig, lediglich eine Waage, eine Messlatte (für die Körpergröße) sowie ein Maßband (zu Messung des Wadenumfanges) werden benötigt.

Schwachstellen des MNA:

- Einschränkungen bestehen dann, wenn das MNA aufgrund starker geistiger Beeinträchtigung des Probanden nicht durchgeführt werden kann und Angehörige oder Pflegepersonen zur Befragung herangezogen werden müssen. In diesem Fall lassen sich die Fragen nach dem eigenen Ernährungs- und Gesundheitszustand (Selbsteinschätzung) nur bedingt beantworten.
- Bei manchen Fragen kann es zu unterschiedlichen Auslegungen kommen. Zum Beispiel bei der Frage nach akuten Erkrankungen oder psychischem Stress in den letzten drei Monaten: Wird das MNA bei Personen im Krankenhaus durchgeführt, so kann sich der Zeitraum entweder auf die Zeit vor der Aufnahme ins Spital beziehen oder der akute Klinikaufenthalt kann bereits zu den letzten drei Monaten gezählt werden. In der vorliegenden Studie galt letzteres, so dass alle Patienten bei dieser Frage als „akut krank“ eingestuft wurden.
- Bei der Messung des WU unterscheidet das MNA nicht zwischen dem Geschlecht. Bei der Betrachtung der WU Mittelwerte konnten im untersuchten Kollektiv geschlechterspezifische Unterschiede verzeichnet werden, die in der Auswertung des MNA jedoch nicht berücksichtigt werden.
- Eine weitere Schwachstelle des MNA liegt darin, dass sich die Kategorisierung „Malnutrition“ nur auf Unterernährung und nicht auf Überernährung bezieht. Gerade in der heutigen Zeit, wo Adipositas in allen Altersgruppen vertreten ist, wäre eine Evaluierung dieser Art von Malnutrition auch bei alten Leuten von großer Bedeutung. Im Zuge der Erhebung wurde ersichtlich, dass viele übergewichtige Befragte nach den MNA-Kriterien als „normal ernährt“ eingestuft wurden und somit keiner eigentlich notwendigen Ernährungs- und Trainingsintervention bedürfen.

In der vorliegenden Studie wurde Mangelernährung entsprechen der MNA-Kriterien bei 25,6% der PatientInnen erhoben und weitere 51,1% wurden als Risikopatienten für Mangelernährung eingestuft. In einer Studie mit PatientInnen mit einem Durchschnittsalter von $80,2 \pm 7,7$ Jahren in einem geriatrischen Krankenhaus lieferte die Arbeitsgruppe um Bauer et al. etwas unterschiedlichere Ergebnisse als diese Studie. Hier waren gemäß MNA 32% unterernährt, 38% wurden der Risikogruppe zugeteilt und fast jeder Dritte (30%) war gut ernährt (Bauer et al., 2005). Für die Unterschiede könnten die um knapp 4 Jahre älteren PatientInnen in Bauers Kollektiv verantwortlich sein und die oben genannten Schwachstellen des MNA.

Anthropometrische Messungen

Anthropometrische Messungen, wie Umfänge (am Oberarm und an der Wade), ermöglichen eine grobe Einschätzung der Muskelmasse. Diese Messungen bieten den Vorteil, dass sie weniger von Störungen im Wasserhaushalt beeinflusst werden und aufgrund der schnellen und leichten Anwendbarkeit auch an sehr kranken, älteren Patienten durchführbar sind.

Frisancho publizierte in den 80iger Jahren Körperumfangsdaten von mehr als 20.000 Personen, die an der National Health and Nutrition Examination Survey I und II (NHANES I und II) teilnahmen (Frisancho, 1984). Diese Referenzdaten erlauben eine Differenzierung in Unterernährung und Übergewicht und werden bis heute verwendet.

Im Zuge des MNA wurden die PatientInnen an Hand des WU in „unterernährt“ oder „normal ernährt“ eingeteilt. Hier ist anzumerken, dass ebenfalls eine Kategorisierung in „überernährt“ notwendig wäre, um eine spezifischere Aussage über den Mangelernährungszustand von alten Personen zu erhalten.

In der vorliegenden Studie verzeichneten Männer einen durchschnittlichen WU von $36,2 \pm 4,77$ cm und Frauen einen durchschnittlichen WU von $34,5 \pm 4,46$ cm. Frauen wurden an Hand des WU öfters als unterernährt eingestuft als Männer (24,7 vs. 13,7%). Da es keine getrenntgeschlechtliche MNA-Auswertung gibt und Frauen generell einen geringeren WU als Männer aufweisen, wurden sie auch häufiger der Malnutritions-Gruppe zugewiesen.

Die Arbeitsgruppe um Sánchez-García hatte den mittleren Arm- und Wadenumfang von knapp 2000 Senioren erhoben. Gesunde ältere Frauen ($34,5 \pm 8,3$ cm) hatten im

Vergleich zu gesunden männlichen Senioren ($35,2 \pm 8,6$ cm) einen geringeren Wadenumfang (Sánchez-García et al., 2007). Die Ergebnisse der in der Masterarbeit behandelten Studie decken sich mit denen von Sánchez-García et al.

Handkraft

Bei der Handkraftmessung mittels Dynamometer erreichten die Männer eindeutig höhere Werte als die Frauen. Die durchschnittliche Handkraft der Männer lag bei 23,2 kg, die der Frauen bei 15,2 kg.

Massy-Westropp et al. konnten in ihrer Studie ebenfalls nachweisen, dass Männer auch im Alter eine höhere Handkraft aufweisen als Frauen, jedoch liegen die Werte weit über den ermittelten Werten der Wiener PensionistInnen. Über 70-jährige Männer hatten eine durchschnittliche rechte Handkraft von 33 kg und Frauen erreichten Werte von 20 kg (Massy-Westropp et al., 2011). Ein Grund für die unterschiedlichen Ergebnisse liegt mitunter darin, dass in der Studie von Massy-Westropp die untersuchten Personen gesund waren und nicht aufgrund einer akuten Erkrankung im Spital befragt wurden.

Mit zunehmendem Alter nahm die mittlere Handkraft sowohl bei Männern als auch Frauen ab. Diese Ergebnisse werden auch durch andere Studien bestätigt:

In der Studie von Luna-Heredia et al. wurden 229 Männer und 267 Frauen im Alter von 17 bis 97 Jahren evaluiert. Die Handkraft wurde ebenfalls mittels Dynamometer erhoben und nahm zwischen 60 und 80 Jahren bei beiden Geschlechtern ab (Luna-Heredia et al. 2005).

Auch die Ergebnisse der Studie von Chilima und Ismail bestätigen die Ergebnisse, dass das Alter einen negativen Einfluss auf die Handkraft hat. In dieser Studie wurden 79 Männer und 199 Frauen im Alter von über 55 Jahren untersucht. Zwischen 55-59 Jahren und über 70 Jahren nahm auch hier die Handgriffstärke bei beiden Geschlechtern ab (Chilima und Ismail, 2001).

Körperliche Aktivität

Ebenso wie in der „Österreichischen Gesundheitsbefragung 2006/ 2007“ war auch in der Studie der Anteil an aktiven Männern (75%) etwas höher als der Anteil an Frauen (63%) (Statistik Austria; 2007).

Mit zunehmendem Alter kam es bei beiden Geschlechtern zu einer Verminderung des Bewegungsausmaßes. Bewegten sich in der jüngsten Altersgruppe noch 79% öfters als ein Mal in der Woche, waren es in der Gruppe der >90-jährigen nur noch 50%. Dieser Trend lässt sich auch in allen österreichischen Datenquellen verfolgen. Im „Wiener Gesundheits- und Sozialsurvey“ gaben in der Altersgruppe der 16- 24-jährigen 62% der Männer und 33% der Frauen an, täglich durch körperliche Aktivität ins Schwitzen zu kommen. In der höchsten Altersgruppe (≥ 75 Jahre) waren es nur noch 14% der Männer und 12% der Frauen (Stadt Wien, 2001).

Frailty

Der SHARE-FI erwies sich als einfach anwendbares Instrument zu Erhebung der Frailty. Die 5 Fragen sind präzise gestellt und auch die Auswertung mittels HTML-Version liefert schnelle Ergebnisse. Die Messung der Handkraft war, sofern keine schweren Erkrankungen oder Missbildungen der Hände vorhanden waren, bei allen TeilnehmerInnen möglich. Eine Schwierigkeit die sich jedoch bei der Verwendung des SHARE-FI ergibt, ist die Verfügbarkeit eines Handkraft Dynamometers. Nicht immer ist dieser leicht verfügbar (im Vergleich zu einem einfachen Maßband wie es im MNA benötigt wird) und bedarf auch einer genauen Einschulung und Durchführung, um Fehler bei der Messung zu minimieren.

Die Prävalenz von Frailty bei Personen über 65 Jahren in Wiener Krankenhäusern war mit 54,1% im Vergleich zu anderen Studien sehr hoch.

In der Studie von Romero-Ortuno et al. wurden laut SHARE-FI 7,3% der TeilnehmerInnen als frail, 66,9% als robust und 25,8% als pre-frail eingestuft (Romero-Ortunos et al., 2010). Ein Grund für die stark differierenden Ergebnisse liegt mit großer Wahrscheinlichkeit darin, dass Romero-Ortunos Kollektiv deutlich jünger war (Einschlusskriterium >50 Jahre) als das Wiener (Einschlusskriterium >65 Jahre) und sich in guter körperlicher Gesundheit befand.

Fried et al. erhob an 5317 Männern und Frauen im Alter von über 65 Jahren eine Frailty-Prävalenz von 6,9%, die mit zunehmendem Alter stieg und bei Frauen häufiger beobachtet wurde als bei Männern (Fried et al., 2001).

Auch in der Wiener Studie, stieg mit zunehmendem Alter das Risiko von Frailty betroffen zu sein bei beiden Geschlechtern, jedoch waren Frauen nur in jüngeren Jahren

häufiger frail als Männer, im hohen Alter war das männliche Geschlecht häufiger in der Frailty-Gruppe vertreten.

Da es sich bei Pre-Frailty im Gegensatz zu Frailty um einen reversiblen Zustand handelt (Püllen und Zinke, 2011), sollte vor allem dieser Gruppe besonderes Augenmerk geschenkt werden. In allen Altersgruppen (Ausnahme > 90-jährige) finden sich PatientInnen im Pre-Frail Stadium, die durch gezielte Interventionen vor dem Stadium der Frailty geschützt werden können.

Projektteilnahme

Erfreulicher Weise war das Interesse an einer Projektteilnahme sowohl im AKH als auch KFJ Spital mit 64,7% sehr hoch. Die Ergebnisse zeigten auch, dass besonders für diese Personen die Teilnahme an einer Ernährungs- und Trainingsintervention aus gesundheitlicher Sicht von Nutzen sein kann, da die meisten Interessierten entweder von Malnutrition oder Frailty betroffen waren. Somit ist die Projektdurchführung sowohl aus medizinischer Sicht, als auch von Seiten der potentiellen TeilnehmerInnen wünschenswert.

Bei der Projektdurchführung sollte beachtet werden, dass mehr als die Hälfte der potentiellen TeilnehmerInnen lieber eine geschulte, aber fremde, weibliche Betreuungsperson favorisiert. Bei nur 21% der Befragten würde ein Familien- oder Freundesmitglied die Betreuung übernehmen.

Da die Trainingsintervention auf Basis von Turnvideos passiert, muss bei der Planung beachtet werden, dass zum Zeitpunkt der Befragung zwar 94% der TeilnehmerInnen im Besitz eines Fernsehers waren, aber nur 56% einen Video-Rekorder oder DVD-Player besaßen. Als problematisch könnte sich erweisen, dass die meisten Personen die keines der beiden Geräte besaßen, entweder frail oder der MNA-Risikogruppe zuzuordnen waren. Hier könnte man eventuell auf mobile Geräte (z.B. Laptop) oder Plakate, die die exakte Durchführung der Turnübungen demonstrieren, zurückgreifen, um auch in diesen Wohnungen die geplante Trainingsintervention durchführen zu können.

7. Zusammenfassung

In Anbetracht der zunehmenden Alterung der Gesellschaft und der damit verbundenen Auswirkungen auf das Gesundheitssystem, gewinnt das Syndrom der „Frailty“ vermehrt an Bedeutung. Frailty wird als „a state of high vulnerability for adverse health outcomes, including disability, dependency, falls, need for long-term care and mortality“ beschrieben. Es ist ein geriatrisches Syndrom, das aus einer Kombination der Faktoren Sarkopenie, Malnutrition, chronischer Inflammation, niedrigem Aktivitätslevel und allgemeiner Erschöpfung besteht.

Die Folgen von Frailty sind erhöhte Mortalität und Morbidität, höhere Wahrscheinlichkeit für Stürze, Unselbstständigkeit und Institutionalisierung, soziale Isolation und Einbußen in der Lebensqualität. Da es sich bei Frailty um einen multifaktoriellen (physischen, psychologischen und soziologischen), kreisförmigen Prozess handelt, der nicht einer einzelnen Ursache zuzuschreiben ist, spielen bei der Entstehung genetische, biologische, physische, psychologische, soziale und umweltbezogene Faktoren eine mögliche Rolle.

Bis jetzt hat sich noch keine einheitliche Definition durchgesetzt und auch bei den Messmethoden herrscht noch Uneinigkeit. Allerdings hat sich weitgehend die Definition nach Fried (Cardiovascular Health Study Frailty Index) durchgesetzt, nach der Personen als „frail“ identifiziert werden, wenn mindestens drei der folgenden Kriterien erfüllt werden: ungewollter Gewichtsverlust, subjektive Erschöpfung, niedrige körperliche Aktivität, langsame Gehgeschwindigkeit und Schwäche. Bei Zutreffen von ein bis zwei Symptomen wird der Patient als „pre-frail“ eingestuft, bei keinen Symptomen als „robust“.

Ein weiteres Screening Verfahren, das im klinischen Alltag einfach anzuwenden ist, ist das Survey of Health, Ageing and Retirement in Europe Frailty Instrument nach Romero-Ortuno. An Hand der Kriterien Appetit, Erschöpfung, funktionelle Einbußen, körperliche Aktivität und Schwäche (maximale Handkraft) erfolgt ebenfalls eine Kategorisierung in „frail“, „pre-frail“ und „robust“.

Nach diesen Kriterien wurden 133 Personen im Alter von über 65 Jahren in Wiener Krankenhäusern auf Frailty getestet. 54,1% der PatientInnen wurden als frail und weiter 21,8% als „pre-frail“ eingestuft.

Die Ergebnisse zeigen, dass Frailty ein ernstzunehmendes Problem ist, wobei vor allem die Gesundheitsförderung, Prävention und Früherkennung eine besondere Rolle spielen. Die Hauptkomponenten in der Prävention und Gesundheitsförderung sind gesunde Ernährung, regelmäßige körperliche und geistige Aktivität, Vermeidung von Über- und Untergewicht, Teilnahme am sozialen Leben, Prävention von Infektionen, sowie Verzicht auf Tabak und Mäßigung des Alkoholkonsums. Diese Faktoren wirken sich nicht nur günstig auf Frailty aus, sondern auch auf die allgemeine Gesundheit, das Wohlbefinden, die Lebensqualität und Selbstständigkeit.

Physiologische aber auch psychische Veränderungen im Alter können bei ungünstiger Ausprägung die bedarfsgerechte Ernährungs- und Nährstoffversorgung negativ beeinflussen. Diese Altersveränderungen machen den Organismus anfälliger für Mangel-, und/ oder Unterernährung und Dehydratation. In der Gruppe der kranken Alten kommt es vermehrt zu Frailty und Malnutrition. Übergewicht, Adipositas und damit verbundene Folgeerkrankungen stellen in der Gruppe der jungen, gesunden Senioren das zentrale Ernährungs- und Gesundheitsproblem dar.

Da sowohl in der Entstehung als auch Therapie und Prävention von Frailty der Ernährungsfaktor eine zentrale Rolle einnimmt, wurde im Zuge der Erhebung der Ernährungsstatus der PatientInnen erhoben. Gemäß MNA waren 25,6% der Personen von Malnutrition betroffen und weitere 51,1% hatten ein Risiko dafür.

Sowohl die Prävalenzzahlen von Frailty als auch Malnutrition verdeutlichen die enorme Notwendigkeit diesen Entwicklungen mit präventiven Maßnahmen entgegenzuwirken. Durch gezielte Trainings- und Ernährungsinterventionen im häuslichen Umfeld, kann der allgemeinen Gesundheitszustand verbessert, die größtmögliche Selbstständigkeit erreicht bzw. erhalten und die Pflegebedürftigkeit vermindert werden.

Da das Interesse an solch einem Projekt im Wiener Kollektiv mit 64,7% sehr groß ist, wäre die Durchführung ein „Schritt in die richtige Richtung“, um einerseits der drohenden Pflegekatastrophe entgegenzuwirken und andererseits auf individueller Ebene, jedem Menschen ein würdevolles Altern zu ermöglichen.

8. Literatur

Abate M, Di Iorio A, Di Renzo D, Paganelli R, Saggini R, Abate G. Frailty in the elderly: the physical dimension. *Europa Medicophysica*, 2007; 43: 407-415.

Ahmed N, Mandel R, Fain MJ. Frailty: An Emerging Geriatric Syndrom. *The American Journal of Medicine*, 2007; 120: 748-753.

Arens-Azevêdo U, Behr-Völtzer C. Ernährung im Alter. Vincentz Verlag, Hannover, 2002; 11-58.

Atlantis E, Martin S, Haren T, Taylor A, Wittert G. Lifestyle factors associated with age-related differences in body composition: the Florey Adelaide Male Aging Study. *Am J Clin Nutr*, 2008; 88: 95-104.

Bartali B, Frongillo EA, Bandinelli S, Lauretani F, Semba RD, Fried LP, Ferrucci L. Low Nutrient Intake is an Essential Component of Frailty in Older Persons. *J Gerontol A Biol Sci Med Sci*, 2006; 61: 589-593.

Bauer J. Darf's noch ein bisschen mehr Gesundheit sein? Bedeutung von Supplementen und Functional Food. *Aktuel Ernaehr Med*, 2007; 32: 144-147.

Bauer JM, Wirth R, Volkert D, Werner H, Sieber CC; Teilnehmer des BANSS-Symposiums 2006. Malnutrition, Sarkopenie und Kachexie im Alter- Von der Pathophysiologie zur Therapie. Ergebnisse eines internationalen Expertenmeetings der BANSS-Stiftung. *Deutsche Medizinische Wochenschrift*, 2008; 133: 305-310.

Beasley J, M., LaCroix AZ, Neuhouser ML, Huang Y, Tinker L, Woods N, Michael Y, Curb D, Prentice RL. Protein Intake and Incident Frailty in the Women's Health Initiative Observational Study. *Journal of the American Geriatrics Society*, 2010; 58: 1063-1071.

Beaufre B, Castaneda C, Groot L, de Kurpad A, Roberts S, Tessari P. Report of the IDECG Working Group on energy and macronutrient metabolism and requirements of the elderly. *Eur J Clin Nutr*, 2000; 54: 162-163.

Biesalski HK, Fürst P, Kasper H, Kluthe R, Pöler W, Puchstein C, Stähelin HB. Ernährungsmedizin: nach dem Curriculum Ernährungsmedizin der Bundesärztekammer. Georg Thieme Verlag, 2004; 60-144.

Blaum CS, Xue QL, Michelon E, Semba RD, Fried LP. The Association Between Obesity and the Frailty Syndrome in Older Women: The Women's Health and Aging Studies. *Journal of the American Geriatrics Society*, 2005; 53: 927-934.

Ble A, Cherubini A, Volpato S, Bartali B, Walston JD, Windham BG, Bandinelli S, Lauretani F, Guralnik JM, Ferrucci L. Lower plasma vitamin E levels are associated with the frailty syndrome: the InCHIANTI study. *J Gerontol*, 2006; 61: 278-283.

Böck M, Rieder A, Dorner TE. Frailty. Definition, Erkennung und Bedeutung in der Gesundheitsförderung und Prävention. *Gesundheitswissenschaften*. Band 41: Linz, 2011; pp. 114.

Böhme G. Sprach-, Sprech-, Stimm- und Schluckstörungen Band 1: Klinik. Fischer & Urban. Stuttgart, 2003; 403-451.

Bundesministerium für Gesundheit (BMG). Die österreichische Ernährungspyramide.

Folder_Ernährung_FERTIG!.indd 1. 08.02.10.

<http://www.bmg.gv.at/cms/home/attachments/5/6/3/CH1150/CMS1297086826100/folder.pdf>, (Zugriff am 25. Mai 2011).

Cappola AR, Xue QL, Ferrucci L, Guralnik JM, Volpato S, Fried LP. Insulin-like growth factor 1 and interleukin-6 contribute synergistically to disability and mortality in older women. *J Clin Endocrinol Metab*, 2003; 88: 2019–2025.

Chernoff R. Protein and Older Adults. Review. *J A College of Nutrition*, 2004; 23: 627-630.

Chilima DM, Ismail SJ. Nutrition and handgrip strength of older adults in rural Malawi. *Public Health Nutr*, 2001; 4: 11-7.

Cirkel M, Juchelka R. Gesundheit und Mobilität im Alter. *Public Health Forum*, 2009; 15: 24-26.

Clarkson PM, Thompson HS. Antioxidants: what role do they play in physical activity and health? *Am J Clin Nutr*, 2000; 72: 637-646.

Cruz-Jentoft AJ, Baeyens JP, Bauer JM, Boirie Y, Cederholm T, Landi F, Martin FC, Michel JP, Rolland Y, Schneider SM, Topinková E, Vandewoude M, Zamboni M. European Working Group on Sarcopenia in Older People. Sarcopenia: European

consensus on definition and diagnosis: Report of the European Working Group on Sarcopenia in Older People. *Age Ageing*, 2010; 39: 412–423.

DACH: Deutsche Gesellschaft für Ernährung, Österreichische Gesellschaft für Ernährung, Schweizerische Gesellschaft für Ernährungsforschung, Schweizerische Vereinigung für Ernährung (Hrsg.): Referenzwerte für die Nährstoffzufuhr, 1. Auflage, 3. korrigierter Nachdruck, Neuer Umschau Buchverlag 2000.

Deutsche Gesellschaft für Ernährung (DGE). Essen und Trinken im Alter. Stand: Januar 2011. http://www.fitimalter-dge.de/fileadmin/user_upload/Essen_und_Trinken_FitimAlter_Schreibschutz.pdf, (Zugriff am 13. April 2011).

Deutsche Gesellschaft für Ernährung (DGE). Kau- und Schluck- beschwerden. Stand: Dezember 2006. 2006a. <http://www.dge.de/pdf/fitimalter/Flyer-Kau-und-Schluckbeschwerden.pdf>, (Zugriff am 11. Mai 2011).

Deutsche Gesellschaft für Ernährung (DGE). Trinken im Alter. Stand: Dezember 2006. 2006b. <http://www.dge.de/pdf/fitimalter/Flyer-Trinken-im-Alter.pdf>, (Zugriff am 12. April 2011).

Dorner T, Rieder A. Gesundheitsförderung, Prävention und Gesundheitsversorgung bei Hochbetagten. In: Hörl J, Kolland F, Majce G. Bundesministerium für Soziales und Konsumentenschutz; editors(s). Hochaltrigkeit in Österreich. Eine Bestandsaufnahme. Wien: Druckerei des BMSK, 2008; 327-355.

Dorner T, Rieder A. Gesundheitsversorgung und Prävention. In: Böhmer F, Füsgen I. Geriatrie. Der ältere Patient mit seinen Besonderheiten. Böhlau Verlag, 2008; 321-327.

Drewnowski A, Evans WJ. Nutrition, Physical Activity, and Quality of Life in Older Adults: Summary. *Journals of Gerontology: Series A*, 2001; 56A: 89–94.

Drey M, Kaiser MJ. Mangelernährung im Alter. *Deutsche Medizinische Wochenschrift*, 2011; 136: 176–178.

Elahi D, Muller DC. Carbohydrate metabolism in the elderly. *Eur J Clin Nutr*, 2000; 54: 112-120.

Elmadfa I, Freisling H, Nowak V, Hofstädter D, Hasenegger V, Ferge M, Fröhler M, Fritz K, Meyer AL, Putz P, Rust P, Grossgut R, Mischek D, Kiefer I, Schätzer M, Spanblöchel J, Sturtzel B, Wagner KH, Zilberszac A, Vojir F, Plsek K. Österreichischer Ernährungsbericht 2008. 1. Auflage, Wien, März 2009.

Elmadfa I, Leitzmann C. Ernährung des Menschen. 4. Auflage, Eugen Ulmer, Stuttgart 2004.

Elmadfa I, Zarfl B, König J. Ernährung älterer Menschen in Wien. WHO Projekt „Wien- Gesunde Stadt“, 1996; 10-37.

Elmadfa I, Freisling H, König J, Blachfelner J, Cvitkovich-Steiner H, Genser D, Grossgut R, Hassan-Hauer C, Kichler R, Kunze M, Majchrzak D, Manafi M, Rust P, Schindler K, Vojir F, Wallner S, Zilberszac A. Österreichischer Ernährungsbericht 2003. Im Auftrag des Bundesministeriums für Gesundheit und Frauen, Wien.

Elmadfa, I, Meyer AL. Body Composition, Changing Physiological Functions and Nutrient Requirement of Elderly. *Ann Nutr Metab*, 2008; 52: 2-5.

Elmadfa, I. Ernährungslehre. Verlag UTB, Stuttgart 2004.

Ensrud KE, Ewing SK, Cawthon PM, Fink HA, Taylor BC, Cauley JA, Dam TT, Marshall LM, Orwoll ES, Cumming SR. A Comparison of Frailty Indexes for the Prediction of Falls, Disability, Fractures, and Mortality in Older Men. *Journal of the American Geriatrics Society*, 2009; 57: 492-498.

Ensrud KE, Ewing SK, Taylor BC, Fink HA, Cawthon PM, Stone KL, Hillier TA, Cauley JA, Hochberg MC, Rodondi N, Tracy JK, Cummings SR. Comparison of 2 Frailty Indexes for Prediction of Falls, Disability, Fractures, and Death in Older Women. *Archives of Internal Medicine*, 2008; 168: 382- 389.

Espinoza S, Walston JD. Frailty in older adults: Insights and interventions. *Cleveland Clinic Journal of Medicine*, 2005; 72: 1105-1112.

Espinoza SE, Fried LP. Risk Factors for Frailty in the Older Adult. *Clinical Geriatrics*, 2007; 15: 37-44.

Evans WJ, Morley JE, Argilés J, Bales C, Baracos V, Guttridge D, Jatoi A, Kalantar-Zadeh K, Lochs H, Mantovani G, Marks D, Mitch WE, Muscaritoli M, Najand A,

- Ponikowski P, Rossi Fanelli F, Schambelan M, Schols A, Schuster M, Thomas D, Wolfe R, Anker SD. Cachexia: a new definition. *Clin Nutr*, 2008; 27: 793-799.
- Fiatarone MA, O'Neill EF, Ryan ND, Clements KM, Solares GR, Nelson ME, Roberts SB, Kehayias JJ, Lipsitz LA, Evans WJ. Exercise Training And Nutritional Supplementation For Physical Frailty In Very Elderly People. *N Engl J Med*, 1994; 330: 1769-1775.
- Fried LP, Ferrucci L, Darer J, Williamson JD, Anderson G. Untangling the concepts of disability, frailty, and comorbidity: implications for improved targeting and care. *Journals of Gerontology Series A-Biological Sciences & Medical Sciences*, 2004; 59: 255-263.
- Fried LP, Tangen CM, Walston J, Newman AB, Hirsch C, Gottdiener J, Seeman T, Tracy R, Kop WJ, Burke G, McBurnie MA. Frailty in Older Adults: Evidence for a Phenotype. *Journal of Gerontology: Medical Sciences*, 2001; 56: 146-156.
- Frisancho AR. New standards of weight and body composition by frame size and height for assessment of nutritional status of adults and the elderly. *American Journal of Clinical Nutrition*, 1984; 40: 808-819.
- Fritsche A, Stumvoll M, Haring HU. Insulin secretion and aging. Implications for insulin therapy in the geriatric patient with diabetes mellitus. *Med Klin*, 2003; 98: 287-291.
- Fritz K, Elmadfa I. Quality of Nutrition of Elderly with Different Degrees of Dependency: Elderly Living in Private Homes. *Ann Nutr Metab*, 2008; 52: 47-50.
- Frühwald T. Frailty. In: Böhmer F, Füsgen I. (Hsg.) *Geriatric. Der ältere Patient mit seinen Besonderheiten*. Böhlau Verlag, 2008; 270-287.
- Gschwind YJ, Kressig RW. Der Stellenwert körperlicher Aktivität im Rahmen der Prävention von Sarkopenie und Frailty. *Schweizer Zeitschrift für Ernährungsmedizin*, 2009; 4: 32-36.
- Haber P. *Ernährung und Bewegung für jung und alt: älter werden-gesund bleiben*. Springer Verlag/ Wien, 2007.

- Havel P. Update on adipocyte hormones: regulation of energy balance and carbohydrate/ lipid metabolism. *Diabetes*, 2004; 53: 143-151.
- Hays N, Roberts S. The anorexia of aging in humans. *Physiol Behav*, 2006; 88: 257-266.
- Heseker H, Overzier S, Strahtmann S. Ernährungssituation im Alter. *Ernährung Wissenschaft und Praxis*, 2007;1: 60-66.
- Heseker H, Schmid A. Ernährung des alten Menschen. In: Hartig W, Biesalski HK, Druml W, Fürst P, Weimann A. *Ernährungs- und Infusionstherapie*. 8 ed. Stuttgart, New York: Thieme Verlag, 2004; 654-667.
- Heseker H. Häufigkeit, Ursachen und Folgen der Mangelernährung im Alter. *Ernährungs Umschau*, 2003; 50: 444-446.
- Kanapuru B, Ershler WB. Physiological Consequences of Aging. In: Hurria A, Balducci L. (Hrsg.), *Geriatric Oncology: Treatment, Assessment and Management*, Berlin: Springer, 2009; 71-93 .
- Keys A. Coronary heart disease in seven countries. *Nutrition*, 1997; 13: 250-252.
- Klimont J, Kytir J, Leitner B. Österreichische Gesundheitsbefragung 2006/2007. Hauptergebnisse und methodische Dokumentation. Statistik Austria, im Auftrag von Bundesministerium für Gesundheit, Familie und Jugend. Wien, 2007.
- Klinke R, Pape HC, Kurtz A und Silbernagl S. *Physiologie*. Thieme, Stuttgart, 2010; 6. überarbeitete Auflage: 879.
- Kondrup J, Allsion S, Elia M, Vellas B, Plauth M. ESPEN guidelines for nutrition screening 2002. *Clin Nutr*, 2003; 22: 415-421.
- Körtner UHJ. Frailty, Medizinethische Überlegungen zur Gebrechlichkeit des alten Menschen. *Ethik in der Medizin*, 2006; 18: 108-119.
- Kuhlmey A, Schaeffer D. *Alter, Gesundheit und Krankheit*. Bern: Huber, 2008.
- Küpper C. Ernährung älterer Menschen. Veränderungen im Alter und deren Auswirkungen auf Ernährungsverhalten und Nährstoffbedarf. *Ernährungs Umschau*, 2008; 9: 548-558.
- Küpper C. Ernährung im Alter. *Med Welt*, 2000; 51: 393-399.

- Küpper C. Mangelernährung im Alter Teil 1: Definition, Verbreitung und Diagnose. *Ernährungs Umschau* 2010; 4: 204-211.
- Lebel P, Leduc N, Kergoat MJ, Latour J, Leclerc C. Un modèle dynamique de la fragilité. In Campbell AJ. (Hrsg.) *L'année Gérontologique*, Paris: Serdi, 1999; 84-94.
- Leng S, Chaves P, Koenig K, Walston J. Serum interleukin-6 and hemoglobin as physiological correlates in the geriatric syndrome of frailty: a pilot study. *J Am Geriatr Soc*, 2002; 50:1268-1271.
- Leng SX, Cappola AR, Andersen RE, Blackman MR, Koenig K, Blair M, Walston JD. Serum levels of insulin-like growth factor 1 (IGF-1) and dehydroepiandrosterone sulfate (DHEA- S), and their relationships with serum interleukin-6, in the geriatric syndrome of frailty. *Aging Clin Exp Res*, 2004; 16: 153-157.
- Lückerath E, Müller-Nothmann SD. *Diätetik und Ernährungsberatung: Das Praxisbuch*. Hippokrates Verlag 2008; 228-231.
- Luna-Heredia E, Martin-Pena G, Ruiz-Galiana J. Handgrip dynamometry in healthy adults. *Clin Nutr*, 2005; 24: 250-258.
- Macintosh C, Horowitz M, Verhagen M, Smout A, Wishart J, Morris H, Goble E, Morley J, Chapman I. Effect of small intestinal nutrient infusion on appetite, gastrointestinal hormone release, and gastric myoelectrical activity in young and older men. *Am J Gastroenterol*, 2001; 96: 997-1007.
- Marburger C, Oster P. Körperliche Aktivität im hohen Lebensalter. In: Günther Samitz, Gert Mensink (Hg). *Körperliche Aktivität in Prävention und Therapie. Evidenzbasierter Leitfaden für Klinik und Praxis*. München: Hans Marseille Verlag GmbH 2002.
- Marktl W. Änderung der Körperzusammensetzung. In: Marktl W, Pils K, Stacher A. *Ganzheitsmedizin und Geriatrie. Ernährung im Alter: Defizite, Diagnostik, Supplementation, Therapie*. Fakultas, Wien, 2003; 11-19.
- Massy-Westropp NM, Gill TK, Taylor AW, Bohannon RW, Hill CL. Hand Grip Strength: age and gender stratified normative data in a population-based study. *BMC Research Notes*, 2011; 4: 127.
- Menebröcker C. *Ernährung in der Altenpflege*. Urbahn & Fischer Verlag, 2008; 11-21.

Michelson E, Blaum C, Semba RD, Xue QL, Ricks MO, Fried LP. Vitamin and carotenoid status in older women: associations with the frailty syndrome. *J Gerontol A Biol Sci Med Sci.* 2006; 61: 600-607.

Mohr B, Bhasin S, Kupelian V, Araujo A, O'Donnell A, McKinlay J. Testosterone, sex hormone-binding globulin and frailty in older men. *JAGS*, 2007; 55: 548-555.

Morley JE. Hormones and the aging process. *J AM Geriatr Soc*, 2003; 51: 333-337.

Mozaffarian D, Lemaitre RN, Longstreth WT, Manolio TA, Kuller LH, Burke GL, Siscovick DS. Fish Consumption and Stroke Risk in Elderly Individuals: The Cardiovascular Health Study. *Arch Intern Med*, 2005; 24: 165: 200-206.

Münzer T. Sarkopenie im Alter Konzept, Klinik und Intervention. *Schweiz Med Forum*, 2010; 10: 188-190.

Nelson ME, Fiatarone MA, Morganti CM, Trice I, Greenberg RA, Evans WJ. Effects of high-intensity strength training on multiple risk factors for osteoporotic fractures. A randomized controlled trial. In: *Journal of the American Medical Association*, 1994; 272: 1909-1914.

Newman AB, Yanez D, Harris T, Duxbury A, Enright PL, Fried LP. Weight change in old age and its association with mortality. *J Am Geriatr Soc*, 2001; 49: 1309-1318.

Niemann K, Schneider S, Lendt C. *Gesund im Alter: Richtig vorsorgen, länger fit bleiben.* DIN Deutsches Institut für Normung. Beuth Verlag, 2009.

Püllen R, Zinke A. Malnutrition und Gebrechlichkeit (frailty) im höheren Lebensalter. *Hessisches Ärzteblatt*, 2011; 5: 296-298.

Puts MTE, Visser M, Twisk JWR, Deeg DJH, Lips P. Endocrine and inflammatory markers as predictors of frailty. *Clinical Endocrinology*, 2005; 63: 403-411.

Pütz K, Müller, SD. Mangelernährung. *Ernährung und Medizin*, 2003; 18: 23-30.

Rehner G, Daniel H. *Biochemie der Ernährung.* Spektrum Akademischer Verlag Heidelberg, 2010; 177-199.

Rockwood K, Abeysondera MJ, Mitnitski A. How should we grade frailty in nursing home patients? *Journal of the American Medical Directors Association*, 2008; 8: 595-603.

- Roller-Wirnsberger R. Frailty Ein neues Konzept für ein altes Phänomen. *Lebenswelt Heim*, 2009; 42: 26-27.
- Romero- Ortuno R, Walsh CD, Lawlor BA, Kenny RA. A Frailty Instrument for primary care: findings from the Survey of Health, Ageing and Retirement in Europe (SHARE). *BMC Geriatrics*, 2010; 10: 57.
- Rothe W. Fischöl und kardiovaskuläre Erkrankungen. *SANUM-Post*, 1996; 41: 16-21.
- Sánchez-García S, García-Peña C, Duque-López MX, Juárez-Cedillo T, Cortés-Núñez AR, Reyes-Bea S. Anthropometric measures and nutritional status in a healthy elderly population. *BMC Public Health*, 2007; 7: 2.
- Santos-Eggimann B, Cuénoud P, Spagnoli J, Junod J. Prevalence of Frailty in Middle-Aged and Older Community-Dwelling Europeans Living in 10 Countries. *Journal of Gerontology: Medical Sciences*, 2009; 64A: 675-681.
- Schindler K, Pernicka E, Laviano A, Howard P, Schütz T, Bauer P, Grecu I, Jonkers C, Kondrup J, Ljungqvist O, Mouhieddine M, Pichard C, Singer P, Schneider S, Schuh C, Hiesmayr M. How nutritional risk is assessed and managed in European hospitals: A survey of 21,007 patients findings from the 2007-2008 cross-sectional nutritionDay survey. *Clin. Nutr*, 2010; 29: 552-559.
- Schlögl R, Kiefer I. Richtige Ernährung ab dem 65. Lebensjahr – leicht gemacht. Rezeptbroschüre. Bundesministerium für Gesundheit, Familie und Jugend Sektion IV. Wien, 2008.
- Schütz T. Europaweite Querschnittsstudie „nutritionDay“: Bedeutung der Ergebnisse für die stationäre Pflege. *Pflegezeitschrift*, 2009; 62: 142-144.
- Soares M, Piers L, O'Dea K, Collier G. Plasma leptin concentrations, basal metabolic rates and respiratory quotients in young and older adults. *Int J Obes Relat Metab Disord*, 2000; 24: 1592-1599.
- Soeters PB, Reijven PL, van Bokhorstde van der Schueren MA, Schols JMGA, Halfens RJG, Meijers JMM, van Gemert WG. A rational approach to nutritional assessment. *Clin Nutr*, 2008; 27: 706-716.

Stadt Wien (Hrsg.), Bereichsleitung für Gesundheitsplanung und Finanzmanagement. Gesundheit in Wien. Wiener Gesundheits- und Sozialsurvey. Wien, 2011.

Statistik Austria. Bevölkerung. 2011.

http://www.statistik.at/web_de/statistiken/bevoelkerung/index.html, (Zugriff am 16. November 2011).

Statistik Austria. Bevölkerungsprognose 2010: Bevölkerungspyramide 2009, 2030, 2050. Erstellt am 03.11.2010. 2010c.

http://www.statistik.at/web_de/statistiken/bevoelkerung/demographische_prognosen/bevoelkerungsprognosen/027331.html, (Zugriff am 11. April 2011).

Statistik Austria. Bevölkerungsprognose 2010. Geburten und Sterbefälle 1951 bis 2050 (mittlere Varianz). Erstellt am 3.11.2011. 2010e.

http://www.statistik.at/web_de/statistiken/bevoelkerung/demographische_prognosen/bevoelkerungsprognosen/027332.html, (Zugriff am 11. April 2011).

Statistik Austria. Bevölkerungsstand 1.1.2010. 2010a.

http://www.statistik.at/web_de/dynamic/statistiken/bevoelkerung/publdetail?id=2&listid=2&detail=598, (Zugriff am 11. April 2011).

Statistik Austria. Bevölkerungsstand 1.1.2010. Bevölkerung nach Alter und Geschlecht. 2010b.

http://www.statistik.at/web_de/statistiken/bevoelkerung/bevoelkerungsstruktur/bevoelkerung_nach_alter_geschlecht/index.html, (Zugriff am 11. April 2011).

Statistik Austria. Ergebnisse der Bevölkerungsprognosen. 2010d.

http://www.statistik.at/web_de/statistiken/bevoelkerung/demographische_prognosen/bevoelkerungsprognosen/index.html, (Zugriff am 11. April 2011).

Statistik Austria. Österreichische Gesundheitsbefragung 2006/07. Wien, 2007.

http://www.statistik.at/web_de/statistiken/gesundheit/index.html, (Zugriff am 27. Oktober 2011).

Statistik Austria. Österreichische Gesundheitsbefragung 2006/2007. Hauptergebnisse und methodische Dokumentation. Im Auftrag des Bundesministeriums für Gesundheit, Familie und Jugend. Wien 2007.

- Stenholm S, Rantanen T, Heliövaara M, Koskinen S. The mediating role of C-Reactive Protein and handgrip strength between obesity and walking limitation. *JAGS*, 2008; 56: 462-469.
- Swerdloff R, Wang C. Androgen deficiency and aging men. *West J Med*, 1993; 159: 579-585.
- Titze S, Ring-Dimitriou S, Schober PH, Halbwachs C, Samitz G, Miko HC, Lercher P, Stein KV, Gäbler C, Bauer R, Gollner E, Windhaber J, Bachl N, Dorner TE und Arbeitsgruppe Körperliche Aktivität/Bewegung/Sport der Österreichischen Gesellschaft für Public Health. Bundesministerium für Gesundheit, Gesundheit Österreich GmbH, Geschäftsbereich Fonds Gesundes Österreich (Hrsg.). Österreichische Empfehlungen für gesundheitswirksame Bewegung. Wien: Eigenverlag, 2010.
- Vellas B, Guigoz Y, Garry PJ, Nourhashemi F, Bannahum D, Lauque S, Albaredo JL. The Mini Nutritional Assessment (MNA) and its use in grading the nutritional state of elderly patients. *Nutrition*, 1999; 15: 116-122.
- Vellas B, Villars H, Abellan G, Soto ME, Rolland Y, Guigoz Y, Morley JE, Chumlea W, Salva A, Rubenstein LZ, Garry P. Overview of the MNA®- Its History and Challenges. *J Nutr Health Aging*, 2006; 10: 456-465.
- Volkert D, Schlierf, G. Ernährung im Alter. In: Schauder, P. Ernährungsmedizin: Prävention und Therapie. 3.ed. Urban und Fischer Verlag, 2006; 367-373.
- Volkert D. Die Rolle der Ernährung zur Prävention von Sarkopenie und Frailty. *Schweizer Zeitschrift für Ernährungsmedizin*, 2009; 4: 25-30.
- Volkert D. Körperzusammensetzung im Alter. *Aktuel Ernaehr Med*, 2004a; 29: 69-77.
- Volkert D. Leitlinie Enterale Ernährung der DGEM und DGG Ernährungszustand: Energie- und Substratstoffwechsel im Alter. *Aktuel Ernaehr Med*, Georg Thieme Verlag, 2004b; 29: 190-197.
- Walston J, Hadley EC, Ferrucci L, Guralnik JM, Newman AB, Studenski SA, Ershler WB, Harris T, Fried LP. Research agenda for frailty in older adults: toward a better understanding of physiology and etiology: summary from the American Geriatrics Society/National Institute on Aging Research Conference on Frailty in Older Adults. *Journal of American Geriatric Society*, 2006; 54: 991-1001.

Walston J, McBurnie MA, Newman A, Tracy RP, Kop WJ, Hirsch CH, Gottdiener J, Fried LP. Frailty and activation of the inflammation and coagulation systems with and without clinical morbidities: results from the Cardiovascular Health Study. *Arch Intern Med*, 2002; 162: 2333-2341.

Weichselbaum E, Dorner T. Österreichischer Osteoporosebericht. In: Rieder A. *Verein Altern mit Zukunft* editors(s). 2007.

World Health Organization (WHO). *Interventions on diet and physical activity: what works: summary report 2009*.

9. Anhang

Anhang 1: Study of Osteoporotic Fractures Frailty Index (SOF Frailty Index).....	108
Anhang 2: Cardiovascular Health Study Frailty Index oder Phänotyp von Frailty (CHS Frailty Index).....	109
Anhang 3: Survey of Health, Ageing and Retirement in Europe Frailty Instrument....	110
Anhang 4: Votum der Ethik Kommission.....	111
Anhang 5: Patienteninformation und Einwilligungserklärung zur Teilnahme an der Studie.....	112
Anhang 6: Fragebogen.....	117
Anhang 7: Lebenslauf.....	121

Criteria Used to Define Frailty

- **Weight loss:** "In the last year, have you lost more than 10 pounds unintentionally (i.e., not due to dieting or exercise)?" If yes, then frail for weight loss criterion. At follow-up, weight loss was calculated as: (Weight in previous year – current measured weight)/(weight in previous year) = K. If $K \geq 0.05$ and the subject does not report that he/she was trying to lose weight (i.e., unintentional weight loss of at least 5% of previous year's body weight), then frail for weight loss = Yes.
- **Exhaustion:** Using the CES-D Depression Scale, the following two statements are read. (a) I felt that everything I did was an effort; (b) I could not get going. The question is asked "How often in the last week did you feel this way?" 0 = rarely or none of the time (<1 day), 1 = some or a little of the time (1–2 days), 2 = a moderate amount of the time (3–4 days), or 3 = most of the time. Subjects answering "2" or "3" to either of these questions are categorized as frail by the exhaustion criterion.
- **Physical Activity:** Based on the short version of the Minnesota Leisure Time Activity questionnaire, asking about walking, chores (moderately strenuous), mowing the lawn, raking, gardening, hiking, jogging, biking, exercise cycling, dancing, aerobics, bowling, golf, singles tennis, doubles tennis, racquetball, calisthenics, swimming. Kcals per week expended are calculated using standardized algorithm. This variable is stratified by gender.

Men: Those with Kcals of physical activity per week <383 are frail.

Women: Those with Kcals per week <270 are frail.

- **Walk Time,** stratified by gender and height (gender-specific cutoff a medium height).

Men

Height \leq 173 cm

Height $>$ 173 cm

Women

Height \leq 159 cm

Height $>$ 159 cm

- **Grip Strength,** stratified by gender and body mass index (BMI) quartiles:

Men

BMI \leq 24

BMI 24.1–26

BMI 26.1–28

BMI $>$ 28

Women

BMI \leq 23

BMI 23.1–26

BMI 26.1–29

BMI $>$ 29

Cutoff for Time to Walk 15 feet criterion for frailty

\geq 7 seconds

\geq 6 seconds

\geq 7 seconds

\geq 6 seconds

Cutoff for grip strength (Kg) criterion for frailty

\leq 29

\leq 30

\leq 30

\leq 32

\leq 17

\leq 17.3

\leq 18

\leq 21

SOF Frailty Index

Frailty defined according to the SOF index¹⁸ was identified by the presence of two or more of the following three components at the second examination:

- (1) *Weight loss* (irrespective of intention to lose weight) of 5% or more between the baseline and second examination (mean years between examinations 3.4 ± 0.5)
- (2) *Inability to rise from a chair* five times without using the arms
- (3) *Poor energy* as identified by an answer of “no” to the question “Do you feel full of energy?” on the Geriatric Depression Scale

Men with none of the above components were considered to be robust, and those with one component were considered to be in an intermediate stage.

*Anhang 3: Survey of Health, Ageing and Retirement in Europe Frailty Instrument
(Romero-Ortuno, et al., 2010)*

SHARE-FI CALCULATOR: FEMALES



EXHAUSTION

In the last month, have you had too little energy to do the things you wanted to do?

LOSS OF APPETITE

What has your appetite been like?

WEAKNESS

Maximum grip strength in Kilograms:

Right hand:

Attempt 1:

Attempt 2:

Left hand:

Attempt 1:

Attempt 2:

WALKING DIFFICULTIES

Because of a health or physical problem, do you have any difficulty doing any of the following everyday activities?

(Exclude any difficulties that you expect to last less than three months)

Walking 100 metres:

Climbing one flight of stairs without resting:

LOW PHYSICAL ACTIVITY

How often do you engage in activities that require a low or moderate level of energy such as gardening, cleaning the car, or doing a walk?

FRAILTY SCORE:

FRAILTY CATEGORY:

Anhang 4: Votum der Ethik Kommission

ETHIK-KOMMISSION
DER MEDIZINISCHEN UNIVERSITÄT WIEN
Borschkegasse 8b/6 - A-1090 Wien, Austria
☎ 0043 1 404 00 – 2147, 2244 & 📠 0043 1 404 00 – 1690
E-Mail: ethik-kom@meduniwien.ac.at
ethikkommission.meduniwien.ac.at

AUSZUG AUS DEM PROTOKOLL DER AMENDMENTS U.DIV.MELDUNGEN
DER ETHIK-KOMMISSION
VOM JUNI 2011

194/06/2011) EK Nr. 306/2011

Eudract-Nr.:

Priv.Doiz.Dr. Thomas E. Dörner(1), Priv.Doiz.Dr. Karin Schindler(2), bakk. Johanna
Tschinderle(1)

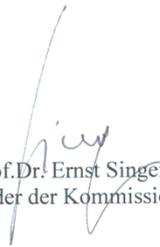
Inst.f. Sozialmedizin(1), Univ.Klin.f. Innere Medizin III(2)
Pilotstudy zu Trainings- und Ernährungsintervention durch "Buddies" bei älteren und
hochbetagten Personen mit Malnutrition und/oder Frailty im extramuralen Setting

Protokoll Vers. 1.3 vom 22.06.2011
Patienteninformation / Einverständniserklärung Vers. 3 vom 07.07.2011
Teil B

(Meldung 22.06. , 12.07.2011)

Die Ethik-Kommission ersucht um Meldung eines lokal zuständigen Arztes im Kaiser-Franz-
Josef Spital sowie eine Vorlage einer angepassten lokalen Patienteninformation.

Nachtrag vom 14. Juli 2011: Die Antragsteller legen am 12.07.2011 die geforderten
Unterlagen vor, die von der Ethik-Kommission akzeptiert werden.


Univ.Prof.Dr. Ernst Singer
Vorsitzender der Kommission

14. Juli 2011

Patienteninformation und Einwilligungserklärung zur Teilnahme an der Studie

Pilotstudy zu Trainings- und Ernährungsintervention durch "Buddies" bei älteren und hochbetagten Personen mit Malnutrition und/oder Frailty im extramuralen Setting

Sehr geehrte Teilnehmerin, sehr geehrter Teilnehmer!

Wir laden Sie ein an der oben genannten Studie 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.

Studien sind notwendig, um verlässliche neue Forschungsergebnisse zu gewinnen. Unverzichtbare Voraussetzung für die Durchführung einer Studie ist jedoch, dass Sie ihr Einverständnis zur Teilnahme an dieser Studie schriftlich erklären. Bitte lesen Sie den folgenden Text als Ergänzung zum Informationsgespräch mit Frau Tschinderle sorgfältig durch und zögern Sie nicht Fragen zu stellen.

Bitte unterschreiben Sie die Einwilligungserklärung nur

- wenn Sie Art und Ablauf der Studie vollständig verstanden haben,
- wenn Sie bereit sind, der Teilnahme zuzustimmen und
- wenn Sie sich über Ihre Rechte als Teilnehmer an dieser Studie im Klaren sind.

Zu dieser Studie, sowie zur Patienteninformation und Einwilligungserklärung wurde von der zuständigen Ethikkommission eine befürwortende Stellungnahme abgegeben.

Wir bitten Sie ein Interview zum Thema Ernährung und Frailty durchzuführen.

Der Anteil alter Menschen wird in Österreich in den kommenden Jahrzehnten spürbar zunehmen. Im Blickpunkt dieser Studie steht das Syndrom der Frailty, das zunehmend an Bedeutung gewinnt. Frailty lässt sich am ehesten mit „Gebrechlichkeit“ ins Deutsche übersetzen. Diese Gebrechlichkeit ist in der Regel mit einem höheren Risiko für Stürze, mit eingeschränkter Beweglichkeit, einer

vorzeitigen Abhängigkeit von fremder Hilfe zu Hause bzw. Versorgung in einer Pflegeeinrichtung, aber auch mit häufigeren Krankenhausaufenthalten verbunden. Lebensstilfaktoren wie körperliche Aktivität, Ernährung, Untergewicht und Übergewicht, Rauchen und psychosoziale Einflüsse (wie Isolation, Rückzug, Angst, Trauer, mangelnde Anreize), spielen eine wesentliche Rolle bei der Entstehung von Frailty.

Die Gebrechlichkeit ist also ein ernstzunehmendes Problem. In der Verhinderung bzw. der Verzögerung des Auftretens dieser Gebrechlichkeit spielen eine gesunde Ernährung, regelmäßige körperliche und geistige Aktivität, Teilnahme am sozialen Leben sowie Verzicht auf Tabak und Reduzierung des Alkoholkonsums eine wichtige Rolle. Diese Faktoren wirken sich aber nicht nur günstig auf die Gebrechlichkeit aus, sondern auch auf die allgemeine Gesundheit, das Wohlbefinden, die Lebensqualität und Unabhängigkeit.

Für das kommende Jahr wird ein Projekt geplant, das sich sowohl mit der Therapie, als auch der Prävention von Frailty befassen wird. Frauen und Männer im Alter von über 65 Jahren, die unter Gebrechlichkeit leiden, sollen zu Hause von Pensionisten regelmäßig betreut werden. Die Betreuung umfasst gezielte Aktivitäten im Bereich Ernährung und Bewegung. Sie soll helfen den allgemeinen Gesundheitszustand zu verbessern, die größtmögliche Selbständigkeit zu erreichen bzw. zu erhalten und die Pflegebedürftigkeit zu vermindern. In der privaten Wohnung sollen mehrmals wöchentlich Bewegungseinheiten durchgeführt werden. Hilfreich sollen dabei auf die Altersgruppe und den Gesundheitszustand angepasste Fitnessvideos sein, die das Training unterstützen sollen. Weiters soll auf eine gesunde und bedarfsgerechte Ernährung geachtet werden.

Im Rahmen des Projektes soll nun eine Vorstudie durchgeführt werden, bei der erfasst werden soll wie viele Personen von Gebrechlichkeit und/oder schlechtem Ernährungsstatus betroffen sind. Weiters soll erhoben werden inwieweit diese Personen bereit wären an dem oben genannten Projekt teilzunehmen, welches ihnen ermöglicht ihre Lebensqualität und ihre Autonomie zu erhalten oder sogar zu verbessern.

1. Was ist der Zweck der Studie?

Der Zweck dieser Studie (Diplomarbeit) ist die Häufigkeit von Frailty (Gebrechlichkeit) und Malnutrition (Fehlernährung, im Sinne von Unter- oder Überernährung) bei älteren und hochbetagten Personen im Krankenhaus zu erheben und die Bereitschaft, eventuell an einer Trainings- und Ernährungsintervention durch Buddies teilzunehmen, zu erfassen. Unter „Buddies“ sind jüngere Pensionisten zu verstehen, die die gebrechlichen Personen zu Hause betreuen. Gemeinsam sollen regelmäßig Turnübungen praktiziert werden und im Rahmen der Ernährungsintervention Informationen zur ausgewogenen Ernährung gesammelt werden. Weiters soll der Speise- bzw.

Einkaufsplan besprochen werden und an die Empfehlungen angeglichen werden.

2. Wie läuft die Studie ab?

Diese Studie wird am AKH Wien durchgeführt und es werden insgesamt ungefähr 100 Personen daran teilnehmen.

Wir bitten Sie im Interview mit Frau Johanna Tschinderle Fragen zum Thema Ernährung und Frailty zu beantworten. Während des Interviews werden ihr Wadenumfang mit einem Maßband und Ihre Handkraft (mittels Dynamometer) gemessen gemessen. Dabei werden Sie gebeten, ein Gerät mit der Hand so stark wie es Ihnen möglich ist, zusammenzudrücken. Beide Messungen sind ungefährlich und belasten Sie nicht. Insgesamt werden Befragung und Messungen zusammen etwa 15 Minuten dauern.

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

Der Nutzen einer Teilnahme an der Studie kann darin bestehen, dass Sie mit einem Thema in Kontakt kommen, welches zwar von großer Bedeutung ist, aber in der täglichen Routine möglicherweise vernachlässigt wird. Durch das Interview kann es zu einem Wissensgewinn hinsichtlich der Bedeutung von körperlichem Training und Ernährung für ein gesundes Altern kommen. Dadurch können Sie vorbeugend handeln und Verantwortung für Ihre Gesundheit übernehmen.

4. Gibt es Risiken, Beschwerden und Begleitscheinungen?

Es können die im Rahmen dieser Studie durchgeführten Maßnahmen zu keinen Beschwerden, Risiken oder Begleitscheinungen führen, allerdings ist mit einem gewissen Zeitaufwand für die Interviews und die Dokumentation der Daten zu rechnen.

5. Wann wird die Studie vorzeitig beendet?

Sie können jederzeit auch ohne Angabe von Gründen, Ihre Teilnahmebereitschaft widerrufen und aus der Studie ausscheiden ohne dass ihnen dadurch irgendwelche Nachteile für Ihre weitere medizinische Betreuung entstehen.

6. In welcher Weise werden die im Rahmen dieser Studie gesammelten Daten verwendet?

Sofern gesetzlich nicht etwas anderes vorgesehen ist, haben nur die Prüfer und deren Mitarbeiter Zugang zu den vertraulichen Daten, in denen Sie namentlich genannt werden. Diese Personen unterliegen der Schweigepflicht.

Die Weitergabe der Daten erfolgt ausschließlich zu statistischen Zwecken und Sie werden ausnahmslos darin nicht namentlich genannt (Codierung der

ausgefüllten Fragebögen mit fortlaufenden Nummern). Auch in etwaigen Veröffentlichungen der Daten dieser Studie werden Sie nicht namentlich genannt.

7. Entstehen für die Teilnehmer Kosten?

Durch Ihre Teilnahme an dieser Studie entstehen für Sie keine zusätzlichen Kosten.

8. Möglichkeit zur Diskussion weiterer Fragen

Für weitere Fragen im Zusammenhang mit dieser Studie stehen Ihnen Frau Johanna Tschinderle und die unten genannten Kontaktpersonen gern zur Verfügung. Auch Fragen, die Ihre Rechte als Patient und Teilnehmer an dieser Studie betreffen, werden ihnen gerne beantwortet.

Name der Kontaktperson: Tschinderle Johanna, Bakk
Ständig erreichbar unter: a0606751@unet.univie.ac.at

Name der Kontaktperson: Dr. Thomas E. Dorner, MPH
Ständig erreichbar unter: thomas.dorner@meduniwien.ac.at; Tel: 01 40160 34884

Name der Kontaktperson: Dr. Karin Schindler
Ständig erreichbar unter: karin.schindler@meduniwien.ac.at; Tel: 01/40400-2032

9. Einwilligungserklärung

Name des Patienten in Druckbuchstaben:

Geb. Datum: Code:

Ich erkläre mich bereit, an der Studie „Erfassung der Häufigkeit von Frailty und Malnutrition bei älteren und hochbetagten Personen“ teilzunehmen.

Ich bin von Frau *Tschinderle Johanna* ausführlich und verständlich über mögliche Belastungen und Risiken, sowie über Wesen, Bedeutung und Tragweite der Studie, sich für mich daraus ergebenden Anforderungen aufgeklärt worden. Ich habe darüber hinaus den Text dieser Patientenaufklärung und Einwilligungserklärung, die insgesamt 3 Seiten umfasst gelesen. Aufgetretene Fragen wurden mir von Frau Tschinderle verständlich und genügend beantwortet. Ich hatte ausreichend Zeit, mich zu entscheiden. Ich habe zur Zeit keine weiteren Fragen mehr.

Ich werde den ärztlichen Anordnungen, die für die Durchführung der Studie 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 bin zugleich damit einverstanden, dass meine im Rahmen dieser Studie ermittelten Daten aufgezeichnet werden. Beim Umgang mit den Daten werden die Bestimmungen des Datenschutzgesetzes beachtet.

Eine Kopie dieser Patienteninformation und Einwilligungserklärung habe ich erhalten. Das Original verbleibt an der Medizinischen Universität Wien.

.....
(Datum und Unterschrift des Patienten)

.....
(Datum, Name und Unterschrift der aufklärenden Person)

Anhang 6: Fragebogen

ID:

Angaben zum Patienten:

Geschlecht: weiblich männlich

Alter: _____

Appetitverlust:

Wie würden Sie ihren Appetit beschreiben?

- Appetit hat abgenommen und/oder ich esse weniger als gewöhnlich
- keine Veränderung im Essverhalten
- Appetit hat zugenommen und/ oder ich esse mehr als gewöhnlich

Hat ihre Nahrungsaufnahme während der zurückliegenden 3 Monate aufgrund von Appetitverlust, Verdauungsproblemen, Schwierigkeiten beim Kauen oder Schluckstörungen abgenommen?

0 = schwere Abnahme der Nahrungsaufnahme

1 = leichte Abnahme der Nahrungsaufnahme

2 = keine Abnahme der Nahrungsaufnahme

Gewichtsverlust in den letzten 3 Monaten

0 = Gewichtsverlust > 3 kg

1 = weiß es nicht

2 = Gewichtsverlust zwischen 1 und 3 kg

3 = kein Gewichtsverlust

Mobilität

0 = bettlägerig oder in einem Stuhl mobilisiert

1 = in der Lage, sich in der Wohnung zu bewegen

2 = verlässt Wohnung

Akute Krankheit oder psychischer Stress während der letzten 3 Monate?

0 = ja

2 = nein

Neuropsychologische Probleme

0 = schwere Demenz oder Depression

1 = leichte Demenz

2 = keine psychologischen Probleme

Ermüdung:

Hatten Sie in den letzten Monaten zu wenig Energie um ihre Alltags- und Freizeitaktivitäten zu bewältigen?

 ja nein

Gehschwierigkeiten

Haben Sie auf Grund eines gesundheitlichen Problems Schwierigkeiten diese körperlichen Aktivitäten täglich durchzuführen?

(Schwierigkeiten die voraussichtlich nicht länger als 3 Monate anhalten bitte nicht mit einbeziehen! (z.B. Knochenbruch)

100 Meter gehen ja nein

Stiegensteigen, ohne nach jeder Stufe rasten zu müssen ja nein

Geringe körperliche Aktivität

Wie oft führen Sie körperliche Aktivitäten durch, die einen geringen oder moderaten Energieaufwand benötigen? (z.B. Gartenarbeit, Putzen, Spaziergehen)

- selten oder nie
- 1 - 3 Mal im Monat
- 1 Mal in der Woche
- öfter als 1 Mal pro Woche

Teilnahme am Projekt

Könnten Sie sich vorstellen am vorgestellten Projekt und den Bewegungs- und Ernährungsaktivitäten teilzunehmen?

ja nein

Können Sie sich vorstellen, dass jemand aus ihrer Familie oder ihrem Freundeskreis die Betreuung übernimmt?

ja nein

Wenn „ja“ wer würde mit ihnen am Projekt teilnehmen?

Ehepartner Kinder andere Verwandte Freunde

Wären Sie bereit eine geschulte Person in ihre Wohnung zu lassen, die mit ihnen Aktivitäten im Bereich Ernährung und Bewegung durchführt?

ja nein

Wohnsituation

Haben Sie vor diesem Krankenhausaufenthalt in ihrer eigenen Wohnung /zu Haus gelebt?

ja nein

Haben Sie bis jetzt alleine zu Hause gelebt?

ja nein

Wenn „nein“, mit wem haben Sie zusammen gelebt?

mit Partner Kinder andere Angehörige Pflegepersonal

Erledigen Sie ihre Einkäufe selbst?

ja nein

Haben Sie jemanden der Sie zu Hause im Haushalt unterstützt?

ja nein

Wenn „ja“ wer?

Haushaltshilfe Essen auf Räder „Bedienerin“ Familienmitglieder

In welchem Stockwerk leben Sie?

Privathaus Erdgeschoss 1. oder 2. Stock > 3. Stock

Gibt es in ihrem Haus einen Lift, den Sie benützen können?

ja nein

Gibt es im Eingangsbereich ihrer Wohnung Stufen? z.B. um zum Lift zu gelangen

ja nein

Haben Sie zu Hause einen Fernseher?

ja nein

Haben Sie zu Hause einen Video- Rekorder oder DVD-Player?

ja nein

Wird sich ihre Wohnsituation nach diesem Krankenhausaufenthalt verändern müssen?

ja nein

Wenn „ja“ haben Sie vor in ein Heim oder eine betreute Wohnung zu ziehen?

ja nein

sozioökonomischer Status

Was ist ihre höchste abgeschlossene Schulbildung?

Pflichtschule/ Lehre höhere Schule Hochschule

Haben Sie das Gefühl, dass Sie mit ihrem monatlichen Einkommen auskommen?

ja nein

Erhalten Sie zusätzlich zu ihrer Pension finanzielle Unterschätzung? z.B. Pflegegeld, von Familienmitgliedern

ja nein

Schwäche

Maximale Handkraft in Kilogramm

rechte Hand:

1. Versuch: _____

2. Versuch: _____

linke Hand:

1. Versuch:

2. Versuch:

Wadenumfang (WU in cm)

rechter WU: _____

linker WU: _____

0 = $WU < 31$

3 = $WU \geq 31$



Anhang 7: Lebenslauf Tschinderle Johanna

Persönliche Daten

Vor-/Nachname: Tschinderle Johanna Maria
Geburtsdaten: 11. November 1987, Klagenfurt
Staatsbürgerschaft: Österreich

Wissenschaftliche und praktische Tätigkeiten, berufliche Erfahrungen

Fachvortrag bei der 12. Jahrestagung der österreichischen Adipositas Gesellschaft „Frailty, Ernährungsstatus und Bereitschaft zu einer Trainings- und Ernährungsintervention bei älteren Personen in Wiener Krankenhäusern“ 09/2011
Ferialpraktikum **LKH Villach**: Diätologie 08/2011
Tutorin am **Institut für Medizinische Chemie**, Universität Wien 2010
Ferialpraktikum **Villacher Brauerei** (Labor, Qualitätsbeurteilung) 2009, 2010
“**LC Events**” Lissa Czuray, Eventmanagement 2006 - 2011
Ferialpraktikum Mineralogisches Labor **OMYA**, Weißenstein 2005, 2006, 2007

Ausbildung

03/2010 – dato Masterlehrgang **Ernährungswissenschaften**
(Public Health Nutrition)
10/2006 – 02/2010 Studium der Ernährungswissenschaften an der Universität Wien mit Abschluss Bakkalaurea der Naturwissenschaften
2004 Austauschsemester an der Lake Worth High School Florida
1998 – 2006 BG/BRG St. Martin
Matura mit ausgezeichnetem Erfolg
1994 – 1998 Volksschule 8, St. Andrä, Montessoriklasse