



universität
wien

DIPLOMARBEIT

Titel der Diplomarbeit

Einfluss einer Bewegungs- und Ernährungsintervention
auf die Lebensqualität von Wiener PensionistInnen

Verfasserin

Martina Kellner, BA

angestrebter akademischer Grad

Magistra der Naturwissenschaften (Mag.rer.nat.)

Wien, 2012

Studienkennzahl lt. Studienblatt:

A 474

Studienrichtung lt. Studienblatt:

Diplomstudium Ernährungswissenschaften

Betreuerin / Betreuer:

A.o. Univ. Prof. Dr. Karl-Heinz Wagner

Danksagung

An dieser Stelle möchte ich mich gerne bei all jenen bedanken, die mich bei der Entstehung dieser Arbeit unterstützt haben.

Herrn Prof. Dr. Karl-Heinz Wagner möchte ich ganz herzlich für die Bereitstellung des Themas und die Betreuung der Arbeit danken sowie dafür, dass seine Tür bei allen fachlichen und organisatorischen Problemen und Problemchen immer offen stand.

Ein ganz besonderer Dank gilt Mag. Bernhard (Billy) Franzke, der mir während der ganzen Diplomarbeit hilfreich zur Seite stand, mich bei der statistischen Auswertung unterstützt hat und der nicht nur immer ein offenes Ohr sondern auch eine Lösung parat hatte, wenn ich mal nicht weiter wusste.

Frau Mag. Waltraud Jandrasits möchte ich für gute Zusammenarbeit während der Datenerhebungsphasen und danach danken. Ihr Organisationstalent und ihren unermüdlichen Einsatz erleichterten die Erhebungsphase enorm.

Danke an das gesamte „ActiveAgeing“ Team für die tolle Zusammenarbeit sowie an alle ProbandInnen für die Mitarbeit bei der Datenerhebung.

Frau Mag. Elisabeth Müllner danke ich für die entscheidenden Hinweise bei der Auswertung des SF-36, als ich vor lauter Bäumen den Wald nicht mehr gesehen habe.

Der größte Dank gebührt meinen Eltern, meinem Bruder Klemens und allen meinen lieben FreundInnen, die mich während meines ganzen Studiums immer unterstützt haben, die immer an mich geglaubt haben und mir auch in schwierigen Phasen immer seelischen und moralischen Beistand geleistet haben

Inhaltsverzeichnis

Inhaltsverzeichnis.....	I
Abbildungsverzeichnis.....	VI
Tabellenverzeichnis	VII
Abkürzungsverzeichnis.....	IX
1 EINLEITUNG.....	1
2 LITERATURÜBERBLICK.....	3
2.1 DEFINITION VON LEBENSQUALITÄT	3
2.2 GESUNDHEITSBEZOGENE LEBENSQUALITÄT.....	4
2.3 MESSUNG GESUNDHEITSBEZOGENER LEBENSQUALITÄT	5
2.4 LEBENSQUALITÄT IM ALTER.....	6
2.5 ASPEKTE DES ALTERNS	8
2.5.1 Alterungsprozesse	8
2.5.2 Physiologische Veränderungen im Alter	9
2.5.2.1 Körperzusammensetzung.....	9
2.5.2.2 Gewicht	10
2.5.2.3 Größe.....	10

2.5.2.4	<i>Body Mass Index</i>	10
2.5.2.5	<i>Sarkopenie</i>	11
2.6	ERNÄHRUNG IM ALTER	12
2.7	BEWEGUNG IM ALTER	13
2.8	GEDÄCHTNISLEISTUNG IM ALTER	14
3	MATERIAL UND METHODEN	16
3.1	STUDIENZIEL	16
3.2	STUDIENDESIGN	16
3.2.1	StudienteilnehmerInnen	16
3.2.2	Ein- und Ausschlusskriterien	17
3.2.3	Ablauf der Studie	17
3.2.4	Studienort – KWP	18
3.3	NAHRUNGSINTERVENTION	19
3.4	BEWEGUNGSINTERVENTION	20
3.5	KONTROLLGRUPPE - KOGNITIVE GRUPPE	20
3.6	FRAGEBÖGEN	20
3.6.1	Messung kognitiver Defizite – Mini Mental Status (MMSE)	21
3.6.2	Messung der gesundheitsbezogenen Lebensqualität – SF36	21

3.6.2.1	<i>Entwicklung des SF-36</i>	21
3.6.2.2	<i>Aufbau des SF-36</i>	22
3.6.2.1	<i>Erhebung mittels SF-36</i>	22
3.6.2.2	<i>Auswertung des SF-36</i>	23
3.6.3	Messung des Ernährungszustands – Mini Nutritional Assessment (MNA).....	25
3.6.4	Messung des psychischen Wohlbefindens – Geriatric Depression Score (GDS)	25
3.6.5	Messung des funktionellen Status – Barthel Index (BI)	26
3.7	ANTHROPOMETRISCHE DATEN	26
3.7.1	Körpergröße	26
3.7.2	Körpergewicht	26
3.7.3	BMI –Body Mass Index	27
3.8	STATISTISCHE AUSWERTUNG	27
4	ERGEBNISSE	28
4.1	STUDIEN TEILNEHMERINNEN	28
4.2	GESUNDHEITSBEZOGENE LEBENSQUALITÄT SF-36	29
4.2.1	Körperliche Funktionsfähigkeit – Physical Functioning (PF)	30
4.2.2	Körperliche Rollenfunktion – Role Physical – (RP)	31
4.2.3	Schmerz – Bodily Pain (BP).....	32

4.2.4	Allgemeine Gesundheitswahrnehmung – General Health (GH)	33
4.2.5	Vitalität – Vitality (VT)	35
4.2.6	Soziale Funktionsfähigkeit – Social Functioning (SF).....	36
4.2.7	Emotionale Rollenfunktion- Role Emotional (RE)	37
4.2.8	Psychisches Wohlbefinden – Mental Health (MH)	38
4.2.9	Körperliche Summenskala – Physical Component Summary (PCS)	39
4.2.10	Psychische Summenskala – Mental Component Summary (MCS)	41
4.3	ERGEBNISSE MINI MENTAL STATUS TEST	42
4.3.1	Mini Mental Status Test &Gesundheitsbezogene Lebensqualität.....	43
4.4	ERGEBNISSE GERIATRISCHER DEPRESSIONSSCHORE (GDS)	44
4.4.1	GDS und gesundheitsbezogene Lebensqualität.....	46
4.5	ERGEBNISSE MNA	48
4.5.1	MNA und gesundheitsbezogene Lebensqualität	50
4.6	ERGEBNISSE BARTHEL INDEX	51
4.6.1	Barthel Index und gesundheitsbezogene Lebensqualität.....	52
4.7	ANTHROPOMETRISCHE DATEN.....	53
4.7.1	BMI und Gewicht.....	53
4.7.2	BMI, Gewicht und gesundheitsbezogene Lebensqualität.....	54

5	DISKUSSION	56
5.1	GESUNDHEITSBEZOGENE LEBENSQUALITÄT	56
5.1.1	Gendereffekte	57
5.1.2	Bewegungsinterventionen	59
5.1.3	Depression und Lebensqualität.....	61
5.1.4	Ernährungszustand.....	62
5.1.5	Ernährungszustand und Lebensqualität.....	63
5.1.6	Alterseffekte.....	63
6	SCHLUSSBETRACHTUNG	65
7	ZUSAMMENFASSUNG	67
8	SUMMARY.....	69
9	LITERATURVERZEICHNIS	71

Abbildungsverzeichnis

Abb. 1: Konstruktebenen von Lebensqualität (nach RADOWSCHEWSKI, 2000)	6
Abb. 2: Modell der Zusammenhänge zwischen Items, Subskalen und Summen-Skalen des SF-36 (nach FASTIAN, 2012).....	24
Abb. 3: Aufteilung der ProbandInnen nach Altersgruppe und Geschlecht zu Studienbeginn	28
Abb. 4: MMSE nach Altersgruppen zu Studienbeginn	43
Abb. 5: MMSE und die körperliche Summenskala (PCS) des SF-36	44
Abb. 6: Der Geriatric Depression Score in den einzelnen Studiengruppen	46
Abb. 7: Regression der SF-36 Subskala Mentale Gesundheit (MH) mit dem GDS.....	47
Abb. 8: MNA aufgeteilt nach Altersgruppen.....	49
Abb. 9: MNA aufgeteilt nach BMI-Kategorien	49
Abb. 10: GDS -Werte in Bezug auf den Ernährungsstatus laut MNA.....	49
Abb. 11: Aufteilung Barthelindex nach BMI Kategorien	52
Abb. 12: BI und PCS aufgeteilt nach Altersklassen.....	53
Abb. 13: Alter und Gewicht zu Studienbeginn aufgeteilt nach Geschlecht.....	54
Abb. 14: Mittelwerte der SF-36 Subskalen - Vergleich mit den altersspezifischen US-Referenzwerten.....	57

Tabellenverzeichnis

Tab. 1: Zusammensetzung des Nahrungsergänzungsmittels für die Lebensmittelintervention, Fortifit von Nutricia	19
Tab. 2: Auswertung des MNA.....	25
Tab. 3: Beurteilung des GDS - 15 (nach SHEIKH und YESAVAGE, 1986).....	26
Tab. 4: Prozent Lebensqualität (Mittelwert und Standardabweichung) der Subskala Physical Functioning (PF).....	30
Tab. 5: Prozent Lebensqualität (Mittelwert und Standardabweichung) der Subskala Role Physical (RP)	32
Tab. 6: Prozent Lebensqualität (Mittelwert und Standardabweichung) der Subskala Bodily Pain (BP)	33
Tab. 7: Prozent Lebensqualität (Mittelwert und Standardabweichung) der Subskala General Health (GH).....	34
Tab. 8: Prozent Lebensqualität (Mittelwert und Standardabweichung) der Subskala Vitality (VT)	35
Tab. 9: Prozent Lebensqualität (Mittelwert und Standardabweichung) der Social Functioning (SF).....	36
Tab. 10: Prozent Lebensqualität (Mittelwert und Standardabweichung) der Role Emotional (RE)	38

Tab. 11: Prozent Lebensqualität (Mittelwert und Standardabweichung) der Subskala Mental Health (MH)	39
Tab. 12: Prozent Lebensqualität (Mittelwert und Standardabweichung) der Summenskala Physical Component Summary (PCS)	40
Tab. 13: Prozent Lebensqualität (Mittelwert und Standardabweichung) der Summenskala Mental Component Summary (MCS)	41
Tab. 14: MMSE Werte im Studienverlauf.....	42
Tab. 15: GDS Werte im Studienverlauf	45
Tab. 16: Korrelationen der SF-36 Subskalen mit dem GDS zu Studienbeginn	46
Tab. 17: Korrelationen SF-36 Subskalen und GDS nach Alter und Geschlecht	47
Tab. 18: MNA Werte im Studienverlauf.....	48
Tab. 19: Korrelation SF-36 Subskalen mit MNA zu Studienbeginn (signifikant)	50
Tab. 20: Korrelationen SF-36 und MNA aufgeteilt nach Alter und Geschlecht (signifikant) ...	50
Tab. 21: Barthel Index im Studienverlauf.....	51
Tab. 22: SF-36 Skalen nach Alterskategorien bei Körpergewicht und BMI zu Studienbeginn.	55

Abkürzungsverzeichnis

BIA	Bioimpedanzanalyse
BMI	Body Mass Index
BP	Bodily Pain
DXA	Dual-energy X-ray absorptiometry
HrQOL	Health-related Quality of life
GDS	Geriatrische Depressionsskala
KWP	Kuratorium Wiener PensionistInnenhäuser
MH	Mental Health
MMSE	Mini Mental State Examination
MNA	Mini Nutritional Assessment
MW	Mittelwert
PAL	Physical Activity Level
PF	Physical Functioning
RE	Role Emotional
RP	Role Physical

SD	Standardabweichung
SF	Social Functioning
SF-36	Short Form - 36
QOL	Quality of Life/ Lebensqualität
VT	Vitality

1 Einleitung

Die moderne westliche Gesellschaft lässt sich unter anderem durch ihre stetig steigende Lebenserwartung charakterisieren. Lag die Lebenserwartung in Österreich um 1900 bei 40,6 Jahren für Männer und 43,4 Jahren für Frauen, so stieg sie im Verlauf des 21. Jahrhunderts - bis heute - auf ein Durchschnittsalter von 78,1 Jahren bei Männern und 83,5 Jahren bei Frauen. Ein heute (2011) geborenes Mädchen hat somit eine fast doppelt so hohe Lebenserwartung als noch zu Beginn des letzten Jahrhunderts. Im Jahr 2030 wird die Lebenserwartung für ein neugeborenes Mädchen bei 88,2 Jahren liegen (Statistik Austria, 2012a,b,c).

Was einerseits einen großen gesellschaftlichen Fortschritt darstellt, birgt auf der anderen Seite enorme Herausforderungen an ebendiese Gesellschaft. So steigt mit zunehmendem Lebensalter auch die Wahrscheinlichkeit für chronische, progressive und schwere Erkrankungen, die viele Menschen zu Pflegefällen machen. Neben dem Verlust der Selbstständigkeit, bedeutet dies auch, dass immer mehr Menschen intensive Pflege und gesundheitliche Dienstleistungen in Anspruch nehmen werden. Der prognostizierte Anstieg des Bevölkerungsanteils der über 60 Jährigen von derzeit 23,5% auf 34,5% im Jahr 2050 in Österreich machen die beträchtlichen Herausforderungen an das Gesundheitssystem deutlich (Statistik Austria, 2012c).

Die steigende Lebenserwartung gerät langsam an ihre biologischen Grenzen. Umso bedeutsamer wird es, dass die erweiterte Lebensspanne nun auch qualitativ angehoben wird. Man spricht in diesem Zusammenhang von „successful ageing“ also erfolgreichem Altern (NETUVELI und BLANE, 2008). Eine Steigerung des allgemeinen Wohlbefindens ist ein wesentlicher Punkt bei der Sicherung von Gesundheit und folglich ebenfalls ein Faktor bei der Reduzierung von Kosten im Gesundheitssystem.

Im biologischen Sinn bedeutet Altern eine Abnahme der Zelltätigkeit und deren Regenerationsfähigkeit. Im Alter verändert sich auch die Körperzusammensetzung. Fettfreie Körpermasse wird zunehmend, zugunsten von Fettmasse, abgebaut. (ELMADFA und LEITZMANN, 2004). Durch ausreichende Bewegung vor allem durch Krafttraining kann dieser Prozess deutlich reduziert, sogar umgekehrt werden. Der Körper ist in jedem Lebensalter zum Aufbau von zusätzlicher Muskelmasse fähig (MÜHLBERG und SIEBER, 2004).

Veränderungen der Körperzusammensetzung im Alter haben Auswirkungen auf den Energiebedarf. Abnehmende Muskelmasse bewirkt einen geringeren Grundumsatz bei gleichbleibendem Nährstoffbedarf. Deswegen ist eine ausreichende und vor allem eine nährstoffdichte Ernährung notwendig. Im Alter nimmt oftmals der Appetit und somit die Nahrungsaufnahme ab, dadurch kann es zu einer Verschlechterung des Ernährungszustandes kommen und katabole Prozesse (beispielsweise Abbau von Muskelmasse oder Demineralisierung der Knochensubstanz) werden noch verstärkt. Außerdem haben Multimorbidität und die Verwendung von Medikamenten einen nicht zu unterschätzenden Einfluss auf den Nährstoffbedarf (ELMADFA und LEITZMANN, 2004).

Bewegungsverhalten und Ernährungsstatus beeinflussen den allgemeinen Gesundheitszustand wesentlich und dieser hat wiederum Auswirkungen auf die subjektiv empfundene Lebensqualität (BAUER, 2011).

Das Ziel der vorliegenden Arbeit ist die Effekte einer Bewegungs- und Ernährungsintervention auf die Lebensqualität von Wiener PensionistInnen zu messen. Die Lebensqualität wurde anhand des validierten und standardisierten SF-36 Fragebogens in Face-to-Face Interviews erhoben. Die Arbeit wurde im Rahmen der Forschungsplattform „Active Ageing“, die die Auswirkungen von moderatem Krafttraining und einer optimierten Ernährung auf die körperliche Leistungsfähigkeit älterer Menschen in PensionistInnenwohnheimen untersucht.

2 Literaturüberblick

2.1 Definition von Lebensqualität

Der Begriff „Lebensqualität“ könnte rückblickend als eine Schöpfung des 20. Jahrhunderts betrachtet werden. Die Lebenserwartung stieg innerhalb des vergangenen Jahrhunderts um mehr als ein Drittel an. Diesen enormen Zuwachs verdanken wir zahlreichen medizinischen, technischen sowie gesellschaftspolitischen Fortschritten. Man denke etwa an die Entdeckung des Penicillins durch Alexander Fleming im Jahr 1928, die Fähigkeit dieses großtechnisch herzustellen und die sozialpolitische Bereitschaft es allen Bevölkerungsteilen zugänglich zu machen. Wachsender Wohlstand und steigende Lebenserwartung der Durchschnittsbevölkerung führten zu einem gewaltigen gesellschaftlichen Wertewandel (BUTLER, 1994; HIGGS, 2003; FITZPATRICK, 2003).

So verwundert es nicht, dass nach Ende des Zweiten Weltkrieges der Begriff Lebensqualität zunächst im anglo-amerikanischen, bald aber auch im ganzen europäischen Raum zunehmend in den allgemeinen Sprachgebrauch gelang. Anfänglich wurde mit steigender Lebensqualität der wirtschaftliche Fortschritt der Nachkriegsjahre umschrieben; es ging um Reichtum und Wachstum auf ökonomischer oder nationalstaatlicher Ebene. Die empirische Sozialforschung nahm diesen Begriff bald auf und überprüfte nun ihrerseits die Ausprägungen der ökonomischen Lebensqualität auf gesellschaftlicher Ebene. So wurden zunächst Autos, Kühlschränke und alle anderen Konsumgüter gezählt. Auch andere objektiv messbare Parameter wurden herangezogen wie z.B. Verbrechen- oder Einkommensstatistiken um etwa die Lebensqualität in einem Stadtteil zu messen. Nach und nach rückte auch die persönliche Lebensqualität des Individuums ins Zentrum des Forscherinteresses und es wurden subjektive Einstellungen und Parameter in die Messungen mit einbezogen (FARQUAR, 1995).

Aufgrund der Multidimensionalität, die diesen Begriff ausmacht, fand eine rege wissenschaftliche Diskussion darüber statt, was „Lebensqualität“ überhaupt ausmacht

und wie man sie messen kann. So fanden verschiedene Disziplinen wie Medizin, Soziologie und Psychologie sowie Wirtschaftswissenschaften und Politologie aus ihren unterschiedlichen Zugängen heraus andere Aspekte relevant, die sie für ihre Forschung zu operationalisieren und messen versuchten (BELLEBAUM, 1994).

2.2 Gesundheitsbezogene Lebensqualität

In der medizinischen und klinischen Forschung wurde seit jeher mit dem Begriff Lebensqualität die gesundheitsbezogene Lebensqualität verstanden und abgetrennt von anderen impliziten Bedeutungen verwendet (STEWART und KING, 1994).

Seit den 1960er Jahren wurde im Bereich der Gesundheitsforschung zunehmend die Qualität von medizinischen Interventionen gemessen. Das ließ sich auch an den veröffentlichten Studien nachvollziehen, so erschienen nach Recherche von Spitzer zwischen 1966 und 1970 vier Publikationen, die Lebensqualität im Titel führten, bis 1975 waren es schon insgesamt 37 (SPITZER, 1995). Diesem scheinbar plötzlichen Trend zu Lebensqualitätsforschung lagen laut Levene wesentliche Veränderungen im Gesundheitsbereich zugrunde. Chronischen Erkrankungen wie kardiovaskuläre Erkrankungen, Diabetes, Krebs und chronische Erkrankungen des Bewegungsapparates, die prinzipiell nicht heilbar sind, nahmen enorm zu. Durch den medizinischen Fortschritt konnten nun oftmals Symptome gelindert und kontrolliert werden, was eine gewaltige Verbesserung der Lebensqualität bedeutete (LEVENE, 1995).

Technischer Fortschritt erlaubte eine enorme Lebensverlängerung bei PatientInnen. Familien und Angehörige, aber auch ÄrztInnen und PatientInnen selbst, stellten sich zunehmend die Frage, ob solche Behandlungen zugunsten der Lebensqualität durchgeführt wurden. Die Anwendung neuer Behandlungsmethoden oder Operationsmethoden, die oft mit sehr hohen Kosten verbunden waren, wurden vor dem Hintergrund einer oftmals nicht stattfindenden Steigerung der Lebensqualität der PatientInnen in Frage gestellt (LEVENE, 1995).

2.3 Messung gesundheitsbezogener Lebensqualität

Auf Basis von Überlegungen zur Qualitätssicherung in der medizinischen Forschung, und zur Überprüfung von Behandlungsmethoden wurden zwischen den 1960er Jahren und der Jahrtausendwende zahlreiche Konzepte und Skalen entwickelt, um die gesundheitsbezogene Lebensqualität zu messen (TAILLEFER et al., 2002; SPITZER, 1995).

Einerseits entstanden in dieser Zeit zahllose krankheitsspezifische Fragebögen zB für Onkologie PatientInnen. Auf der anderen Seite wurden generische, das heißt krankheitsübergreifende gesundheitsbezogene Fragebögen entwickelt, zwei davon der SF - 36 und WHOQOL sind in viele Sprachen übersetzt und werden international sehr häufig verwendet (RADOSCHEWSKI, 2000).

Die Wahl eines geeigneten Messinstruments zur Messung der gesundheitsbezogenen Lebensqualität richtet sich nach der zugrunde liegenden Forschungsfrage (TAILLEFER et al., 2002; RADOSCHEWSKI, 2000). Auch wenn die Lebensqualität (Quality of Life - QOL) sowie die gesundheitsbezogene Lebensqualität (Health-related Quality of Life - HrQOL) in der Literatur oft synonym verwendet werden, darf nicht vergessen werden, dass hier unterschiedliche Parameter gemessen werden. Die HrQOL deckt nur einen Teilbereich der gesamten Lebensqualität ab (siehe Abb. 1).

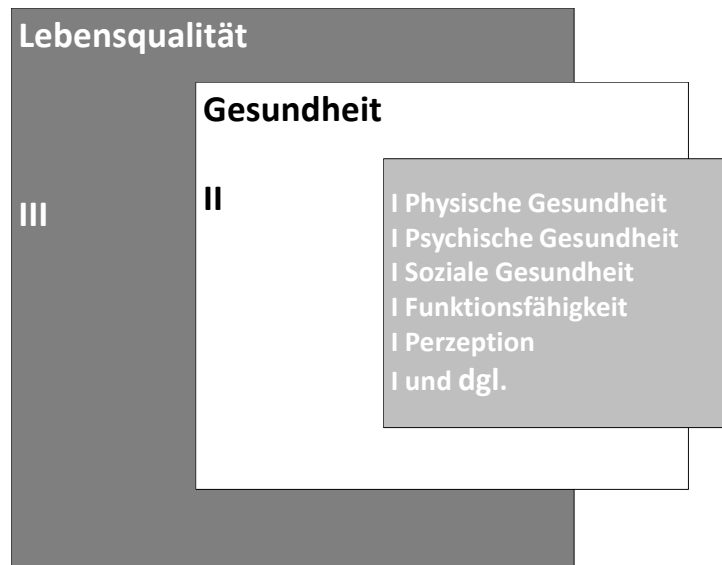


Abb. 1: Konstruktebenen von Lebensqualität (nach RADOWSCHEWSKI, 2000)

Da es keine einheitliche Definition von HrQOL gibt, erfolgt die Messung über unterschiedliche (eindeutig messbare) Dimensionen, die das Konstrukt HrQOL zum Teil erklären können (DOWARD, 2004). Die wichtigsten Aspekte der HrQOL sind (KAGAWA-SINGER, 2010):

- Physische Funktionsfähigkeit/Wohlbefinden
- Psychische Funktionsfähigkeit/Wohlbefinden
- Soziale Funktionsfähigkeit/Wohlbefinden
- Allgemeine Wahrnehmung der Funktionsfähigkeit/Wohlbefinden

2.4 Lebensqualität im Alter

Entgegen der landläufigen Meinung bescheinigt die Glücksforschung, dass Zufriedenheit und „Happiness“ mit dem Alter zunehmen (LELKES, 2008). Welche Faktoren und Dimensionen genau und wie stark die Lebensqualität im Alter ausmachen, wird seit längerem diskutiert (FARQUAR, 1995; GABRIEL und BOWLING, 2004; ELOSUA, 2011).

Gesundheit hat jedenfalls einen großen Einfluss auf die subjektiv empfundene Lebensqualität (ELOSUA, 2011). Das Sprichwort „Gesundheit ist nicht alles, aber ohne Gesundheit ist alles nichts“, beschreibt auf anschauliche Weise die Problematik, die der Messung der Lebensqualität- auch der gesundheitsbezogenen Lebensqualität zugrunde liegt (RADOSCHEWSKI, 2000). Eine gute Lebensqualität mag für jeden etwas anderes bedeuten abhängig, von individuellen Faktoren wie der eigenen Gesundheit, dem persönlichen Werdegang, dem sozialen Netzwerk, der finanziellen Situation, den persönlichen Werten und der Zufriedenheit mit all diese Faktoren. Viele Studien belegen, dass erfolgreiche Bewältigungsstrategien die subjektiv wahrgenommene Lebensqualität beeinflussen können (BORGLIN et al., 2005a; GABRIEL und BOWLING, 2004; PRIETO-FLORES et al., 2010; NETUVELI und BLANE, 2008). Dementsprechend ist es nicht verwunderlich, dass die Bewertung der Lebensqualität bei Personen, die unter gesundheitlichen Problemen leiden oder Schicksalsschläge durchgemacht haben, häufig gleich bzw. besser ausfällt als bei der restlichen Bevölkerung (BORGLIN et al., 2005a).

Besonders im Alter sind solche Bewältigungsstrategien essentiell. Im dritten Lebensabschnitt wird man mit vielen Veränderungen konfrontiert, gerade Einschränkungen der körperlichen Funktionen und ein sich änderndes soziales Umfeld (Pensionierung, ev. Einzug ins PensionistInnenheim, Verlust von PartnerInnen und nahestehenden Personen) machen hier einen großen Anteil aus. Je besser die Fähigkeit zu Bewältigung solcher Krisen entwickelt ist, desto zufriedener ist man im Allgemeinen und desto eher kann man sich an Umbrüche im Alter anpassen (NETUVELI und BLANE, 2008).

In der Literatur wird versucht Lebensqualität im Alter durch unterschiedliche Dimensionen zu definieren, die sich je nach Autor ergänzen und/oder überschneiden. Die wichtigsten, die in zahlreichen Studien ermittelt und auch bestätigt wurden lauten (GABRIEL und BOWLING, 2004; FARQUAR, 1995; ELOSUA, 2011):

- Gesundheit
- Seelisches Wohlbefinden

- Selbständigkeit
- Soziale Unterstützung
- Aktivität
- Heim und Nachbarschaft
- Vermögensverhältnisse

Welchen Einfluss diese Kategorien im Alltag von älteren Personen haben, wie sie gewichtet sind und inwieweit über sie Aussagen zur wahrgenommenen Lebensqualität gemacht werden können, ist Gegenstand der aktuellen sozialwissenschaftlichen Forschung.

2.5 Aspekte des Alterns

2.5.1 Alterungsprozesse

Es gibt keine einheitliche Definition von Altern. Aus biologischer Sicht handelt es sich um den fortschreitenden Verlust von Körperfunktionen mit abnehmender Fertilität und steigender Morbidität und Mortalität (SADJAK, 2005).

Aus biochemischer Sicht gibt es einige Modelle, die diese unwiderruflichen Abbauprozesse des Organismus zu erklären versuchen. So verschlechtern sich mit fortschreitendem Alter die Regenerationsprozesse der Zellen. Diese Mechanismen sind notwendig, um schädliche Umwelteinflüsse einerseits aber auch die Folgen von Entgleisungen des Stoffwechsels abzufedern. Auch die DNA und andere Makromoleküle werden mit fortschreitendem Lebensalter durch Einflüsse wie Sauerstoffradikale zunehmend geschädigt. Durch Akkumulierung dieser Einflüsse, können sich Altersphänomene und altersbedingte Krankheiten manifestieren. Genetische und epigenetische Faktoren dürften für das unterschiedliche Ausmaß von individuellen Wiederherstellungsprozessen verantwortlich sein (VIIDIK, 2005).

Zelluläre Wiederherstellungsprozesse sind wesentlich für den Erhalt der biologischen Abläufe wie die Proteinsynthese, die auf dem „richtigen Ablesen“ der DNA beruhen. Fehler in diesen Prozessen können zu degenerativen zellulären Veränderungen und in der Folge zu chronischen Erkrankungen führen. Die Integrität der DNA wird durch eine Vielzahl von zellulären Kontrollmechanismen überwacht. Die Telomere, repetitive DNA und assoziierte Proteine am Ende der Chromosomen, unterliegen nicht diesen zellulären Reparaturmechanismen. Da sie einen Stabilisierungseffekt auf die DNA haben, können einerseits Verletzungen an diesen Strukturen sowie die Verkürzung der Telomere aufgrund natürlicher altersbedingter Prozesse zu einer Verringerung des Proliferationspotenzials führen (OESEBURG et al., 2010).

2.5.2 Physiologische Veränderungen im Alter

2.5.2.1 Körperzusammensetzung

Im Alter verschiebt sich die Körperzusammensetzung, fettarme Körpermasse wird abgebaut und Fettmasse aufgebaut. Diese Veränderungen passieren oft unbemerkt, das Körpergewicht kann durchaus unverändert bleiben, diese Prozesse können aber mithilfe von Methoden, die die Körperzusammensetzung messen, wie BIA (Bioimpedanzanalyse) oder DXA (Dual-energy X-ray absorptiometry) sichtbar gemacht werden (TOSS et al., 2012; SMOLINER, 2005).

Die Abnahme der fettarmen Körpermasse (lean body mass, LBM) äußert sich vor allem im Anteil der aktiven Muskelmasse. Aber auch die Masse einzelner Organe sowie des Stützapparates nehmen ab. Die Skelettmuskulatur und auch die Muskelstärke haben bei einem gesunden Individuum in einem Alter von 20. bis 35 Jahren ihre funktionell stärkste Ausprägung. Danach nimmt die Muskelmasse pro Dekade zwischen drei und acht Prozent ab, dieser Prozess verstärkt sich ab ca. 60 Jahren nochmals (DREYER und VOLPI, 2005). Der Verlust der LBM ist bei Senioren sehr stark mit Mortalität assoziiert, wobei eine höhere Fettmasse bei Männern einen Risikofaktor darstellt, während sie bei Frauen protektiv wirkt (TOSS et al., 2012).

2.5.2.2 Gewicht

Das Körpergewicht bei gesunden Senioren mit einem guten Ernährungszustand ist oftmals leicht erhöht. Ab dem 65. Lebensjahr steigt die Neigung zu Untergewicht häufig assoziiert mit Mangelernährung. Der Zusammenhang zwischen Körpergewicht und Mortalität nimmt einen U-förmigen Verlauf an. Das heißt während bei jüngeren Alten noch hohes Übergewicht einen Risikofaktor darstellt, so hat ab etwa dem 80. Lebensjahr Untergewicht Auswirkungen auf die weitere Lebenserwartung (BURIC, 2009).

2.5.2.3 Größe

Im Alter erfolgt eine natürliche Abnahme der Körpergröße. Verantwortlich hierfür sind Veränderungen der Wirbelsäule, die zu einer gebeugten Körperhaltung führen können sowie einer verstärkten Neigung zu O-Beinen. Im Schnitt verlieren Männer drei Zentimeter ihrer Körperlänge, bei Frauen sind es etwa fünf Zentimeter gerechnet vom dreißigsten Lebensjahr bis zum siebzigsten Lebensjahr (BURIC, 2009). Ab 80 Jahren verlieren Männer im Schnitt weitere zwei, Frauen weitere drei Zentimeter. Krankheiten, die zu Haltungsschäden führen, sowie Osteoporose können diese Tendenz zusätzlich noch verstärken (PERISSINOTTO et al., 2002).

2.5.2.4 Body Mass Index

Wie beim Gewicht, ist auch beim Body Mass Index ein U-förmiger Verlauf über die Lebensphasen hin zu beobachten. So hat er sein Maximum im mittleren Lebensalter (bis ca. 65) und ist von da an wieder im Sinken. In einer umfangreichen Kohortenstudie bei AustralierInnen im Alter von 70 bis 75 wurde bei einem BMI von $26,6 \text{ kg/m}^2$ bei Frauen und $26,26 \text{ kg/m}^2$ bei Männern die geringste Mortalität festgestellt. Um diesen Wert herum gibt es eine U-förmige Verteilung, das heißt sowohl bei Über- als auch Untergewicht steigt das Mortalitätsrisiko an (FLICKER et al., 2010).

Da sich im Alter die Körperzusammensetzung ändert, aber nicht das Körpergewicht, ist der BMI ein schlechter Prädiktor vor allem für Unterernährung. Eine niedrige LBM ist mit einem höheren Mortalitätsrisiko verbunden, kann aber bei alten Personen aufgrund des sich nicht veränderten Körpergewichts und daher unverändertem BMI nicht festgestellt werden (PERISSINOTTO et al., 2002).

2.5.2.5 Sarkopenie

Sarkopenie bezeichnet den fortschreitenden Verlust an Muskelmasse und Muskelkraft im Alter. Auch wenn die genauen Mechanismen nicht ganz geklärt sind, werden altersabhängige physiologische Veränderungen wie die Abnahme von Wachstumshormonen und der daraus resultierenden Proteinsynthese dafür verantwortlich gemacht, dass weniger Muskelmasse aufgebaut werden kann (MÜHLBERG und SIEBER, 2004).

Als primärer Faktor für den Muskelabbau gelten das Alter und auch das Geschlecht. Sekundäre Faktoren sind wie erwähnt hormonelle Veränderungen (Wachstumshormone, IGF-1, Insulinresistenz) sowie ein schlechter Ernährungszustand, Cachexie, neurodegenerative Erkrankungen und unzureichende körperliche Aktivität. Bei vielen älteren Personen ist die Sarkopenie multifaktoriell, das heißt neben dem primären Faktor Alter, können ein oder mehrere sekundäre Gründe den Verlauf oder die Schwere der Sarkopenie beeinflussen (CRUZ-JENTOFT et al., 2010).

Wie unter Punkt 2.5.2.1 angeführt, nimmt die LBM ab einem Alter von etwa 30 Jahren kontinuierlich zwischen 3-8% pro Dekade ab (DREYER und VOLPI, 2005). Dieser Effekt verstärkt sich im späteren Alter ab etwa 60 (DREYER und VOLPI, 2005) oder 70 Jahren (MALAFARINA et al., 2012). Betroffen sind die Typ II Fasern des Muskels, die „schnellen“ Muskelfasern, die massgeblich für die Muskelkraft verantwortlich sind (MALAFARINA et al., 2012).

Verringerte Muskelkraft bedeutet im Alter ein erhöhtes Risiko für Stürze, dadurch bedingte Bettlägerigkeit, Einzug in ein Heim, Verlust der Selbstständigkeit und verminder-

te Lebensqualität (MALAFARINA et al., 2012). Häufig interagieren die einzelnen Faktoren der Sarkopenie miteinander und verstärken sich gegenseitig. Körperliche Inaktivität kann zu Muskelabbau führen, der führt zu Unsicherheiten beim Gehen, die wiederum darin resultieren, dass man sich aus Angst vor etwaigen Stürzen noch weniger bewegt. Auch ein schlechter Ernährungszustand spielt hier mit, unzureichende Proteinaufnahme macht einen Muskelaufbau rein physiologisch unmöglich, auch hier wird ein „Teufelskreis“ in Gang gesetzt, der sich wiederum auf die Muskelkraft auswirkt (MÜHLBERG und SIEBER, 2004).

Als probates Mittel diesem fortschreitenden Muskelabbau entgegenzuwirken, hat sich ein ausreichendes Bewegungstraining etabliert. Vor allem progressives Krafttraining ist in der Lage einen weiteren Verlust an Muskelmasse zu verhindern und neue Muskelmasse aufzubauen (MÜHLBERG und SIEBER, 2004). Fraglich ist hier der nachhaltige Effekt, wenn das Bewegungsprogramm nach einiger Zeit vernachlässigt wird (MALAFARINA et al., 2012; MÜHLBERG und SIEBER, 2004).

Begleitet zu einem Bewegungsprogramm sollte darauf geachtet werden, dass die Individuen ausreichend mit Nährstoffen vor allem mit Proteinen versorgt sind. Neben Proteinen, hier vor allem essentielle Aminosäuren wie z.B. Leucin, dürfte auch Vitamin D eine Rolle beim Schutz und Aufbau von LBM spielen (CRUZ-JENTOFT et al., 2010).

2.6 Ernährung im Alter

Mit fortschreitendem Alter nimmt der Gesamtenergieumsatz aufgrund von Veränderungen der Körperzusammensetzung und hormonellen Verschiebungen ab. Auch eine Verringerung der körperlichen Aktivität, Krankheiten und die Einnahme von Medikamenten haben hierauf einen großen Einfluss. Eine Verringerung des Appetits ausgelöst durch Abnahme des Geruchs- und Geschmackssinn, Probleme mit dem Kauapparat, Einnahme von Medikamenten und Beeinträchtigungen durch Krankheiten führen häufig zu einer verringerten Nahrungsaufnahme. Das kann zu Problemen mit der Nähr-

stoffversorgung führen, denn obwohl der Gesamtenergiebedarf reduziert ist, bleibt der Bedarf an Mikro- und Makronährstoff über den Lebenszyklus hin gleich, bei einigen Nährstoffen wie Vitamin D ist er im Alter sogar erhöht (ELMADFA und LEITZMANN, 2004).

Die Prävalenz für Mangelernährung steigt mit zunehmendem Alter. Die Prävalenz bei älteren Personen, die zu Hause leben liegt bei etwa 5-10% (SMOLINER et al., 2009). Vor allem bei Individuen, die in Betreuungseinrichtungen wohnen ist sie stark erhöht. Eine Studie in einem Berliner Pflegeheim konnte eine Prävalenz von bis zu 60 % feststellen (SMOLINER, 2005). Das Risiko von Mangelernährung ist abhängig vom Grad der Selbstständigkeit, bei langen Phasen von Bettlägerigkeit infolge von Krankheiten ist die Gefahr für die Entwicklung einer Mangelernährung zusätzlich erhöht. Da sich ein schlechter Ernährungszustand negativ auf die Proteinsynthese und in Folge auf den Muskelaufbau hat, kann eine Sarkopenie gefördert werden. Muskelschwäche wiederum kann zu Stürzen, Funktionsverlust und verminderter körperlicher Aktivität führen (MÜHLBERG und SIEBER, 2004). Um den Erhalt der Selbstständigkeit und einen degenerativen Abbau von Muskelmasse zu verhindern, ist eine ausreichende und nährstoffdichte Ernährung im Alter Voraussetzung (BAUER, 2011).

2.7 Bewegung im Alter

Bewegung im Alter spielt eine wichtige Rolle bei der Erhaltung von Selbstständigkeit und Wohlbefinden, das belegen zahlreiche Studien (RYDWICK et al., 2010; SAMUEL et al., 2012; CHASTIN et al., 2012). Ein niedriger Physical Activity Level (PAL) ist stark mit funktionellem Abbau assoziiert. Das beinhaltet ungewollten Gewichtsverlust, Erschöpfung, Muskelschwäche, eine langsame Geh-Geschwindigkeit und eben auch einen geringen PAL. Ein niedriger PAL und Gewichtsverlust sind ein starker Prädiktor für Mortalität (RYDWIK et al., 2010). Abnehmende Muskelkraft schlägt sich negativ in der Beurteilung der gesundheitsbezogenen Lebensqualität nieder (SAMUEL et al., 2012). Au-

ßerdem wirkt ein inaktiver Lebensstil als zusätzlicher Risikofaktor für chronische Erkrankungen, körperliche Einschränkungen und Gebrechlichkeit (CHASTIN et al., 2012).

Alles in allem ist Bewegung sehr stark mit einem langen und auch gesünderen Leben assoziiert, wie eine schwedische Kohortenstudie feststellen konnte. Dies gilt für ganz alte Personen (älter als 85 Jahre) genauso wie für Personen mit chronischen Erkrankungen (RIZZUTO et al., 2012).

Bewegung im Alter ist also eine wichtige Voraussetzung, um einerseits die körperliche Leistungsfähigkeit zu verbessern und andererseits degenerative Prozesse wie Muskelabbau zu verlangsamen (CHASTIN et al., 2012).

Bewegung hat positive Einflüsse auf das psychische Wohlbefinden und die Lebensqualität und kann die Lebenserwartung steigern (RIZZUTO et al., 2012).

2.8 Gedächtnisleistung im Alter

Auch wenn der Mensch täglich tausende Gehirnzellen verliert, beträgt der Verlust im Laufe in der gesamten Lebensspanne doch weitaus weniger als 5% seiner ca.15 Milliarden Gehirnzellen (AMBERGER, 2005). Verringerte Gedächtnisleistungen, die oft im Alter festgestellt werden, müssen somit auf anderen Prozessen beruhen. Ein wesentlicher Faktor für weniger Gedächtnisleistung ist mangelnde Übung. Im Alter fallen geistige Forderungen durch Arbeitsleben und andere Umweltreize weg. Dadurch muss der Mensch selbst aktiv werden, um das Gehirn zu trainieren, dann sind selbst im hohen Altern noch Steigerungen der Gedächtnisleistung möglich (AMBERGER, 2005).

Die oftmals altersassoziierte Schwäche der Gedächtnisleistung beruht vor allem darauf, dass Informationen langsamer verarbeitet und abgerufen werden können. Es handelt sich nicht primär um eine verringerte Kapazität des Kurzzeit- bzw. Langzeitgedächtnisses, sondern mehr die Schwierigkeit sich lange konzentriert einer Aufgabe widmen zu können. Aufmerksamkeitsdefizite und langsamer ablaufende kognitive Pro-

zesse sind die Herausforderungen bei zu erbringenden Gedächtnisleistungen im Alter. (MARTIN und GORENSTEIN, 2010).

Mit zunehmendem Alter wirken sich degenerative Prozesse auch negativ auf den Gehirnstoffwechsel aus. Das resultiert in einer erhöhten Prävalenz von neurologischen Erkrankungen wie Demenz und Alzheimer (IWASA et al., 2012). Vor allem bei Demenz scheint es Faktoren zu geben, die den Verlauf stark beeinflussen und verzögern können. Eine japanische Studie konnte einen negativen Zusammenhang zwischen Teilnahme an Freizeitbeschäftigungen und dem Abbau kognitiver Fähigkeiten feststellen (IWASA et al., 2012). Auch Bewegung dürfte einen Einfluss auf die kognitive Leistungsfähigkeit haben (JEDRZIEWSKI et al., 2007). Zwar dürfte körperliche Bewegung den Abbau kognitiver Fähigkeiten nicht aufhalten, aber zumindest verzögern (ANEGEVAREN et al., 2010).

Ein guter Ernährungszustand ist notwendig um die geistige Leistungsfähigkeit im Alter zu erhalten. Hier sollen vor allem die B-Vitamine eine protektive Wirkung haben (MARTIN und GORENSTEIN, 2010). Auch Calcium und w-3-Fettsäuren haben positive Einflüsse auf das kognitive Potential gezeigt (VELHO et al., 2008).

3 Material und Methoden

3.1 Studienziel

Das Ziel der vorliegenden Arbeit ist die Messung des Einflusses einer Bewegungs- und Ernährungsintervention auf die Lebensqualität von Wiener PensionistInnen. Erfasst wurden hierfür die gesundheitsbezogene Lebensqualität, der Ernährungszustand anhand eines klinischen Scores, der Barthel Index, ein klinischer Test zur Feststellung kognitiver Defizite, der Geriatriische Depressionsscore sowie anthropometrische Parameter.

3.2 Studiendesign

Die vorliegende Studie wurde als Teil der Forschungsplattform „ActiveAgeing“, einer Kooperation der Fakultät für Lebenswissenschaften und dem Zentrum für Sportwissenschaften, durchgeführt. Es handelt sich um eine randomisierte, Beobachter-blinde Interventionsstudie mit drei Parallelgruppen, die von der Ethikkommission der Stadt Wien genehmigt wurde.

3.2.1 StudienteilnehmerInnen

Die StudienteilnehmerInnen wurden in fünf Häusern des KWP (Kuratorium Wiener PensionistInnenheim) mittels Postern und Informationsblättern auf die Studie aufmerksam gemacht. Für interessierte BewohnerInnen der Heime gab es eine Informationsveranstaltung, bei der die Studie vorgestellt wurde sowie eine weitere Veranstaltung mit ausführlicheren Informationen. Jene potentiellen StudienteilnehmerInnen, die die Einschlusskriterien (siehe 3.2.2) erfüllten, wurden zusätzlich auf etwaige medizinisch indizierte Ausschlusskriterien hin untersucht. Bei erfolgter Freigabe durch einen Arzt und Aufnahme in die Studie unterzeichneten die ProbandInnen eine Einwilligungserklärung. Die Zuteilung der StudienteilnehmerInnen erfolgte randomisiert und

Beobachter-blind zu einer Trainingsgruppe, einer Trainings und Ernährungsgruppe, sowie einer Kontrollgruppe.

3.2.2 Ein- und Ausschlusskriterien

- Einschlusskriterien
 - Männer und Frauen im Alter 65+
 - Mini Mental State -Test (>23 Punkte)
 - Fähigkeit eine 10m Strecke ohne Hilfsmittel zu gehen
 - mindestens 4 Punkte bei der Short Physical Performance Battery (SPPB)

- Ausschlusskriterien
 - chronische Erkrankungen, die eine medizinische Trainingstherapie kontraindizieren
 - schwerwiegende kardiovaskuläre Erkrankungen
 - diabetische Retinopathie
 - regelmäßiges Krafttraining (> 1x/Woche) in den letzten 6 Monaten vor Einschluss
 - manifeste Osteoporose
 - Antikoagulantia
 - regelmäßige Einnahme Cortison-haltiger Medikamente
 - fehlendes schriftliches Einverständnis zur Testung der körperlichen Leistungsfähigkeit

3.2.3 Ablauf der Studie

Die Studie wurde für zwei Jahre ausgelegt, wobei die ProbandInnen der beiden Versuchsgruppen im ersten halben Jahr zweimal wöchentlich stattfindendes 1-stündiges Krafttraining unter Anleitung qualifizierter SportwissenschaftlerInnen durchführten (Details siehe 3.4). Im zweiten Halbjahr erhielten die ProbandInnen dann ein 1-stündiges angeleitetes Krafttraining, während das zweite wöchentliche Training schon

selbstständig durchgeführt wurde. Im zweiten Studienjahr schließlich wurden beide Trainingseinheiten selbstständig weitergeführt. Die zweite Versuchsgruppe erhielt neben dem Training täglich ein speziell für Muskelaufbau bei Sarkopenie entwickeltes Proteingetränk (siehe 3.3).

Zu allen Untersuchungsterminen wurden anthropometrische Daten wie Körpergröße und -gewicht, und die Muskelmasse mittels DXA (Dual Photon X-Ray) gemessen. Auch funktionelle Tests der körperlichen Leistungsfähigkeit und Krafttests wurden durchgeführt. Für die Bestimmung diverser Laborparameter wurden Mundschleimhautabstriche und Blut abgenommen sowie Urin gesammelt. Den ProbandInnen wurden außerdem drei Fragebögen, ein 24-Stunden-Ernährungsprotokoll, ein Food-Frequency-Questionnaire sowie ein Fragebogen zum psychischen Wohlbefinden erklärt und zum Ausfüllen mitgegeben. Diese Fragebögen wurden in der Regel am darauffolgenden Tag von Studienpersonal abgeholt, die Ernährungsfragebögen auf Vollständigkeit hin überprüft und gegeben falls nochmals nachgefragt und ergänzt. Vor Ort wurden von geschulten InterviewerInnen drei Fragebögen, einer zur gesundheitsbezogenen Lebensqualität (SF-36), einer zum Ernährungsstatus (MNA) sowie ein Fragebogen zum funktionellen Status (Barthel-Index) face-to-face abgefragt.

Die vorliegende Studie behandelt die Erhebung zu Studienbeginn (T0), sowie das erste Follow-Up nach drei Monaten Intervention (T1).

3.2.4 Studienort – KWP

Den teilnehmenden ProbandInnen stammen aus den fünf teilnehmenden Heime des Kuratoriums Wiener Pensionistenheime. Das KWP ist die größte Organisation seiner Art und betreut insgesamt fast 9.000 Senioren in 31 Häusern in Wien. Das KWP ist ein gemeinnützig geführter Fond und wird durch die Stadt Wien gefördert. Die BewohnerInnen leben in eigenen Wohneinheiten. Sie erhalten aber ihre drei täglichen Hauptmahlzeiten (Frühstück, Mittagessen und Abendessen) vom Heim. In den Häusern gibt

es viel Freizeitangebot (Gedächtnistraining, Kegelclub, Sitzgymnastik und ähnliches) und somit genügend Raum für die Durchführung der Studie.

Die Krafttrainingseinheiten fanden zu Studienbeginn zweimal wöchentlich in passenden Räumlichkeiten des jeweiligen Hauses statt. Somit entstand für die ProbandInnen keine zusätzliche Wegzeit, was auch einen positiven Effekt auf die Compliance darstellte.

3.3 Nahrungsintervention

Die Nahrungsintervention erfolgte bei einem Teil der Trainingsgruppe mit einem speziell für die Muskelproteinsynthese entwickelten Präparat. Dabei handelte es sich um ein diätetisches Lebensmittel für besondere medizinische Zwecke (ergänzende bilanzierte Diät), mit einer hohen Konzentration an Leucin und weiteren essentiellen Aminosäuren, zur diätetischen Behandlung von Sarkopenie, dem altersbedingter Verlust von Muskelmasse, Muskelkraft und -funktion. Die ProbandInnen erhielten das Präparat einmal täglich als Trinklösung serviert, die speziell für sie in der Küche des PensionistInnenheims zubereitet und mit dem Frühstück ausgegeben wurde und eine weitere Portion nach jedem Training.

Tab. 1: Zusammensetzung des Nahrungsergänzungsmittels für die Lebensmittelintervention, FortiFit von Nutricia

Zusammensetzung	FortiFit / 150 ml 1Portion
Energiedichte	1 kcal/ml
Energie	150 kcal
Broteinheiten	0,8 BE
Eiweiß	20,7 g / 56 En%
Molkenprotein	19,7 g
Leucin (total)	3 g
Essentielle Aminosäuren	> 10 g
Kohlenhydrate	9,3 g / 25 En%
Fett	3,0 g / 18 En%
Ballaststoffe	1,2 g / 2 En%

3.4 Bewegungsintervention

Die ProbandInnen der beiden Versuchsgruppen absolvierten im Untersuchungszeitraum (T0-T1, 3 Monate) ein zweimal wöchentlich von SportwissenschaftlerInnen geführtes fünfzigminütiges Krafttraining als Bewegungsintervention. Der Ablauf einer Übungseinheit gliederte sich in drei Abschnitte: In den ersten zehn Minuten wurde mittels Koordinationsübungen und Balancetraining aufgewärmt. Im Hauptteil folgten 6-10 Übungen für 6 unterschiedliche Muskelgruppen zu jeweils zwei Sätzen. Diese wurden 8-10 Mal bei 60-80% des One Repetition Maximums (RM) wiederholt. Am Ende des Trainings folgte noch ein zehnminütiger Teil zur Entspannung und zum Abwärmen.

Die Übungen waren so gestaltet, dass sie einfach und mit wenigen Hilfsmitteln durchgeführt werden konnten. Es wurden nur ein Theraband und ein Sessel für die Durchführung benötigt. Dies war insofern von Bedeutung, da die ProbandInnen im zweiten Jahr der Studie das Training ohne TrainerIn fortsetzten. Bei den Übungen selbst handelte es sich um Stabilisationsübungen mit dem eigenen Körpergewicht einerseits und Übungen mit dem Theraband andererseits. Das Training war progressiv ausgerichtet, das heißt wenn beim letzten Satz einer Übung mehr als 12 Wiederholungen durchgeführt werden konnten, wurde die Intensität des Trainings beim nächsten Mal gesteigert – das geschah unter anderem durch ein stärkeres Theraband.

3.5 Kontrollgruppe - Kognitive Gruppe

Die Kontrollgruppe erhielt im Untersuchungszeitraum ein zeitgleich zum Training stattfindendes Gedächtnistraining. Dies geschah einerseits um Verzerrungen der Ergebnisse aufgrund eintretender Sozialisationseffekte in den Versuchsgruppen auszuschließen, andererseits sollte so auch die Compliance der ProbandInnen erhöht werden.

3.6 Fragebögen

3.6.1 Messung kognitiver Defizite – Mini Mental Status (MMSE)

Der Mini Mental Status Examen (MMSE) oder auf Deutsch der „Mini Mental Status Test“, 1975 von Folstein und Kollegen entwickelt, ist ein Messinstrument zur Feststellung von kognitiven Defiziten (FOLSTEIN et al., 1975). Er dient als zuverlässige Methode beim Erstscreening sowie zur Verlaufskontrolle auf Alzheimer oder Demenz und hat sich als eine Standardmethode im klinischen Alltag etabliert (GUERRO-BERROA et al., 2009).

Der Test besteht aus 30 Aufgaben, geteilt in unterschiedliche Aufgabenkomplexe: zeitliche sowie räumliche Orientierung, Merk- und Erinnerungsfähigkeit, Aufmerksamkeit, Sprache und Sprachverständnis, Lesen, Schreiben, Zeichnen und Rechnen. Die Durchführung dauert circa 10 Minuten. Für jede gelöste Aufgabe, bzw. jeden gelösten Aufgabenteil wird ein Punkt vergeben, welche am Ende das Test addiert werden. Es können maximal 30 Punkte erreicht werden.

Ergebnisse von 24-30 Punkten liegen im Normalbereich. Eine Punktzahl von unter 24 weist mit hoher Wahrscheinlichkeit auf einen beginnenden geistigen Abbau bzw. eine leichte Demenz hin. Eine Punktzahl unter 17 weist auf eine schwere Form der Demenz hin und bedarf weiterer medizinischer Tests zur Abklärung.

3.6.2 Messung der gesundheitsbezogenen Lebensqualität – SF36

3.6.2.1 Entwicklung des SF-36

Der Short-Form 36 (SF-36) Fragebogen ist ein generisches Messinstrument zur Erfassung der gesundheitsbezogenen Lebensqualität. Die Entwicklung des SF-36 begann in den 1960er Jahren im Rahmen der Medical Outcome Study in den Vereinigten Staaten, um die Leistung von Versicherungssystemen zu messen. Nach vielen Anpassungen wurde er im Jahr 1991 das erste Mal unter dem Namen SF-36 veröffentlicht. Er besteht aus 36 Fragen mit größtenteils fünfstufigen likertskalierten Antwortmöglichkeiten, die die unterschiedlichen Dimensionen der gesundheitsbezogenen Lebensqualität darstellen

sollen (siehe Abb. 2). Mittlerweile ist der SF-36 eines der am häufigsten eingesetzten Instrumente zur Evaluierung der subjektiven gesundheitsbezogenen Lebensqualität. Im Rahmen des International Quality of Life Assessment Projects (IQOLA), einer Arbeitsgruppe, die die Übersetzung und Normierung des Fragebogens in 31 Länder durchführte, wurde der Fragebogen durch Monika Bullinger und Inge Kirchberger anhand des IQOLA Studienprotokolls ins Deutsche übertragen, evaluiert und normiert. (BULLINGER et al., 1995)

Die zweite Version des Fragebogens wurde 2000 veröffentlicht, diese stellt eine leicht adaptierte, verbesserte Version der ersten dar. Unter anderem wurden die Fragestellungen verständlicher gestaltet, das Layout angepasst, die interkulturelle Vergleichbarkeit durch verbesserte Übersetzungen erhöht sowie bestehende dichotome Antwortmöglichkeiten durch 5-teilige Skalen ersetzt (WARE et al., 2002).

3.6.2.2 Aufbau des SF-36

Der SF-36 besteht aus 36 geschlossenen Fragen. Jede Frage (Item) wird einer der 8 Subskalen zugeordnet. Die Subskalen lassen sich in physische und psychische Gesundheit aufteilen. Daraus ergeben sich zwei Summenskalen (siehe Abb. 2)

3.6.2.1 Erhebung mittels SF-36

In dieser Studie wurde der SF-36 in einem Face-to-Face Interview abgefragt. Dies geschah aus dem Grund, um Missings (fehlende Daten) zu vermeiden. In der Literatur wurde berichtet, dass bei hochbetagten Personen die Häufigkeit von nicht vollständig ausgefüllten Fragebögen enorm zunimmt (MURRAY et al., 1997).

Die Dauer der Beantwortung der Fragen wird an verschiedenen Stellen mit 5 bis 15 Minuten angegeben. In den hier durchgeführten Interviews mit ProbandInnen, die teils Hör- teils Verständnisschwierigkeiten hatten, dauerten die Interviews deutlich länger nämlich durchschnittlich 20-30 Minuten.

3.6.2.2 Auswertung des SF-36

Die Auswertung erfolgte nach Anweisungen des Handbuches (WARE et al., 2000). Je der Antwortmöglichkeit waren bestimmte Zahlenwerte von 1-6 zugeordnet. Bei 10 Fragen mussten die Werte umkodiert bzw umgepolt werden (aus 1 wurde 6, aus 2 wurde 5 usw.). Als nächster Schritt wurden die so ermittelten Werte zu den 8 Subskalen summiert. Um die Werte nun in eine 0-100 Skala umzuwandeln mussten sie nach folgender Formel transformiert werden:

$$\text{Transformierte Skalen} = \frac{[\text{aktuelle Punktezahl} - \text{kleinstmögliche Punktezahl}]}{[\text{mögliche Spannweite der Punktezahl}]} * 100$$

Weiters wurden die Skalenwerte anhand von repräsentativen Bevölkerungsdaten der US-Referenzbevölkerung, die 1998 ermittelt wurden, normbasiert. Dies geschah um die einzelnen Subskalen miteinander vergleichbar zu machen. Über einen Zwischenschritt, der Errechnung von entsprechenden z-Werten für die Skalen, wurden dann die Daten mittels einer weiteren Formel in die Normdaten transformiert. Die normbasierten Werte hatten einen Mittelwert von 50% und eine Standardabweichung von 10% (WARE et al., 2000).

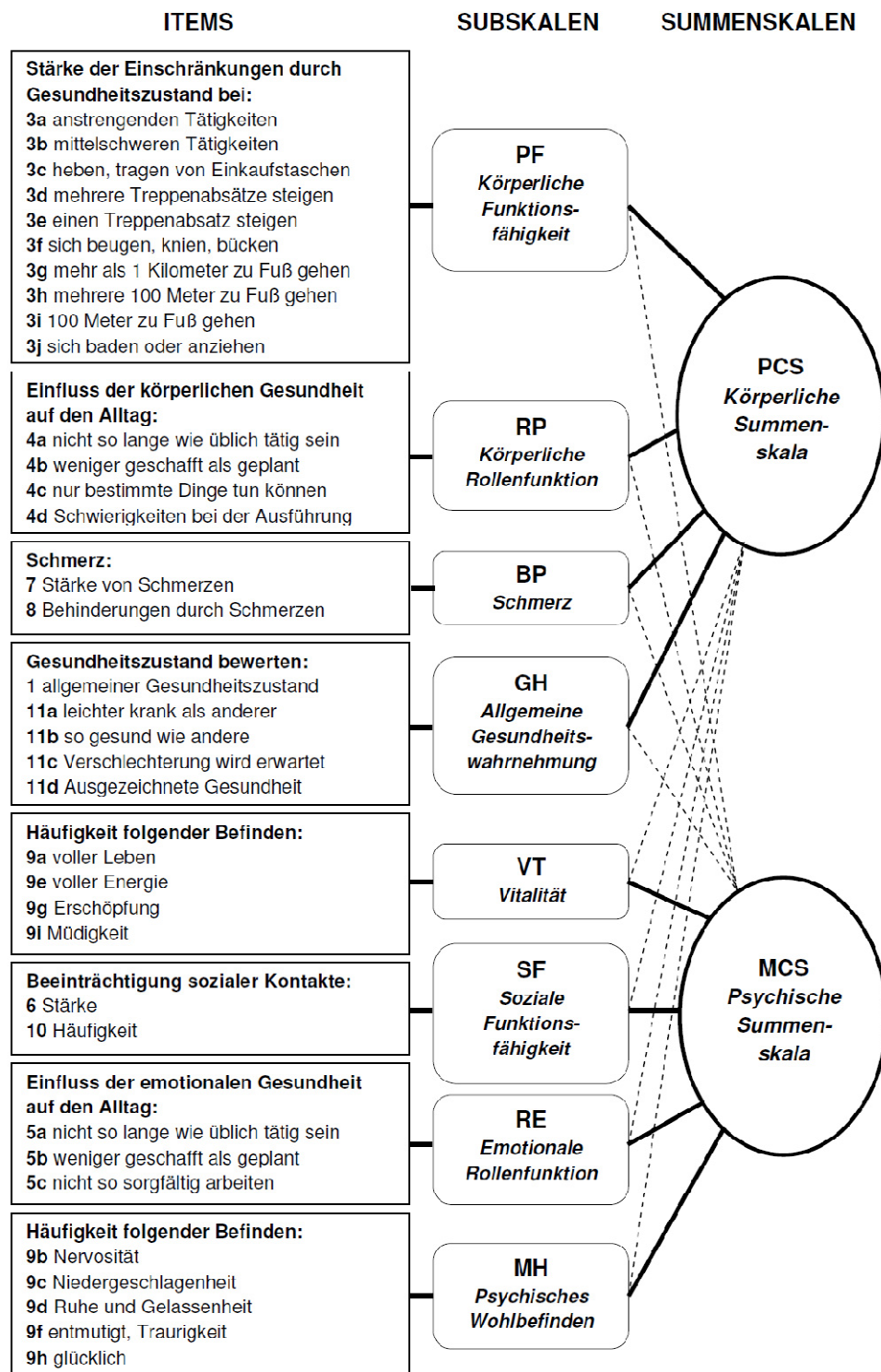


Abb. 2: Modell der Zusammenhänge zwischen Items, Subskalen und Summen-Skalen des SF-36 (nach FASTIAN, 2012)

3.6.3 Messung des Ernährungszustands – Mini Nutritional Assessment (MNA)

Der Mini Nutritional Assessment Screeningbogen wurde in den 1990er Jahren speziell zur Früherkennung eines schlechten Ernährungszustandes bei älteren Personen entwickelt. Der Score umfasst die Items Anthropometrie (4 Fragen), Ernährungsgewohnheiten (8 Fragen), subjektive Einschätzung des Ernährungszustandes (2 Fragen) sowie 8 weitere Fragen zu Appetit, Mobilität, akuten Erkrankungen, Medikation, Selbstständigkeit, Hautproblemen und psychischer Verfassung (VELLAS et al., 1999).

Tab. 2: Auswertung des MNA

Punkte	Beurteilung des Ernährungsrisikos
≥ 24	zufriedenstellender Ernährungszustand
17 bis 23,5	Risiko für Unterernährung
≤ 17	schlechter Ernährungszustand

3.6.4 Messung des psychischen Wohlbefindens – Geriatric Depression Score (GDS)

Der Geriatric Depression Score wurde 1986 von Sheikh und Yesavage entwickelt, er umfasst in der Kurzfassung 15 dichotome Fragen (ja/nein Antworten) zur Früherkennung einer latenten Depression. Es handelt sich um ein sehr einfaches Messinstrument und weist eine hohe Validität und Reliabilität auf (SHEIKH und YESAVAGE, 1986).

Wenn eine Antwort nicht eindeutig einem Feld zugeordnet werden konnte, wurde dafür wie von Sheikh und Yesavage vorgeschlagen ein Punkt vergeben.

Tab. 3: Beurteilung des GDS - 15 (nach SHEIKH und YESAVAGE, 1986)

Beurteilung GDS-1	
0-5 Punkte:	unauffällig
5-10 Punkte:	leichte bis mäßige Depression
10-15 Punkte	schwere Depression

3.6.5 Messung des funktionellen Status – Barthel Index (BI)

Der Barthel Index nach Mahoney und Barthel ist ein weit verbreitetes Verfahren zur systematischen Erfassung der Selbstständigkeit im Alltag. 10 Items werden unterschiedlich gewichtet abgefragt (Essen, Baden, Körperpflege, An- und Auskleiden, Stuhlkontrolle, Urinkontrolle, Toilettenbenutzung, Bett- bzw. Stuhltransfer, Mobilität, Treppensteigen). Je nachdem wie selbstständig diese Tätigkeiten durchgeführt werden, gibt es pro Item 0-15 Punkte. Die Punkte werden zusammengezählt, es können bei völliger Selbstständigkeit maximal 100 Punkte erreicht werden (MAHONEY und BARTHEL, 1965).

3.7 Anthropometrische Daten

3.7.1 Körpergröße

Die Körpergröße der ProbandInnen wurde im Rahmen der Untersuchungstermine gemessen und dokumentiert.

3.7.2 Körpergewicht

Das Körpergewicht wurde ebenfalls bei jedem Untersuchungstermin gemessen. Die Messung erfolgte in leichter Bekleidung ohne Schuhe mittels einer medizinisch geeichten Personenwaage.

3.7.3 BMI –Body Mass Index

Mittels der gemessenen Werte für Körpergröße und – gewicht wurde der BMI nach folgender Formel berechnet:

$$BMI = \frac{\text{Körpergewicht}[kg]}{\text{Körpergröße}[m^2]}$$

Die Bewertung der Ergebnisse des BMIs erfolgte nach der DEGEM-Leitlinie für enterale Ernährung, der Grenzwert für Mangelernährung liegt hier bei einem BMI unter 20 kg/m² (VOLKERT et al., 2006).

3.8 Statistische Auswertung

Die statistischen Auswertungen der Studienergebnisse wurden mit dem Statistikprogramm SPSS 17.0 durchgeführt, sowie Microsoft Office Excel 2007. Nach Ausreisserüberprüfung erfolgte eine Überprüfung der Daten auf Normalverteilung mittels Kolmogorov-Smirnov-Test. Der Vergleich der Mittelwerte bei normalverteilten Daten erfolgte mittels T-Test für gepaarte Stichproben. Bei nicht normalverteilten Daten wurden Mittelwert Unterschiede mittels Wilcoxon-Test überprüft. Der Mann-Whitney-U-Test bzw. der Kruskal-Wallis-H-Test kamen je nach Vorhandensein von zwei oder mehr unabhängigen Stichproben zum Vergleich von Mittelwerten innerhalb von Gruppen zur Anwendung. Unterschiede mit einem Signifikanzniveau von $p < 0,05$ wurden als statistisch signifikant gewertet.

Weiters wurden bivariate Korrelationen berechnet (bei normal verteilten Daten Test nach *Pearson*, nicht normal verteilte Daten Test nach *Spearman*).

4 Ergebnisse

4.1 StudienteilnehmerInnen

Zu Studienbeginn wurden die anthropometrischen Daten sowie Fragebögen von 104 ProbandInnen aus fünf Häusern des KWP erhoben. 91 (86,7%) StudienteilnehmerInnen waren Frauen, 14 (13,3%) Männer. Da fast 90% der KWP-BewohnerInnen Frauen sind, war eine solche Verteilung zu erwarten. Die ProbandInnen waren durchschnittlich 83,1 $\pm$ 6,1 Jahre alt, die jüngste Probandin war 65 Jahre alt, der älteste 98 Jahre.

14 ProbandInnen beendeten innerhalb der ersten drei Monate aus gesundheitlichen oder Zeitgründen die Teilnahme an der Studie, sodass zum Zeitpunkt T1 die Daten von 90 ProbandInnen aufgenommen werden konnten.

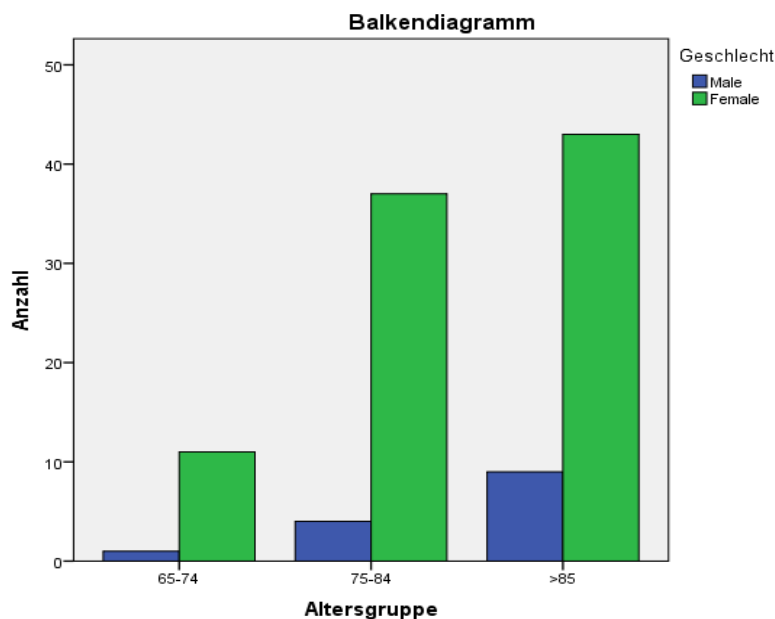


Abb. 3: Aufteilung der ProbandInnen nach Altersgruppe und Geschlecht zu Studienbeginn

4.2 Gesundheitsbezogene Lebensqualität SF-36

Der SF-36 wurde von allen an der Studie teilnehmenden ProbandInnen zu beiden Untersuchungsterminen erhoben. Zum Zeitpunkt T0 wurde er bei 104 ProbandInnen abgefragt, zum Zeitpunkt T1 konnte er aufgrund der Drop-outs bei 90 ProbandInnen erhoben werden.

Ausgewertet wurden die acht Subskalen:

- Körperliche Funktionsfähigkeit (Physical Functioning – PF)
- Körperliche Rollenfunktion (Role-Physical –RP)
- Körperlicher Schmerz (Bodily Pain – BP)
- Allgemeine Gesundheitswahrnehmung (General Health – GH)
- Vitalität (Vitality – VT)
- Soziale Funktionsfähigkeit (Social Functioning – SF)
- Emotionale Rollenfunktion (Role Emotional – RE)
- Psychisches Wohlbefinden (Mental Health – MH)

Als auch die zwei Summenskalen:

- Körperliche Summenskala (Physical Component Summary – PCS)
- Psychische Summenskala (Mental Component Summary – MCS)

Bei allen Sub- und Summenskalen stehen höhere Werte für eine bessere gesundheitsbezogene Lebensqualität. Ein höherer Wert kann als geringere Beeinträchtigung der jeweiligen Dimension auf die Lebensqualität interpretiert werden.

Da die Daten normiert wurden (d.h. der Durchschnittswert der Referenzbevölkerung liegt immer bei 50 % mit 10% Standardabweichung) bedeutet ein Wert unter 50 einen schlechteren und ein Wert über 50 einen besseren Zustand als im Vergleich zur standardisierten Normbevölkerung.

4.2.1 Körperliche Funktionsfähigkeit – Physical Functioning (PF)

Die Subskala Körperliche Funktionsfähigkeit misst inwieweit man sich bei verschiedenen Tätigkeiten im Alltag (z.B. beim Laufen, Einkäufe tragen, Stiegen steigen, Bücken, größere Strecken gehen und dgl.) durch den Gesundheitszustand eingeschränkt fühlt anhand einer drei-stufigen Skala (sehr, ein wenig oder überhaupt nicht).

Tab. 4: Prozent Lebensqualität (Mittelwert und Standardabweichung) der Subskala Physical Functioning (PF)

Studiengruppen	n	T0	n	T1	
		MW ± SD		MW ± SD	<i>p-Wert</i> ^b
Gesamtkollektiv	104	45,1 ± 9,4	90	43,3 ± 9,6	0,019*
Training	33	44,9 ± 10,0	33	44,7 ± 8,4	1,000
Training&Nutrition	28	46,7 ± 9,2	28	43,5 ± 10,1	0,009**
Kontrollgruppe	29	44,6 ± 7,9	29	41,6 ± 10,5	0,107
<i>p-Wert</i> ^a		0,646		0,660	
Männer	13	48,0 ± 10,1	11	47,5 ± 10,3	0,721
Frauen	91	44,8 ± 8,9	79	42,8 ± 9,5	0,019*
<i>p-Wert</i> ^a		0,065		0,066	

* $p \leq 0,05$ ** $p \leq 0,01$ *** $p \leq 0,001$

^a Vergleich zwischen den Gruppen

^b Vergleich T0 - T1

Die Ausgangswerte des Gesamtkollektivs ($n=104$) reichten bei der körperlichen Funktionsfähigkeit von 21,3% bis 69,7% mit einem Mittelwert von $45,1 \pm 9,4\%$. Der Median des Gesamtkollektivs lag mit 48,6% etwas höher.

Betrachtet man die einzelnen Studiengruppen, so lagen die Ausgangswerte der Trainingsgruppe und der Kontrollgruppe mit $44,9 \pm 10,0\%$ bzw. $44,6 \pm 7,9\%$ nahe beieinander.

Zum Zeitpunkt T1 lag der Mittelwert beim Gesamtkollektiv etwas geringer bei $43,3 \pm 9,6\%$. Dabei handelt es sich um eine signifikante Veränderung zum Ausgangswert T0.

Aufgeteilt nach Gruppen ist diese Veränderung nur bei der Trainings- und Ernährungsgruppe signifikant ($p=0,009$). Der geschlechtsspezifische Unterschied bleibt auch nach der Intervention bestehen, ist aber weiterhin nicht signifikant (MW $p=0,066$).

Der Unterschied der Mittelwerte zwischen den Geschlechtern war zwar auffällig aber nicht signifikant ($p=0,065$). Frauen wiesen einen niedrigeren Mittelwert ($44,08 \pm 8,9\%$) als Männer ($48,0 \pm 10,1\%$) auf. Die Intervention zeigte bei den Frauen eine signifikante Verringerung des Mittelwertes auf $42,8 \pm 9,5\%$ ($p=0,019$). Bei den Männern war die leichte Veränderung nach unten nicht signifikant.

4.2.2 Körperliche Rollenfunktion – Role Physical – (RP)

Die Dimension körperliche Rollenfunktion misst inwieweit der körperliche Gesundheitszustand die Arbeit und andere alltägliche Tätigkeiten beeinträchtigt (z.B.: weniger schaffen als gewöhnlich, Einschränkungen in der Art der Aktivitäten, oder Schwierigkeiten bestimmte Aktivitäten auszuführen).

Im Gesamtkollektiv ($n=104$) wurde zu Studienbeginn ein MW von $41,8 \pm 9,4\%$ mit einem Minimum von 20,2% und einem Maximum von 52,0% gemessen. Nach drei Monaten Intervention steigerte sich die Wahrnehmung der körperlichen Rollenfunktion (RP) signifikant um 3,2 Punkte auf durchschnittlich $45,0 \pm 11,5\%$ ($p=0,003$).

Bei Betrachtung der einzelnen Studiengruppen fiel auf, dass es auch in der Kontrollgruppe zu merklichen (nicht signifikanten) Veränderungen gekommen ist, während der positive Trend in der Trainings- und Ernährungsgruppe am wenigsten auffällig waren. Signifikant war der Anstieg dafür der RP in der Trainingsgruppe ($p=0,006$).

Tab. 5: Prozent Lebensqualität (Mittelwert und Standardabweichung) der Subskala Role Physical (RP)

Studiengruppen	n	T0	n	T1	
		MW ± SD		MW ± SD	p-Wert ^b
Gesamtkollektiv	104	41,8 ± 9,4	90	45,0 ± 11,5	0,003**
Training	33	42,6 ± 8,9	33	46,5 ± 10,7	0,006**
Training&Nutrition	28	43,9 ± 8,9	28	45,2 ± 12,7	0,721
Kontrollgruppe	29	39,3 ± 10,4	29	43,2 ± 11,7	0,071
p-Wert ^a		0,168		0,376	
Männer	13	43,1 ± 11,3	11	45,5 ± 12,8	0,347
Frauen	91	41,8 ± 9,3	79	44,5 ± 11,4	0,006**
p-Wert ^a		0,547		0,857	

* p ≤ 0,05 **p ≤ 0,01 ***p ≤ 0,001 a Vergleich zwischen den Gruppen b Vergleich T0 - T1

Auch bei der körperlichen Rollenfunktion (RP) ließ sich eine höhere mittlere Bewertung der männlichen Probanden gegenüber den Frauen feststellen, wobei die Unterschiede sowohl vor (1,3 Punkte), als auch nach der Intervention (1,0 Punkte) zu sehen waren. Bei den Probandinnen lässt sich eine signifikante (p=0,006) Steigerung der RP feststellen, der Anstieg bei den männlichen Probanden ist zwar merklich vorhanden, aber vermutlich aufgrund der geringen Fallzahl nicht signifikant.

4.2.3 Schmerz – Bodily Pain (BP)

Die Subskala Schmerz umfasst zwei Items, die einerseits das Ausmaß an Schmerzen und andererseits die dadurch bedingten Behinderungen im Alltag, messen.

In der Subskala Schmerz (BP) lagen die Werte des Gesamtkollektivs (n=104) zu Beginn der Studie im einem Bereich von 19,9% bis 62,1% mit einem Mittelwert von 48,8 ± 12,9%. Nach drei Monaten lag der Durchschnitt signifikant niedriger bei 44,3 ± 13,0%, was einer subjektiven Steigerung der Schmerzwahrnehmung um 4,5 Punkte entspricht. Dieser Trend war in beiden Trainingsgruppen (aber nur bei der Trainings- und Ernährungsgruppe signifikant mit einem p-Wert von 0,018) feststellbar. Bei der Kontroll-

gruppe blieb die Schmerzempfindung unverändert, wobei hier auch das Ausgangsniveau schon niedriger lag.

Dieser Effekt trat sowohl bei den männlichen (n=11) als auch bei den weiblichen Probandinnen (n=79) auf, wobei er nur bei den Männern signifikant war (p=0,051 bei Frauen, zu p=0,031 bei Männern). Nach der Intervention waren die Werte bei den Frauen in dieser Subskala besser als bei den Männern.

Tab. 6: Prozent Lebensqualität (Mittelwert und Standardabweichung) der Subskala Bodily Pain (BP)

Studiengruppen	n	T0	n	T1	
		MW ± SD		MW ± SD	p-Wert ^b
Gesamtkollektiv	104	48,7 ± 12,9	90	44,3 ± 13,0	0,01**
Training	33	49,1 ± 12,8	33	45,7 ± 13,4	0,100
Training&Nutrition	28	48,4 ± 12,7	28	42,7 ± 13,3	0,018*
Kontrollgruppe	29	44,6 ± 13,4	29	44,5 ± 12,4	0,782
p-Wert ^a		0,369		0,618	
Männer	13	48,6 ± 15,0	11	41,5 ± 14,9	0,038*
Frauen	91	47,2 ± 12,8	79	44,7 ± 12,7	0,051
p-Wert ^a		0,745		0,396	

* p ≤ 0,05 **p ≤ 0,01 ***p ≤ 0,001 a Vergleich zwischen den Gruppen b Vergleich T0 - T1

4.2.4 Allgemeine Gesundheitswahrnehmung – General Health (GH)

Die Subskala allgemeine Gesundheitswahrnehmung gibt Auskunft über die persönliche Beurteilung der Gesundheit einschließlich des aktuellen Gesundheitszustandes. Außerdem werden zur Erstellung dieser Dimension die zukünftigen Erwartungen an den eigenen Gesundheitszustand sowie die Einschätzung zur Widerstandsfähigkeit gegenüber Erkrankungen abgefragt.

Das Gesamtkollektiv zeigte zu Studienbeginn bezüglich der GH einen Mittelwert von $46,1 \pm 7,0\%$. Das Minimum lag bei 25,8% und das Maximum bei 62,5%. Die Unterschiede innerhalb der drei Gruppen, sowie zwischen den Geschlechtern waren nicht auffällig.

Tab. 7: Prozent Lebensqualität (Mittelwert und Standardabweichung) der Subskala General Health (GH)

Studiengruppen	n	T0	n	T1	
		MW $\pm$ SD		MW $\pm$ SD	<i>p-Wert^b</i>
Gesamtkollektiv	104	$46,1 \pm 7,1$	90	$48,3 \pm 8,8$	<i>0,037*</i>
Training	33	$47,3 \pm 7,4$	33	$50,5 \pm 9,2$	<i>0,021*</i>
Training&Nutrition	28	$45,9 \pm 7,8$	28	$47,5 \pm 8,3$	<i>0,452</i>
Kontrollgruppe	29	$45,5 \pm 6,4$	29	$46,5 \pm 8,8$	<i>0,809</i>
<i>p-Wert^a</i>		<i>0,555</i>		<i>0,151</i>	
Männer	13	$44,3 \pm 15,0$	11	$48,8 \pm 8,3$	<i>0,575</i>
Frauen	91	$44,4 \pm 12,8$	79	$48,2 \pm 8,9$	<i>0,048*</i>
<i>p-Wert^a</i>		<i>0,639</i>		<i>0,863</i>	

* $p \leq 0,05$ ** $p \leq 0,01$ *** $p \leq 0,001$ a Vergleich zwischen den Gruppen b Vergleich T0 - T1

Nach der Intervention lagen die Werte der allgemeinen Gesundheitswahrnehmung in den beiden Trainingsgruppen im Schnitt um 2,4 Punkte höher. Der deutlichste und signifikante Anstieg um 3,2 Punkte zeigte sich in der reinen Trainingsgruppe ($p=0,021$). Auch in der Trainings- und Ernährungsgruppe zeigte sich eine Steigerung, die aber nicht signifikant war. In der Kontrollgruppe gab es in dieser Kategorie keine wesentlichen Veränderungen.

Auffällig war, dass es bei allgemeinen Gesundheitswahrnehmung (GH) keine Gender Unterschiede gab. Bei beiden Geschlechtern konnte eine Steigerung im Studienverlauf festgestellt werden, signifikant war sie allerdings nur bei den Frauen mit einem p -Wert von 0,048.

4.2.5 Vitalität – Vitality (VT)

In die Vitalitätsskala fließen die subjektiven Bewertungen körperlich bedingter Befindlichkeiten, wie z.B. der Lebendigkeit oder der Müdigkeit, ein.

Tab. 8: Prozent Lebensqualität (Mittelwert und Standardabweichung) der Subskala Vitality (VT)

Studiengruppen	n	T0	n	T1	
		MW ± SD		MW ± SD	p-Wert ^b
Gesamtkollektiv	104	52,2 ± 10,7	90	50,5 ± 10,6	0,048*
Training	33	53,2 ± 8,9	33	51,5 ± 8,6	0,276
Training&Nutrition	28	54,8 ± 11,7	28	52,0 ± 11,6	0,258
Kontrollgruppe	29	49,9 ± 11,0	29	48,0 ± 11,8	0,264
p-Wert ^a		0,228		0,319	
Männer	13	50,1 ± 11,5	11	52,7 ± 8,4	0,608
Frauen	91	53,0 ± 10,5	79	50,2 ± 11,0	0,022*
p-Wert ^a		0,450		0,500	

* p ≤ 0,05 ** p ≤ 0,01 *** p ≤ 0,001 a Vergleich zwischen den Gruppen b Vergleich T0 - T1

In dieser Kategorie wurden zu Studienbeginn die höchsten Ausgangswerte gemessen, mit einem Minimum von 24,0% und Maximum von 70,8%, der MW lag bei 52,2 ± 10,7%. Außerdem war dies eine der wenigen Kategorien, in der die Ausgangswerte der Frauen besser waren als die der Männer. Beachtenswert war auch, dass der Wert bei den Männern nach drei Monaten zwar nicht signifikant aber doch gestiegen ist (von 50,1 ± 11,5% auf 52,66 ± 8,4%), wogegen er bei den Frauen signifikant gefallen ist (von 53,0 % ± 10,5 auf 50,2% ± 11,0 p = 0,022).

Im Gesamtkollektiv sind die Werte subjektiv empfundene Vitalität (VT) ebenfalls nach drei Monaten signifikant um 1,7 Punkte gesunken (p=0,048).

Bei Betrachtung der Gruppen konnte auch hier eine Verschlechterung der VT in allen drei Gruppen festgestellt werden, diese Veränderung war in den beiden Trainingsgruppen, sowie in der Kontrollgruppe gleich verteilt und nicht signifikant.

4.2.6 Soziale Funktionsfähigkeit – Social Functioning (SF)

Die Subskala SF misst inwieweit körperliche Gesundheit oder seelische Probleme normale soziale Aktivitäten beeinträchtigen.

Tab. 9: Prozent Lebensqualität (Mittelwert und Standardabweichung) der Social Functioning (SF)

Studiengruppen	n	T0	n	T1	
		MW ± SD		MW ± SD	<i>p-Wert^b</i>
Gesamtkollektiv	104	51,0 ± 9,0	90	51,2 ± 9,8	0,844
Training	33	51,9 ± 7,5	33	53,5 ± 6,3	0,268
Training&Nutrition	28	50,6 ± 10,6	28	49,1 ± 12,3	0,244
Kontrollgruppe	29	50,8 ± 8,8	29	50,6 ± 10,2	0,899
<i>p-Wert^a</i>		0,887		0,407	
Männer	13	49,4 ± 12,0	11	50,9 ± 9,3	0,551
Frauen	91	51,4 ± 8,4	79	51,3 ± 10,0	0,935
<i>p-Wert^a</i>		0,671		0,808	

* $p \leq 0,05$ ** $p \leq 0,01$ *** $p \leq 0,001$ a Vergleich zwischen den Gruppen b Vergleich T0 - T1

Bei der sozialen Funktionstätigkeit (SF) gab es die größten Unterschiede zwischen dem Mittelwert (51,0% ± 9,0%) und Median (56,9%). Dies deutete auf eine linksschiefe Verteilung der Subskala hin (die 75.Perzentile und der Median haben außerdem denselben Wert, was auch auf die Linksschiefe hindeutet), was sich durch ein Histogramm bestätigen ließ. Die Medien/75.Perzentilen Gleichheit trat in allen Studiengruppen auf.

Nach drei Monaten gab es eine kaum merkbare Steigerung der SF im Gesamtkollektiv auf 51,2 ± 9,8%. Die Kontrollgruppe hielt ihr SF-Niveau komplett, bei den beiden Interventionsgruppen gab es leichte nicht signifikante Veränderungen in beide Richtungen.

In der Trainingsgruppe erhöhte sich die VT 1,6, bei der Trainings-und Ernährungsgruppe verringerte sie sich um 1,5 Punkte.

Hinsichtlich des Geschlechts war dies nach der Subskala Vitalität (VT), die zweite Skala, bei der die Frauen bessere Werte erreichten, als die Männer. Anders als bei der Subskala Vitalität (VT), blieb dieser Unterschied auch nach der Intervention bestehen, jedoch war er nicht signifikant.

4.2.7 Emotionale Rollenfunktion- Role Emotional (RE)

Die Skala der emotionalen Rollenfunktion gibt Auskunft darüber, inwieweit alltägliche Tätigkeiten durch seelische Probleme beeinträchtigt werden – unter anderem ob man für solche Aktivitäten dadurch weniger Zeit aufbringen kann, weniger schafft und nicht so sorgfältig wie sonst arbeiteten kann.

Beim Gesamtkollektiv (n=104) erstreckten sich die Ausgangswerte in der Subskala emotionale Funktionsfähigkeit (RE) von 20,9% bis 55,9%, der Mittelwert betrug $45,8 \pm 11,6\%$. Nach drei Monaten kam es zu einem deutlichen Anstieg der RE um 2,7 Punkte, dieser Anstieg war zwar auffällig aber nicht signifikant ($p=0,064$).

Durch die Bewegungsintervention konnte die RE in der Trainingsgruppe gesteigert werden, doch dieser Wert war nicht signifikant ($p=0,079$). Auch in der Kontrollgruppe konnte eine nicht-signifikante, aber doch auffällige Steigerung der Werte beobachtet werden ($p=0,096$). Lediglich in der Trainings- und Ernährungsgruppe konnte keine wesentliche Veränderung beobachtet werden.

Tab. 10: Prozent Lebensqualität (Mittelwert und Standardabweichung) der Role Emotional (RE)

Studiengruppen	n	T0	n	T1	
		MW ± SD		MW ± SD	<i>p-Wert^b</i>
Gesamtkollektiv	104	45,8 ± 11,6	90	48,5 ± 11,9	0,064
Training	33	47,9 ± 10,6	33	50,3 ± 11,5	0,079
Training&Nutrition	28	45,9 ± 12,6	28	46,4 ± 12,4	0,909
Kontrollgruppe	29	45,3 ± 11,5	29	48,2 ± 11,7	0,096
<i>p-Wert^a</i>		0,697		0,434	
Männer	13	42,8 ± 13,6	11	52,3 ± 7,2	0,018*
Frauen	91	46,9 ± 11,2	79	47,9 ± 12,3	0,310
<i>p-Wert^a</i>		0,229		0,387	

* $p \leq 0,05$ ** $p \leq 0,01$ *** $p \leq 0,001$ a Vergleich zwischen den Gruppen b Vergleich T0 - T1

In der Subskala RE lagen die Ausgangswerte der Frauen um einiges höher als die der Männer (MW Frauen $46,9 \pm 11,2\%$ > Männer $42,8 \pm 13,6\%$). Nach dreimonatiger Intervention überholten die männlichen Probanden die weiblichen ($p=0,018$). Der MW der Männer erreichte zum Zeitpunkt T1 $52,3 \pm 7,2\%$ (Frauen $47,9 \pm 12,3\%$). Bei den Frauen gab es keine signifikanten Veränderungen.

4.2.8 Psychisches Wohlbefinden – Mental Health (MH)

Bei der Subskala psychisches Wohlbefinden mussten die ProbandInnen anhand einer fünfteiligen Antwortskala angeben, inwieweit sie sich traurig, niedergeschlagen, nervös glücklich und gelassen fühlten.

Der Mittelwert des Gesamtkollektivs ($n=104$) lag in der Subskala psychisches Wohlbefinden (MH) zu Studienbeginn bei $48,6 \pm 11,8\%$. Der niedrigste Wert betrug $16,2\%$, der höchste $64,1\%$. Durch die Intervention konnte im Gesamtkollektiv keine signifikante Änderung beobachtet werden ($p=0,935$).

Tab. 11: Prozent Lebensqualität (Mittelwert und Standardabweichung) der Subskala Mental Health (MH)

Studiengruppen	n	T0	n	T1	
		MW ± SD		MW ± SD	<i>p-Wert^b</i>
Gesamtkollektiv	104	48,6 ± 11,8	90	48,9 ± 11,7	0,935
Training	33	50,7 ± 10,7	33	53,5 ± 13,7	0,042*
Training&Nutrition	28	48,4 ± 14,3	28	46,3 ± 13,7	0,406
Kontrollgruppe	29	48,0 ± 11,3	29	46,2 ± 12,0	0,345
<i>p-Wert^a</i>		0,697		0,434	
Männer	13	45,7 ± 12,0	11	52,8 ± 7,2	0,051
Frauen	91	49,6 ± 12,1	79	48,4 ± 12,1	0,365
<i>p-Wert^a</i>		0,229		0,387	

* p ≤ 0,05 **p ≤ 0,01 ***p ≤ 0,001 a Vergleich zwischen den Gruppen b Vergleich T0 - T1

Betrachtet man die einzelnen Gruppen, konnte bei der reinen Trainingsgruppe eine signifikante Steigerung um 2,8 Punkte festgestellt werden, der MW erhöhte sich von 50,7 ± 10,7% auf 53,5 ± 13,7% (p=0,042). Bei der Trainings- und Ernährungsgruppe und bei der Kontrollgruppe ging der Trend in die gegenteilige Richtung, aber nicht signifikant.

Ähnlich wie bei der emotionalen Rollenfunktion (RE) hatten die männlichen Probanden (n=13) bei der MH schlechteren Ausgangswert als die Probandinnen (n=91) (MW Männer 45,7 ± 12,0% < MW Frauen 49,6 ± 12,1%), den sie aber im Verlauf von den drei Interventionsmonaten aufholten und nach drei Monaten beinahe signifikant steigerten (Männer T1: 52,8 ± 7,2%, p= 0,051).

4.2.9 Körperliche Summenskala – Physical Component Summary (PCS)

Die körperliche Summenskala fasst die ersten vier Subskalen, bei denen es um physische Belange geht zusammen und gewichtet sie nach einem von Ware et al. entwickeltem Schema (WARE et al., 2000).

Ergebnisse

Tab. 12: Prozent Lebensqualität (Mittelwert und Standardabweichung) der Summenskala Physical Component Summary (PCS)

Studiengruppen	n	T0	n	T1	
		MW ± SD		MW ± SD	<i>p-Wert^b</i>
Gesamtkollektiv	104	44,8 ± 9,1	90	43,7 ± 9,9	0,488
Training	33	44,6 ± 8,7	33	44,4 ± 9,9	0,636
Training&Nutrition	28	46,2 ± 9,6	28	44,2 ± 11,0	0,172
Kontrollgruppe	29	42,4 ± 9,2	29	42,5 ± 9,0	0,820
<i>p-Wert^a</i>		0,355		0,576	
Männer	13	48,0 ± 10,4	11	43,3 ± 11,3	0,062
Frauen	91	43,8 ± 8,9	79	43,8 ± 9,8	0,965
<i>p-Wert^a</i>		0,102		0,926	

* $p \leq 0,05$ ** $p \leq 0,01$ *** $p \leq 0,001$ a Vergleich zwischen den Gruppen b Vergleich T0 - T1

Im Gesamtkollektiv lag der Mittelwert zu Studienbeginn bei $44,8 \pm 9,1\%$, die Werte lagen im Bereich von 23,1% bis 67,1%. Durch die Zusammenfassung der Subskalen, deren Mittelwerte sich bei zwei Skalen im Studienverlauf erhöhten (RP und GH), und bei zwei Skalen verringerten (PF und BP) nivellierte die Summenskala diese Veränderungen. Der Mittelwert lag nach der Intervention bei $43,7 \pm 9,9\%$.

Bei Betrachtung der einzelnen Studiengruppen fiel auf, dass die Werte in der Trainingsgruppe und in der Kontrollgruppe vor und nach der Intervention gleich geblieben sind, bei der Trainings- und Ernährungsgruppe gab es eine leichte Abwärtstendenz nach der Intervention, die aber nicht signifikant war.

Auffällig waren die Geschlechtsdifferenzen. Die Veränderungen der physischen Summenskala im Verlauf der Intervention wurden anscheinend maßgeblich durch die Männer beeinflusst. Lagen deren Ausgangswerte bei $48,0 \pm 10,4\%$, sanken sie im Laufe der Studie auf $43,3 \pm 11,3\%$ ($p=0,062$) und passten sich so den Mittelwerten der Frauen an, die durch die Intervention unverändert blieben (T0: $43,8 \pm 8,9\%$; T1: $43,8 \pm 9,8\%$).

4.2.10 Psychische Summenskala – Mental Component Summary (MCS)

Für die psychische Summenskala werden die vier Subskalen VT, SF, RE und MH, die sich mit der subjektiven psychischen Gemütslage befassen, zusammengefasst und gewichtet (WARE et al., 2000).

Der Mittelwert der psychischen Summenskala lag beim Gesamtkollektiv zu Studienbeginn bei $50,6 \pm 11,7\%$, mit einem Minimum von 18,8% und einem Maximum von 67,1%. Der Median lag etwas höher bei 54,2%. Nach drei Monaten lag der Mittelwert aller ProbandInnen etwas höher bei $52,0 \pm 11,4\%$ mit einem Median von 56,4%. Diese positive Tendenz war aber nicht signifikant ($p=0,845$).

Tab. 13: Prozent Lebensqualität (Mittelwert und Standardabweichung) der Summenskala Mental Component Summary (MCS)

Studiengruppen	n	T0	n	T1	
		MW $\pm$ SD		MW $\pm$ SD	<i>p-Wert</i> ^b
Gesamtkollektiv	104	50,6 $\pm$ 11,7	90	52,0 $\pm$ 11,4	0,845
Training	33	52,8 $\pm$ 9,7	33	55,2 $\pm$ 8,9	0,177
Training&Nutrition	28	50,5 $\pm$ 13,6	28	49,7 $\pm$ 13,1	0,466
Kontrollgruppe	29	50,4 $\pm$ 11,4	29	50,5 $\pm$ 11,9	0,754
<i>p-Wert</i> ^a		0,729		0,266	
Männer	13	46,1 $\pm$ 11,9	11	55,2 $\pm$ 8,5	0,041*
Frauen	91	52,1 $\pm$ 11,3	79	51,5 $\pm$ 1,8	0,532
<i>p-Wert</i> ^a		0,076		0,479	

* $p \leq 0,05$ ** $p \leq 0,01$ *** $p \leq 0,001$ a Vergleich zwischen den Gruppen b Vergleich T0 - T1

Innerhalb der Studiengruppen konnten nur in der Trainingsgruppe Veränderungen, wenn auch keine signifikanten, festgestellt werden (Steigerung des Mittelwertes um 1,4 Punkte, $p=0,177$). In der Trainings und Ernährungsgruppe sowie in der Kontrollgruppe gab es keine signifikanten Unterschiede.

Bei den Männern ließ sich eine deutliche Steigerung der MCS beobachten, so stieg der Mittelwert signifikant von $46,1 \pm 11,9\%$ auf $55,3 \pm 8,5\%$ bei einem p-Wert von 0,041. Bei den Frauen blieben die Summenskalen nach drei Monaten im Mittel unverändert. Interessant ist an dieser Stelle auch, dass die Ausgangswerte zwischen den Männern und Frauen, wie schon bei den vier mentalen Subskalen beobachtet, doch recht unterschiedlich waren. Die Summenskala verstärkte (durch die unterschiedliche Gewichtung der einzelnen Skalen) diese Beobachtung sogar. Mit einem p-Wert von 0,076 im U-Test war dieser Effekt zwar nicht signifikant, aber doch ausgeprägt.

4.3 Ergebnisse Mini Mental Status Test

Ein guter kognitiver Zustand ($MMSE > 23$) war Voraussetzung für die Teilnahme an der Studie. Der kognitive Status wurde zu Studienbeginn von 100 ProbandInnen erfasst und lag im Durchschnitt bei einem Wert von 27,4 Punkten (Median 28,0). Bei der zweiten Testphase wurde der Test mit 91 ProbandInnen durchgeführt, der Mini Mental Status steigerte sich signifikant auf einen Mittelwert von $28,1 \pm 1,7$ Punkten ($p < 0,05$).

Tab. 14: MMSE Werte im Studienverlauf

Studiengruppen	n	T0	n	T1	
		MW $\pm$ SD		MW $\pm$ SD	p-Wert ^b
Gesamtkollektiv	100	27,4 $\pm$ 1,9	91	28,2 $\pm$ 9,6	0,003**
Training	32	27,3 $\pm$ 2,1	32	28,2 $\pm$ 1,8	0,010**
Training&Nutrition	27	27,7 $\pm$ 1,7	27	28,3 $\pm$ 1,7	0,179
Kontrollgruppe	27	27,7 $\pm$ 1,8	27	27,7 $\pm$ 28,1	0,259
p-Wert ^a		0,692		0,855	
Männer	14	27,7 $\pm$ 1,7	11	28,5 $\pm$ 1,0	0,314
Frauen	86	27,4 $\pm$ 2,0	80	28,1 $\pm$ 1,8	0,005**
p-Wert ^a		0,671		0,755	

* $p \leq 0,05$ ** $p \leq 0,01$ *** $p \leq 0,001$ ^a Vergleich zwischen den Gruppen ^b Vergleich T0 - T1

Betrachtet man die MMSE Werte der einzelnen Altersgruppen, so konnte eine signifikante ungleichmäßige Verteilung festgestellt werden (Kruskal-Wallis $p < 0,05$).

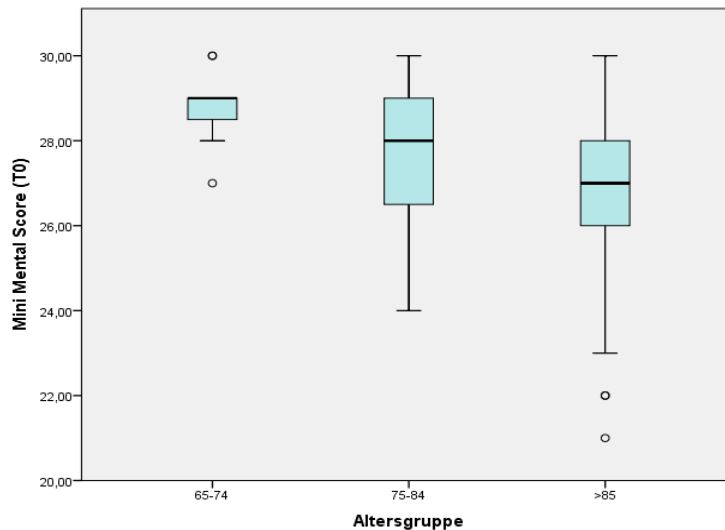


Abb. 4: MMSE nach Altersgruppen zu Studienbeginn

Eine interessante Korrelation zeigte sich zwischen dem MMSE und der Körpergröße ($r = 0,322^{**}$). Die Vermutung, dass hier das Geschlecht eine Rolle spielte, wurde durch den U-Test widerlegt ($p = 0,671$). Da die Körpergröße mit zunehmenden Alter abnimmt kamen hier anscheinend Alterseffekte zum Tragen, der Kruskal-Wallis Test bestätigte diese Annahme einer bestehenden Ungleichverteilung über die Altersgruppen hinweg ($p < 0,05$).

4.3.1 Mini Mental Status Test & Gesundheitsbezogene Lebensqualität

Der MMSE korrelierte negativ mit den Subskalen Körperlicher Schmerz (BP) ($r = -0,214^*$) und mit der Summenskala der physischen Komponenten (PCS) ($r = -0,253^*$). Das heißt je höher die Mini Mental Status Testwerte, desto niedriger waren die Bewertungen dieser Skalen. Ein niedriger kognitiver Status geht laut diesen Ergebnissen mit erhöhtem empfunden Schmerz und allgemeinem verminderten körperlichen Wohlbefindens einher. Bei den restlichen Skalen konnten keine Übereinstimmungen festgestellt werden.

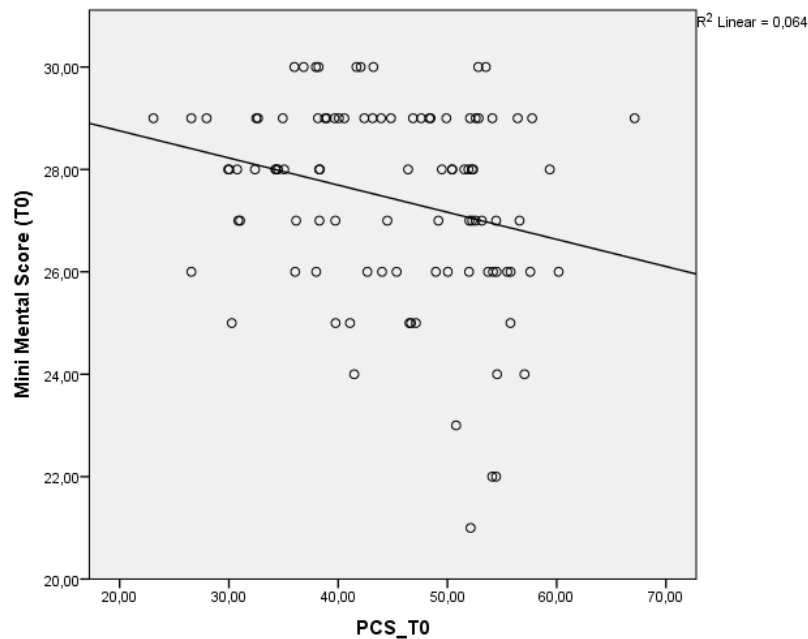


Abb. 5: MMSE und die körperliche Summenskala (PCS) des SF-36

4.4 Ergebnisse Geriatrischer Depressionsschore (GDS)

Der Geriatrische Depressionsscore wurde zu Studienbeginn von 103 ProbandInnen erfasst. Die ProbandInnen bekamen diesen Fragebogen ausgehändigt, er wurde selbsttätig ausgefüllt und am nächsten Tag beim Follow-Up abgegeben (siehe 3.2.3). Die Skala des GDS reicht von 0 - 15, wobei ein kleiner Wert für eine niedrigere Prävalenz fürs das Vorhandensein einer Depression spricht. Ab einem Wert von 5 wird von einer milden, ab 10 Punkten von einer schweren Depression ausgegangen.

Das Studienkollektiv (n=103) wies zu Studienbeginn eine durchschnittliche GDS Punktezahl von 3,7 auf, der niedrigste Wert lag bei 0 Punkten, der höchste 12 Punkten. 64,8% der StudienteilnehmerInnen wiesen keine Depression auf, bei 31,4% deutete der GDS auf eine leichte Depression hin, bei 1,9% auf eine schwere. Durch die Inter-

vention ergaben sich keine signifikanten Änderungen der GDS Werte im Gesamtkollektiv.

Tab. 15: GDS Werte im Studienverlauf

Studiengruppen	n	T0	n	T1	
		MW ± SD		MW ± SD	<i>p-Wert^b</i>
Gesamtkollektiv	103	3,7 ± 2,8	89	3,4 ± 3,1	0,405
Training	33	2,7 ± 2,6	33	2,6 ± 2,2	0,659
Training&Nutrition	28	3,8 ± 2,8	28	3,8 ± 3,8	0,856
Kontrollgruppe	28	4,4 ± 3,0	28	4,0 ± 3,2	0,440
<i>p-Wert^a</i>		0,043*		0,199	
Männer	13	4,2 ± 4,0	11	3,0 ± 3,0	0,292
Frauen	90	3,7 ± 2,7	78	3,5 ± 3,2	0,646
<i>p-Wert^a</i>		0,968		0,627	

* p ≤ 0,05 **p ≤ 0,01 ***p ≤ 0,001

^a Vergleich zwischen den Gruppen

^b Vergleich T0 - T1

Die männlichen Probanden dieser Studie wiesen zu Studienbeginn höhere GDS Werte auf als die weiblichen (Männer 4,2 ± 4,0; Frauen 3,7 ± 2,7). Diese Unterschiede waren nicht signifikant. Nach drei Monaten sank der Durchschnittswert der Männer nicht signifikant auf 3,0 ± 3,0 Punkte.

Das Alter hatte bei dieser Studie keinen Einfluss auf die Höhe des GDS. Die Prävalenz zur Depression war durch die Altersgruppen hindurch gleichverteilt.

Die Aufteilung der ProbandInnen war in Hinblick auf die GDS Kategorisierung inhomogen. In der Trainingsgruppe waren mit 80,0% die meisten ProbandInnen ohne Depression vertreten, während dies bei der Trainings- und Ernährungsgruppe 56,7% und der Kontrollgruppe 57,6% ProbandInnen keine Depression hatten (siehe Abb. 6).

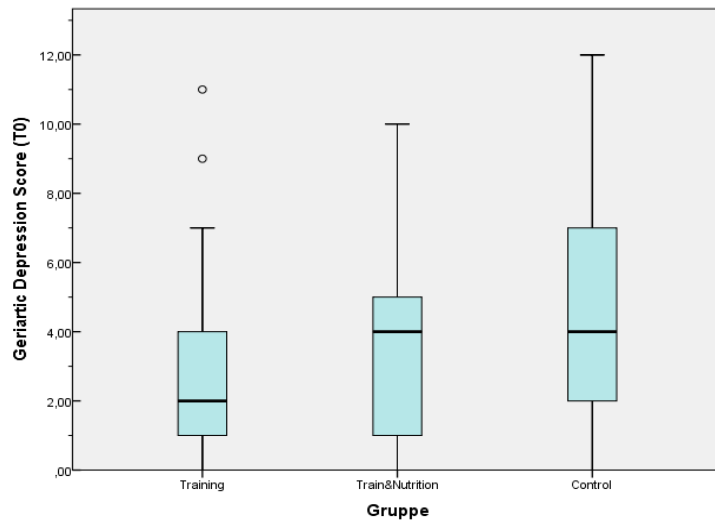


Abb. 6: Der Geriatric Depression Score in den einzelnen Studiengruppen

4.4.1 GDS und gesundheitsbezogene Lebensqualität

Der GDS korrelierte signifikant negativ mit allen Subskalen des SF-36 ($p < 0,05$ und $p < 0,01$). Die Korrelationskoeffizienten reichten von $r = -0,251^*$ (GH) bis $r = -0,566^{**}$ (MH).

Tab. 16: Korrelationen der SF-36 Subskalen mit dem GDS zu Studienbeginn

	PF	RP	BP	GH	VT	SF	RE	MH
GDS_T0	-0,430**	-0,431**	-0,342**	-0,251*	-0,535**	0,420**	-0,512**	-0,566**

* $p \leq 0,05$ ** $p \leq 0,01$ *** $p \leq 0,001$

In der Regression des GDS mit den Werten der psychischen Gesundheit(MH) lag das Bestimmtheitsmaß r^2 bei 0,32. Das heißt 32% der Varianz der MH können durch den GDS erklärt werden, was laut Cohen einer mittleren Effektstärke entspricht (COHEN, 1992).

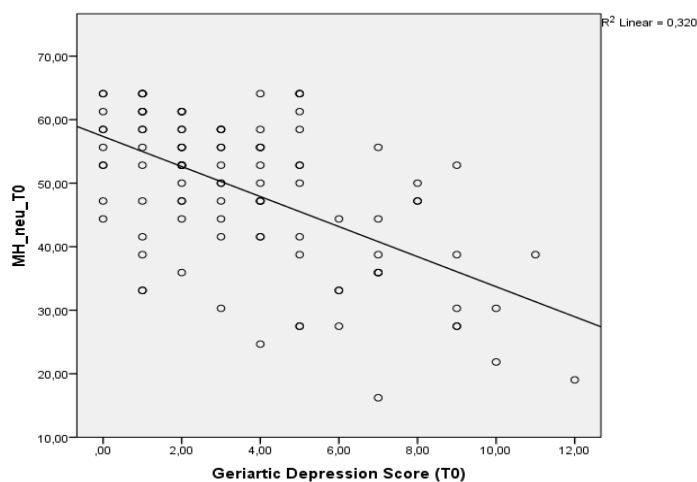


Abb. 7: Regression der SF-36 Subskala Mentale Gesundheit (MH) mit dem GDS

Betrachtet man die Korrelationen des GDS mit den Subskalen des SF-36 ergaben sich alters- und geschlechtsspezifische Unterschiede. In der Altersgruppe der 75-84 Jährigen wurden die höchsten Korrelationen gemessen. Bezüglich Geschlecht waren bei den Männern vor allem die körperlichen Subskalen betroffen ($p < 0,01$), die psychischen wiesen niedrigere Korrelationen auf. Bei den Frauen waren alle Subskalen betroffen.

Tab. 17: Korrelationen SF-36 Subskalen und GDS nach Alter und Geschlecht

	PF	RP	BP	GH	VT	SF	RE	MH
65-74 Jahre					-0,625**			
75-84 Jahre	-0,486**	-0,442**	-0,518**		-0,588**	-0,559**	-0,566**	-0,698**
≥85 Jahre	-0,362**	-0,455**			-0,447**		-0,509**	-0,462**
Männer	-0,762**	-0,623**			-0,570*			-0,622*
Frauen	-0,386**	-0,395**	-0,328**	-0,242*	-0,532**	-0,390**	-0,508**	-0,596**

* $p \leq 0,05$ ** $p \leq 0,01$ *** $p \leq 0,001$

4.5 Ergebnisse MNA

Der Fragebogen zur Mangelernährung konnte zu Studienbeginn von allen 104 ProbandInnen abgefragt werden. Aufgrund von fehlenden Angaben konnten aber nur die Ergebnisse von 94 Fragebögen in die Auswertung mit einbezogen werden.

Tab. 18: MNA Werte im Studienverlauf

Studiengruppen	n	T0	n	T1	
		MW ± SD		MW ± SD	<i>p-Wert^b</i>
Gesamtkollektiv	94	25,4 ± 2,5	73	25,0 ± 2,6	0,084
Training	26	26,4 ± 2,0	26	25,5 ± 2,4	0,074
Training&Nutrition	22	25,9 ± 2,4	22	25,6 ± 2,0	0,398
Kontrollgruppe	22	23,8 ± 3,0	22	23,7 ± 3,1	0,720
<i>p-Wert^a</i>		0,002**		0,025*	
Männer	13	25,8 ± 2,5	11	26,5 ± 1,8	0,671
Frauen	81	25,3 ± 2,5	62	24,7 ± 2,7	0,038*
<i>p-Wert^a</i>		0,475		0,030*	

* $p \leq 0,05$ ** $p \leq 0,01$ *** $p \leq 0,001$

^a Vergleich zwischen den Gruppen ^b Vergleich T0 - T1

Der durchschnittliche Gesamtscore der ProbandInnen (n=94) lag zu Studienbeginn bei 25,4 (Median: 26,0), das 25% Quartil lag bei 24, das heißt über 75% der ProbandInnen hatten einen guten Ernährungszustand. 21,5% waren im Risikobereich für Unterernährung und 1,1% wiesen einen schlechten Ernährungszustand auf.

Der MNA Score korrelierte weder mit dem BMI ($p=0,158$) noch dem Alter ($p=0,737$) der ProbandInnen signifikant (siehe Abb. 8 und 9).

Ergebnisse

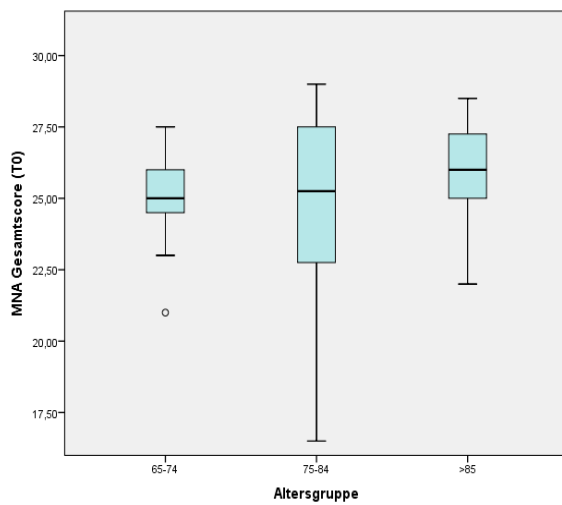


Abb. 8: MNA aufgeteilt nach Altersgruppen

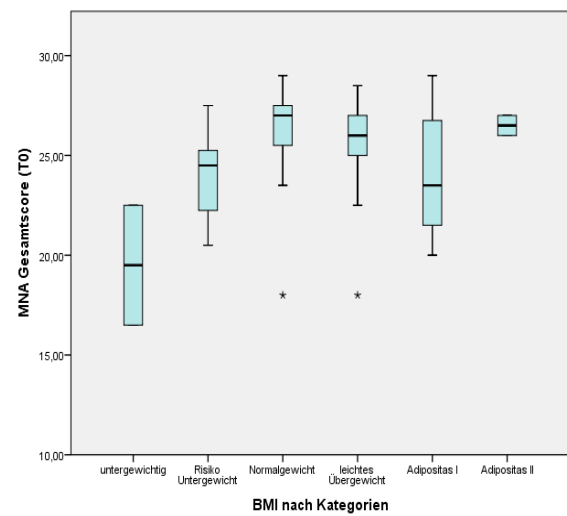


Abb. 9: MNA aufgeteilt nach BMI-Kategorien

Ein sehr starken Zusammenhang ($r=-0,307^{**}$) konnte zwischen den Werten des MNA und des GDS festgestellt werden.

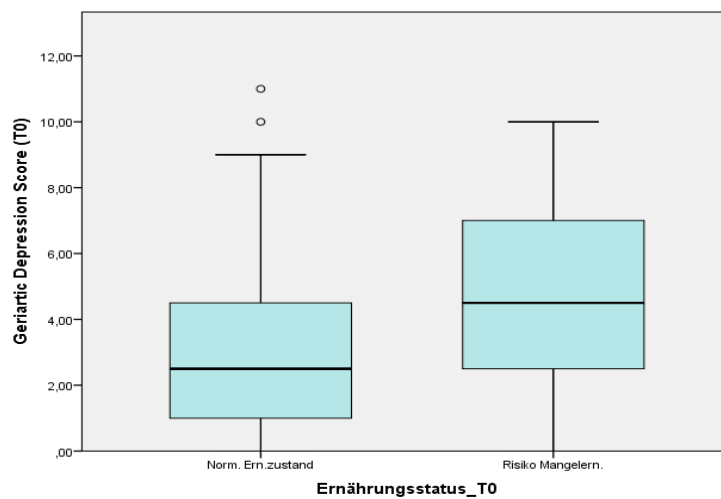


Abb. 10: GDS -Werte in Bezug auf den Ernährungsstatus laut MNA

4.5.1 MNA und gesundheitsbezogene Lebensqualität

Zwischen allen Sub- und Summenskalen des SF36 und des MNA gab es signifikante Korrelationen ($p > 0,05$ und $p > 0,01$). Die höchsten Korrelationen beim Gesamtkollektiv wurden zwischen den Subskalen emotionale (RE) und körperliche (RP) Rollenfunktion gemessen.

Tab. 19: Korrelation SF-36 Subskalen mit MNA zu Studienbeginn (signifikant)

Subskalen SF-36	PF	RP	BP	GH	VT	SF	RE	MH
MNA_TO Gesamtkollektiv	0,290**	0,383**	0,326**	0,273**	0,320**	0,241*	0,387**	0,264*

* $p \leq 0,05$ ** $p \leq 0,01$ *** $p \leq 0,001$

Tab. 20: Korrelationen SF-36 und MNA aufgeteilt nach Alter und Geschlecht (signifikant)

MNA	PF	RP	BP	GH	VT	SF	RE	MH
65-74 Jahre							0,620*	
75-84 Jahre	0,385*	0,495**	0,424**	0,335*	0,364*	0,374*	0,531**	0,385*
≥ 85 Jahre		0,337*						
Männer					0,580*		0,725**	0,723**
Frauen	0,296**	0,396**	0,362**	0,297**	0,295**		0,346**	

* $p \leq 0,05$ ** $p \leq 0,01$ *** $p \leq 0,001$

Aufgeteilt nach Alter und Geschlecht ergaben sich hier ähnliche Ergebnisse, wie beim GDS. Die Altersgruppe der 65-74 Jährigen zeigte nur eine Korrelation in Subskala Vitalität (VT), bei den 75-84 Jährigen korrelierten alle Subskalen mit dem MNA und bei den über 85 Jährigen gab es nur eine Überschneidung bei der Skala körperliche Rollenfunktion (RP). Bei den Geschlechtern wurden bei den Männern Korrelationen bei psychischen Subskalen gemessen. Bei den Frauen zeigten außer bei der sozialen Funktionsfähigkeit (SF) und der psychischen Gesundheit (MH) bei allen Skalen Korrelationen auf.

4.6 Ergebnisse Barthel Index

Der Barthel Index gibt Auskunft über die Fähigkeit alltägliche Tätigkeiten selbständig ausführen zu können. Bei unserer Studienpopulation ($n=104$) konnte ein hohes Maß an Selbständigkeit beobachtet werden, der Mittelwert des Gesamtkollektivs lag bei $95,2 \pm 6,2$ Punkten (von 100). Das Minimum waren 70, das Maximum 100 Punkte. Der Barthel Index hat sich bei der Befragung nach drei Monaten nicht signifikant verändert, der Mittelwert lag zum Zeitpunkt T1 bei $95,6 \pm 5,8$ Punkten.

Zwischen Barthel Index und Geriatrischen Depressions Score gab es einen leichten aber nicht signifikanten Zusammenhang ($p=0,069$). Es wurde weder ein Zusammenhang mit dem Alter noch mit dem Geschlecht und dem Barthel Index beobachtet.

Tab. 21: Barthel Index im Studienverlauf

Studiengruppen	n	T0	n	T1	
		MW $\pm$ SD		MW $\pm$ SD	<i>p-Wert</i> ^b
Gesamtkollektiv	104	95,2 $\pm$ 6,2	90	95,6 $\pm$ 5,8	0,969
Training	33	95,6 $\pm$ 6,6	33	96,2 $\pm$ 5,7	0,685
Training&Nutrition	28	96,3 $\pm$ 6,5	28	96,6 $\pm$ 5,5	0,856
Kontrollgruppe	29	94,7 $\pm$ 5,7	29	94,0 $\pm$ 6,0	0,552
<i>p-Wert</i> ^a		0,199		0,059	
Männer	13	95,0 $\pm$ 6,1	11	95,9 $\pm$ 4,4	0,414
Frauen	91	95,3 $\pm$ 6,2	79	95,6 $\pm$ 6,0	0,855
<i>p-Wert</i> ^a		0,804		0,819	

* $p \leq 0,05$ ** $p \leq 0,01$ *** $p \leq 0,001$

^a Vergleich zwischen den Gruppen ^b Vergleich T0 - T1

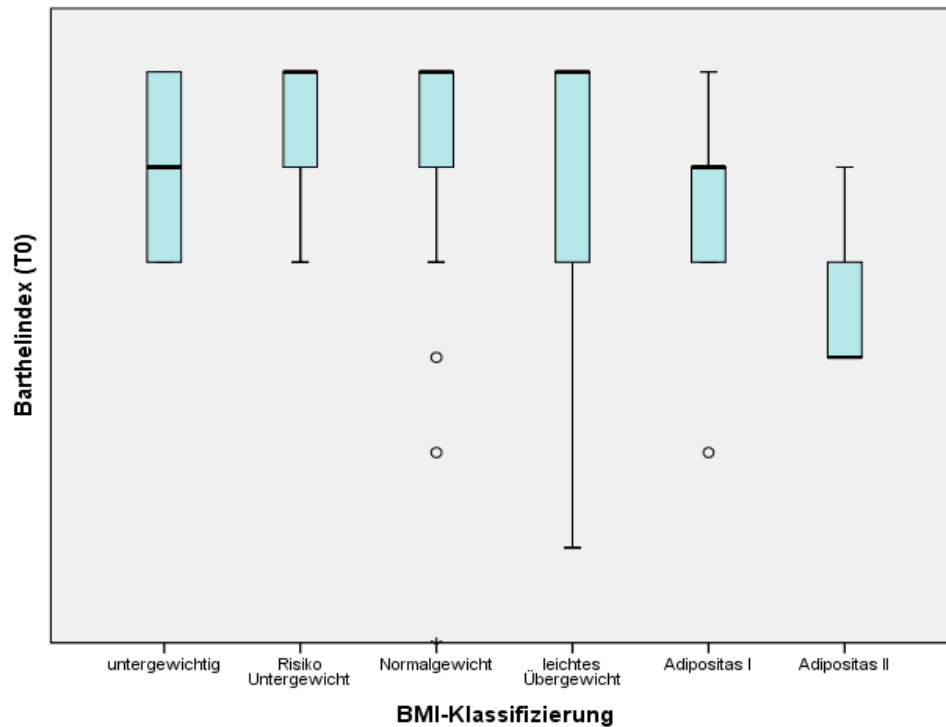


Abb. 11: Aufteilung Barthelindex nach BMI Kategorien

Ein signifikanter negativer Zusammenhang wurde zwischen BMI und Barthel Index ($r=-0,230^*$) festgestellt.

4.6.1 Barthel Index und gesundheitsbezogene Lebensqualität

Der Barthel Index und einige Subskalen der Lebensqualität korrelierten signifikant miteinander. Bei den physischen Skalen Gesundheit korrelierten die körperliche Funktionsfähigkeit (PF), die körperliche Rollenfunktion (RP) und der allgemeine Gesundheitszustand (GH) sowie den physischen Summenscore (PCS) mit dem BI. Bei den mentalen Kategorien gab es Signifikanzen bei der Vitalität (VT) und der Soziale Funktionsfähigkeit (SF).

Aufgeteilt nach Altersklassen zeigten sich folgende Ergebnisse: Für die jüngste Altersgruppe von 65-74 Jahren ergaben sich keine signifikanten Zusammenhänge mit den

Skalen des SF-36. Das mag auch daran liegen, dass bei dieser Alterskohorte der BI mit einem Mittelwert von $97,9 \pm 2,6$ Punkten am höchsten lag. Bei der Altersgruppe 75-84 Jahre korrelierten die GH ($r=0,317^*$) sowie die Subskala MH ($r=0,325^*$) signifikant mit den Ergebnissen des Barthel Index. Bei der ältesten Kohorte korrelierte der BI signifikant mit den Subskalen PF ($r=0,514^{**}$), RP ($r=0,396^{**}$), SF ($r=0,399^{**}$) sowie der Physischen Summenskala PCS ($r=0,447^{**}$).

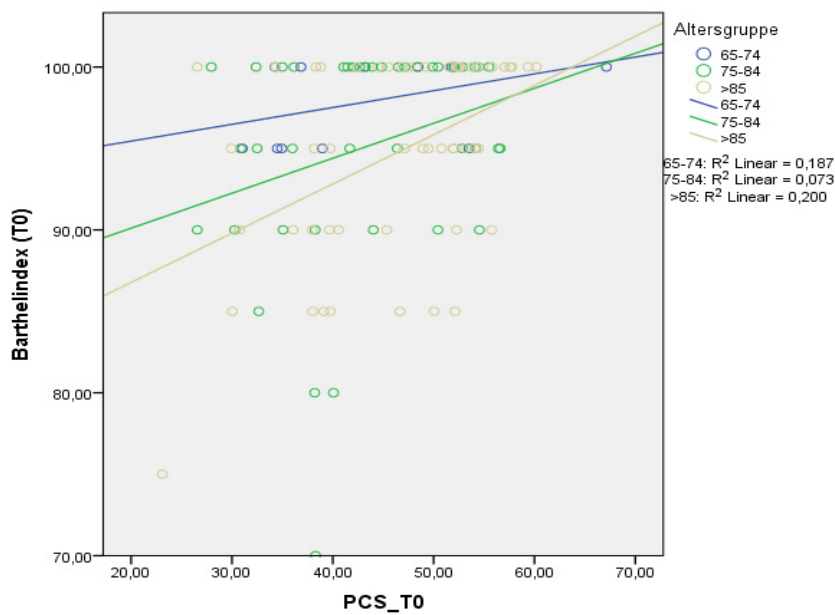


Abb. 12: BI und PCS aufgeteilt nach Altersklassen

4.7 Anthropometrische Daten

4.7.1 BMI und Gewicht

Das durchschnittliche Gewicht der ProbandInnen lag bei $73,7 \pm 13,5$ kg. Männer ($82,5 \pm 14,8$ kg) waren schwerer als Frauen ($72,3 \pm 12,9$ kg). Das durchschnittliche Gewicht reduzierte sich im Studienverlauf bei den Männern um fast einen Kilo auf $81,5 \pm 11,2$ kg, bei den Frauen blieb das Gewicht relativ konstant $72,0 \pm 13,0$ kg.

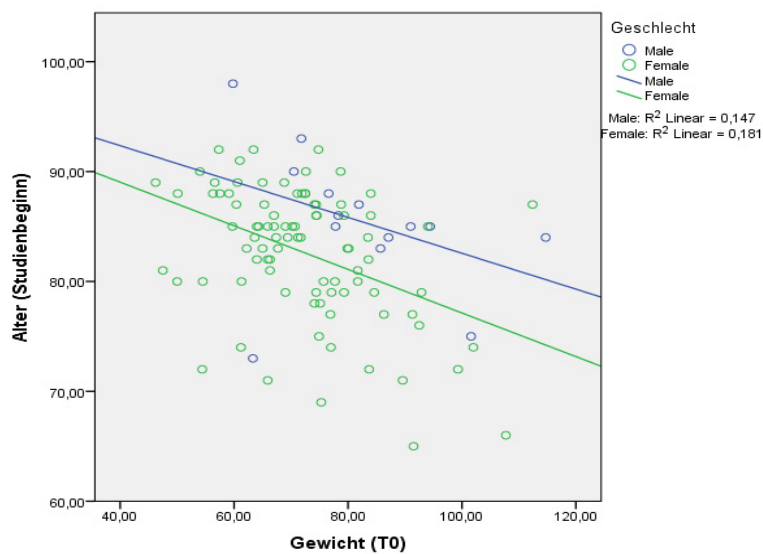


Abb. 13: Alter und Gewicht zu Studienbeginn aufgeteilt nach Geschlecht

Der durchschnittliche BMI des Studienkollektivs lag zu Studienbeginn bei $29,3 \pm 5,0 \text{ kg/m}^2$. Männer wiesen einen niedrigeren BMI $27,8 \pm 4,3 \text{ kg/m}^2$ auf als Frauen $29,4 \pm 5,1 \text{ kg/m}^2$. Nach den Kriterien nach ESPN (VELLAS et al., 1999) für Personen über 65 Jahre bedeutet das ein durchschnittlich leichtes Übergewicht der Probandinnen. Nach drei Monaten kam es zu keinen nennenswerten Veränderungen des BMI. Bei dieser Studienpopulation war der BMI über die Altersgruppen hinweg gleichverteilt.

4.7.2 BMI, Gewicht und gesundheitsbezogene Lebensqualität

Ein hoher BMI zeigte einen negativen Einfluss auf die Subskalen PF ($r=-0,213^*$), RP ($r=-0,226^*$), SF ($r=-0,248^*$) und auf die Summenskala PCS ($r=-0,200^*$).

Hier ergaben sich bei näherer Beobachtung interessante altersspezifische Differenzen. Im jüngsten Kollektiv konzentrierten sich die Auswirkungen des BMI ausschließlich auf die physischen Subskalen körperliche Funktionsfähigkeit (PF), körperliche Rollenfunktion (RP) und körperlicher Schmerz (BP) sowie auf die Summenskala.

Beim ältesten Teilkollektiv wiederum waren nur psychische Skalen betroffen: soziale Funktionsfähigkeit (SF), emotionale Rollenfunktion (RE), psychische Gesundheit (MH) und deren Summenskala (MCS). Im mittleren Teilkollektiv, den 75-84 Jährigen, gab es nur eine einzige Subskala allgemeine Gesundheitswahrnehmung (GH), die mit dem BMI korrelierte. Einzig die Subskala Vitalität (VT) korrelierte mit keiner der Altersgruppen. Beim Gewicht waren diese Tendenzen, weniger ausgeprägt (siehe Tab. 22).

Tab. 22: SF-36 Skalen nach Alterskategorien bei Körpergewicht und BMI zu Studienbeginn

	64-74 Jahre		75-84 Jahre		>85 Jahre	
Skala SF-36	KG(kg)	BMI (kg/m ²)	KG(kg)	BMI (kg/m ²)	KG(kg)	BMI (kg/m ²)
PF	-0,741**	-0,672*				
RP	-0,755**	-0,672*				
BP	-0,734**	-0,596*				
GH				-0,324*		
SF	-0,649*					-0,392**
RE						-0,335*
MH					-0,283*	-0,375*
PCS	-0,868**	-0,861**				
MCS					-0,291*	-0,384**

* p≤ 0,05 **p≤0,01 ***p≤0,001

5 Diskussion

5.1 Gesundheitsbezogene Lebensqualität

In der vorliegenden Arbeit wurde die gesundheitsbezogene Lebensqualität von Wiener PensionistInnen vor und nach einer dreimonatigen Bewegungs- und Ernährungsintervention untersucht. Die Daten wurden im Rahmen einer Studie der Forschungsplattform „ActiveAgeing“ an der Fakultät für Lebenswissenschaften in fünf Wiener PensionistInnenheimen des KWP erhoben.

Die Lebensqualität wurde mittels SF-36 Fragebogen erhoben. Dieser stellt eines der wenigen generischen Messinstrumente zur Erhebung von gesundheitsbezogener Lebensqualität dar, das international validiert sowie standardisiert ist und somit eine Vergleichbarkeit der Daten erlaubt. Die erhobenen Werte wurden wie von Ware empfohlen in Relation zur US-Referenzbevölkerung normiert (WARE et al., 2000).

Die Werte des Studienkollektivs lagen bei den körperlichen Subskalen (PF, RP, BP und GH) niedriger als bei den psychischen Skalen (VT, SF, RE und MH).

Die Werte aller körperlichen Skalen lagen im Mittel unter dem Durchschnitt. Bei den psychischen Skalen wurden bei der sozialen Funktionsfähigkeit (SF) und der Vitalität (VT) Werte über 50%, d.h. über dem Durchschnitt, gemessen.

Verglichen mit den Referenzwerten der US Bevölkerung ergeben sich für unser Studienkollektiv einige Übereinstimmungen bei den körperlichen Skalen. Bei den psychischen Skalen vor allem bei der sozialen Funktionsfähigkeit (SF) und bei der emotionalen Rollenfunktion (RE) lagen die Werte über der US- Norm (WARE et al., 2000).

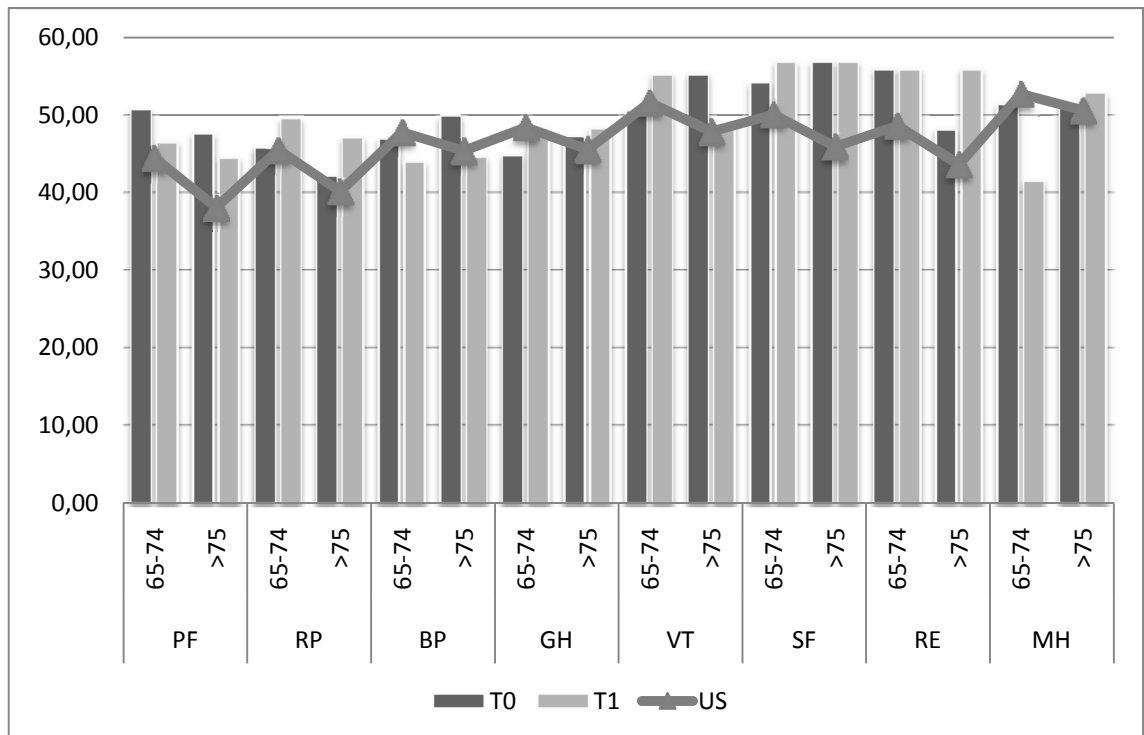


Abb. 14: Mittelwerte der SF-36 Subskalen - Vergleich mit den altersspezifischen US-Referenzwerten

5.1.1 Gendereffekte

Wie auch in anderen Studien (u.a. GALLICCHIO et al., 2006; KIRCHGAST & HASLINGER, 2008; FOX et al., 2007) wurde auch bei vorliegendem Kollektiv die Lebensqualität von Männern generell höher bewertet als von Frauen, wenn auch nicht so ausgeprägt wie in oben genannten Studien. Das traf bei Männern auf alle körperlichen Subskalen außer Schmerz bei Männern nach der Intervention zu. Bei den psychischen Subskalen waren bei den Männern die Werte nach der Intervention höher als bei den Frauen - hier ist die Subskala soziale Funktionsfähigkeit (SF) die einzige Ausnahme. Hier hatten die Frauen auch nach der Intervention einen höheren Durchschnittswert. Die geschlechtsspezifischen Unterschiede waren nur bei der physischen Funktionsfähigkeit (PF) annähernd signifikant.

Die Theorien für diesen Gender Effekt sind Gegenstand vieler Studien. Gallicchino et al. untersuchten, ob die bessere Bewertung der Lebensqualität bei Männern durch höhere soziale Unterstützung zu erklären sei, konnten aber hierfür keine eindeutigen Belege finden (GALLICCHIO et al., 2006). Eine österreichische Studie, die diese Fragestellung bei einem älteren Kollektiv (durchschnittlich $71,8 \pm 8,6$ Jahren) untersuchte, kam zu dem Ergebnis, dass Frauen, die niedrigere Lebensqualitätswerte aufwiesen, abhängiger von medizinischen Behandlungen waren, sich im Alltag nicht so sicher fühlten sowie generell weniger zufrieden mit sich selbst waren (KIRCHGAST & HASLINGER, 2008). Borglin et al. stellten in ihrer Untersuchung, in der sie gesundheitsbezogene Lebensqualität mit anderen gesundheitlichen Beschwerden verglichen, fest, dass Frauen generell älter waren, öfter verwitwet und meist einen schlechteren Gesundheitszustand aufwiesen. (BORGIN et al., 2005b).

Auch eine türkische Studie untersuchte die Lebensqualität bei älteren Personen im ländlichen Raum und stellte diese geschlechtsspezifischen Unterschiede fest, was beweist, dass es sich hier nicht nur um kulturelle Einflüsse handelt (ARSLANTAS et al., 2009).

Interessanterweise war dieser Gender-Effekt bei den psychischen Subskalen zu Studienbeginn noch nicht feststellbar, nach den drei Monaten Intervention verschwand aber der Vorsprung, dann wiesen auch Männer in diesen Kategorien die höheren Werte auf. Am deutlichsten zeigte sich der anfängliche geschlechtsspezifische Unterschied bei der psychischen Summenskala (MSC) ($p=0,076$). Es konnten keine Studien gefunden werden, die eine ähnliche Ausgangslage beschreiben. Möglich gab es auch Verzerrungen aufgrund der geringen Probandenanzahl der Männer ($n=13$ zu T0), was aber der Verteilung in diesem Alter entspricht. Da im Studienverlauf eine signifikante Zunahme der Werte zu beobachten war, sind positive Effekte der Intervention auf das psychische Wohlbefinden nicht auszuschließen. Eine australische Studie konnte eine signifikante Veränderung der SF-36 Subskala psychische Gesundheit durch eine Intervention mittels Krafttraining und Aerobic beobachten, wenngleich auch bei einem

deutlich jüngeren Kollektiv (ATLANTIS et al., 2004). Da dieser Effekt aber nur bei den Männern auftrat, sprechen am ehesten vermehrte soziale Interaktionen sowie die Teilnahme an Gruppenaktivitäten im Rahmen der Studie für diese Veränderung.

Die Schlussfolgerung vieler Studien in Bezug auf die niedrigere Lebensqualität bei Frauen lautet naheliegend, dass Frauen aufgrund (trotz) ihrer längeren durchschnittlichen Lebenserwartung eine höhere Multimorbidität aufweisen und deswegen im Alter einen höheren funktionellen Verlust erleiden als Männer, der sich negativ auf das subjektive Wohlbefinden auswirkt (SAARNI et al., 2007; BORGIN et al., 2005b).

5.1.2 Bewegungsinterventionen

Es gibt zahlreiche Studien, die positiven Effekte einer Bewegungsintervention bei gebrechlichen alten Menschen nachweisen (HAUER et al., 2003; FOX et al., 2007; RYDWIK et al., 2010). Nicht alle Studien messen die Ergebnisse hinsichtlich Veränderungen bei der gesundheitsbezogenen Lebensqualität der ProbandInnen mittels eines HrQOL-Fragebogens.

Im Rahmen eines multizentralen „Better Ageing Projekts“ der Europäischen Kommission waren 176 ProbandInnen mit einem Durchschnittsalter von 75,6 Jahren in ein Bewegungsprogramm involviert. Die Bewegungsintervention umfasse ein standardisiertes Übungsprogramm, das zweimal in der Woche vor Ort und einmal zu Hause durchgeführt wurde. Die Intervention erstreckte sich über ein Jahr. Sowohl vor als auch noch der Intervention wurde die Lebensqualität mit mehreren Tools erhoben (unter anderem WHOQOL). Die Intervention zeigte keine Auswirkungen auf die Lebensqualität. Interessanterweise deuteten qualitative Interviews, die zusätzlich als Ergebnismessung eingesetzt wurden, auf positive Selbstwahrnehmungsveränderungen hin (FOX et al., 2007).

Auch eine Metaanalyse, die die Auswirkungen von Bewegungsinterventionen auf die Lebensqualität gebrechlicher alter Personen in acht Studien untersuchte, kam zu dem

Schluss, dass die Bewegungsintervention sehr wohl positive Effekte aufzeigte z.B. bei den ADL und beim funktionellen Status, nur konnten diese Effekte mit den HrQOL-Instrumenten nicht nachvollzogen werden (CHOU et al., 2012). Rydwick et al. konnten in ihrer Bewegungsintervention bei alten und gebrechlichen Menschen eine Steigerung der ADL über das Studienende hinaus beobachten (RYDWIK et al., 2010).

Die texanische DREW Studie konnte positive Effekte einer Bewegungsintervention auf die HrQOL beobachten. Im Rahmen dieser Studie wurden die Auswirkungen eines Ausdauertrainings auf die Lebensqualität von postmenopausalen übergewichtigen Frauen untersucht. Das Alter der Probandinnen lag im Mittel bei $57,4 \pm 6,5$ Jahren, sie führten sechs Monate lang ein regelmäßiges Ausdauertraining mit unterschiedlichen Intensitäten durch. Nach sechs Monaten zeigte sich in allen Subskalen des SF-36 eine Verbesserung der Lebensqualität, die mit der Intensität des Trainings positiv korrelierte (MARTIN et al., 2009).

Doward et al. bescheinigt dem SF-36 sowie anderen generischen HrQOL Fragebögen eine schlechte Empfindlichkeit (DOWARD et al., 2004). Weitere Hinweise auf eine schlechte Empfindlichkeit des SF-36 gibt es in der Literatur kaum, in vielen klinischen Studien wird seine Empfindlichkeit bestätigt.

Bei der Anwendung von HrQOL Instrumenten bei Interventionen kann es zu einem Response Shift kommen (GÜTHLIN, 2004; UBEL et al., 2010). Da die Messung von HrQOL ausschließlich auf der subjektiven Wahrnehmung des eigenen Gesundheitszustands basiert, ist während bzw. durch eine Intervention eine Verschiebung des persönlichen Werteschemas möglich. Gerade eine Befragung zu „bewegungsorientierten Items“ wie Treppensteigen oder Gehen, die vor einer Intervention mit dem eigenen Bewertungsschema beurteilt worden sind, könnte so durch die Intervention einen systematischen Einfluss erfahren (GÜTHLIN, 2004).

5.1.3 Depression und Lebensqualität

In der vorliegenden Studie konnte ein starker Zusammenhang zwischen den Skalenwerten des SF-36 und den Ergebnissen des GDS gezeigt werden. Dieser Zusammenhang war in allen Sub- und Summenskalen sichtbar, in den psychischen Skalen war er jedoch am ausgeprägtesten. Laut dem Geriatriischen Depressions Score litten 31,4% der ProbandInnen an einer leichten und 1,4% an einer schweren Depression.

Bei einer an der Universität Wien durchgeführten Diplomarbeit konnte ein starker Zusammenhang zwischen dem GDS und dem SF-36 nachgewiesen werden. Bei dieser Arbeit wurden BewohnerInnen eines Berliner Seniorenpflegeheim untersucht, es wurde wie bei der vorliegenden Studie die stärkste Korrelation ($r = -0,647^{**}$) bei der Subskala psychisches Wohlbefinden (MH) festgestellt (SMOLINER, 2005).

Es ist eine Tatsache, dass Depression die häufigste psychische Erkrankung im höheren Lebensalter darstellt (STOPPE, 2008; ALEXOPOULOS, 2005; BEUTEL et al., 2005). Auch wenn die Datenlage zur Prävalenz einer Depression im Alter schlecht ist, da sie in den meisten Fällen gar nicht erkannt wird und die Symptome wie Müdigkeit oder Schlafprobleme als altersassoziiert abgetan werden, dürfte die Verbreitung einer schweren Depression bei 1-4% in der älteren Population liegen (ALEXOPOULOS, 2005).

Eine vorliegende Depression hat in jedem Lebensalter einen großen Einfluss auf die wahrgenommene Lebensqualität. Brown und Roose untersuchten die Auswirkungen von Depressionen und Angstzuständen auf die Skalen der gesundheitsbezogenen Lebensqualität. Sie stellten fest, dass beide psychischen Befunde einen negativen Effekt auf die psychologischen und sozialen Skalen der Lebensqualität hatten. Interessanterweise hatte das Alter der ProbandInnen (Alter von 30-98 Jahren) hierauf keinen Einfluss (BROWN und ROOSE, 2011). Je stärker eine Depression ist, umso schlechter wird der allgemeine Gesundheitszustand bewertet verglichen mit einem nicht depressiven Kollektiv, das konnte auch eine niederländische Studie nachweisen (GERHARDS et al., 2011).

Waal et al. zeigten in ihrer Studie, dass auch die Erhebungsmethode einen Einfluss auf die Ergebnisse des GDS haben kann. So wurden bei der Interview-geführten Erhebung durchschnittlich geringere Ergebnisse erzielt als wenn ProbandInnen den Fragebogen selbst ausfüllen mussten (WAAL et al., 2012).

5.1.4 Ernährungszustand

Bei der vorliegenden Studie hatten laut den Ergebnissen des MNA 75% der ProbandInnen einen guten Ernährungszustand, bei 1,1% war der Ernährungszustand schlecht und die übrigen 21,5% lagen im Risikobereich für Mangelernährung. Die Prävalenz für Mangelernährung steigt im Alter mit Immobilität und auch der Schwere von Erkrankungen an (BAUER, 2011).

Eine Studie aus Tirol erhob die Prävalenz der Mangelernährung bei älteren Personen in Altersheimen und bei unabhängig zuhause lebenden SeniorInnen mittels MNA. Interessant ist hier, dass die Ergebnisse der daheim Lebenden eher mit den vorliegenden Daten korrespondieren. Bei den mobilen SeniorInnen hatten 1,5% eine schwere Malnutrition und 17,4 % ein Risiko für Unterernährung (Altersschnitt $71,8 \pm 8,4$). Der Altersschnitt der HeimbewohnerInnen lag bei $84,4 \pm 8,9$ Jahren, bei 18,7% wurde ein schlechter Ernährungszustand gemessen, 49,8% lagen im Risikobereich für Unterernährung. Auch hier konnten keine Korrelationen zwischen Alter und Ernährungszustand gefunden werden (JESKE et al., 2006). Prinzipiell liegt die Prävalenz für Mangelernährung bei alten Menschen, die in Altersheimen leben höher, als bei selbstständig lebenden. Eine italienische Studie, die den MNA bei neu ins Altersheim aufgenommenen SeniorInnen maß, stellte einen schlechten Ernährungszustand bei 32,4% und ein Risiko für Unterernährung bei 57,5% der getesteten Personen fest (CEREDA et al., 2011).

5.1.5 Ernährungszustand und Lebensqualität

Bezüglich der Lebensqualität konnte bei allen Skalen des SF-36 eine Korrelation mit dem MNA beobachtet werden. Dem Anschein nach spielt der Ernährungszustand eine wesentliche Rolle beim Erleben der gesundheitsbezogenen Lebensqualität. Da ein guter Ernährungszustand im Wechselspiel mit Muskelkraft und somit körperlicher aber auch psychischer Funktionalität steht, ist dieser Effekt nicht überraschend (BAUER, 2011).

Eine schwedischen Untersuchung bei der die Risikofaktoren aber auch die Prävalenz und Inzidenz für Mangelernährung bei zuhause lebenden SeniorInnen in einem prospektiven Studiendesign gemessen wurden, kam zu dem Schluss, dass ein höheres Alter, eine schlechte Einschätzung des subjektiven Gesundheitszustandes und Anzeichen von Depression die stärksten Indikatoren für eine zukünftige Mangelernährung darstellen (JOHANSSON et al., 2008). Diese Ergebnisse stimmen zum Teil mit den in dieser Arbeit ermittelten überein. Zwar konnte hier kein Alterseffekt beim Ernährungszustand beobachtet werden, der GDS Score zeigte indes eine hohe Korrelation mit dem MNA.

5.1.6 Alterseffekte

Alterseffekte zeigten sich bei den Skalen des SF-36 nur in der Subskala der allgemeinen Gesundheitswahrnehmung (GH). Der MMSE wies eindeutige Alterseffekte auf, je höher das Alter war, desto geringer war der kognitive Zustand. Weder beim Barthelindex, noch beim MNA oder GDS konnte ein direkter Einfluss des Alters festgestellt werden. Erst bei Gegenüberstellung mit den Subskalen des SF-36 wurden gewisse Alterstendenzen sichtbar. Vor allem die Zusammenhänge von Depression, Mangelernährung und Lebensqualität waren aufschlussreich.

Bei der Altersgruppe der 75-85 Jährigen beeinflusste der Ernährungszustand alle Subskalen des SF-36. Ein besserer Ernährungszustand war mit einer besser wahrgenommenen gesundheitsbezogenen Lebensqualität assoziiert. Umgekehrt war ein hoher

Wert des GDS in dieser Altersgruppe (außer bei der GH) mit niedrigeren SF-36 Werten verbunden.

Bei den über 84- Jährigen war die Korrelationen zum GDS geringer und auch weniger Subskalen betroffen. Die Ergebnisse des MNA zeigten bei den über 84 Jährigen nur in der Subskala körperliche Rollenfunktion (RP) einen signifikanten Zusammenhang. In dieser Altersgruppe beeinflusste dagegen ein niedriger Barthelindex die Lebensqualität, hier waren die Subskalen körperliche und soziale Funktionsfähigkeit (PF und SF) sowie die körperliche Rollenfunktion (RP) betroffen. Auch ein hoher BMI zeigte einen negativen Einfluss auf die Lebensqualität, hier waren nur die psychischen Subskalen (SF, RE und MH) betroffen.

Im jüngsten Kollektiv zeigten sowohl der GDS als auch der MNA geringe Zusammenhänge mit der Lebensqualität. Beim SF-36 zeigte sich nur bei der Subskala Vitalität (VT) ein negativer Zusammenhang mit dem GDS. Ein hoher MNA Wert zeigte hier einen positiven Einfluss auf die Subskala emotionale Rollenfunktion (RE). In dieser Altersgruppe hatte ein hoher BMI und ein hohes Körpergewicht einen sehr starken Einfluss auf die Beurteilung der physischen Subskalen des SF-36 (PF, RP, BP).

Die Lebenserwartung liegt derzeit bei 78,1 Jahren für Männern und 83,5 Jahren für Frauen (STATISTIK AUSTRIA, 2012a). Ein guter Ernährungszustand und ein guter psychischer Zustand dürften laut den vorliegenden Ergebnissen dieser Studie einen maßgeblichen Einfluss darauf haben, ob diese durchschnittliche Lebenserwartung erreicht bzw. überlebt wird. Das Alter von 75-84 dürfte hierfür kritisch sein.

6 Schlussbetrachtung

Es konnten keine eindeutigen Ergebnisse der Intervention auf die Lebensqualität der Wiener PensionistInnen festgestellt werden. Die Lebensqualität wurde mit einem generischen Messinstrument, dem SF-36 Fragebogen durchgeführt. Obwohl dieser für ältere Personen validiert und erprobt ist, ergaben sich im Laufe der Erhebung doch einige Schwierigkeiten. Die Abfrage des Fragebogens dauerte entgegen der Angaben in der Literatur mindestens 20 Minuten, also meist doppelt so lange wie angegeben. Es ist zwar bekannt, dass sich bei älteren Personen die kognitive Auffassungsgabe verlangsamt, trotzdem waren einige Fragen so formuliert, dass sie für diese Altersgruppe schwer zu beantworten waren. Vor allem Fragen zu Einschränkungen bei der Arbeit, bzw. auch Fragen zur Durchführung gewisser Tätigkeiten (z.B.: Einschränkungen bei schweren Tätigkeiten wie Möbel verschieben) führten oft zu Ratlosigkeit, da sie in vorliegendem Lebenssetting einfach nicht mehr durchgeführt werden. Hier wäre eine Adaptierung der Formulierungen für ältere in Heimen wohnende Personen wünschenswert.

Da in vorliegender Arbeit die Veränderungen nach drei Monaten gemessen wurden, könnte auch das Zeitintervall für einen langfristigen Trend noch zu kurz sein. Da es im Alter auch oft schwieriger ist sich an Veränderungen anzupassen, könnte die Teilnahme an der Studie auch zu vermehrtem Stress und dadurch zu negativen Veränderungen bei der Bewertung der Lebensqualität geführt haben. Die Auswertung der Ergebnisse der weiteren Follow-Ups-Untersuchungen wird für eine endgültige Beurteilung sicherlich noch relevant.

Auffallend war, dass sich die Ergebnisse in den beiden Interventionsgruppen nach drei Monaten in unterschiedliche Richtungen entwickelt haben. So wurde bei der Subskala körperlichen Funktionsfähigkeit (PF) in der Trainings- und Ernährungsgruppe eine Verschlechterung gemessen, während es bei der reinen Trainingsgruppe zu keinen Veränderungen gekommen ist. Ein ähnlicher Trend konnte bei den körperlichen Schmerzen

(BP) verzeichnet werden. Bei der psychischen Gesundheit (MH) konnte ein gegenteiliger Effekt beobachtet werden. Da die Aufteilung der ProbandInnen hinsichtlich ihres Depressionsscore unterschiedlich war, könnten hier Einflüsse der psychischen Gesundheit zum Tragen gekommen sein.

Wie bei vielen Studien konnte eine geringere Beurteilung der Lebensqualität der Frauen gegenüber den Männern festgestellt werden, dieser Effekt wurde durch die Intervention interessanterweise noch verstärkt. Lagen die Werte der Männer zu Studienbeginn in den psychischen Subskalen noch unter denen der Frauen, so war das nach den drei Monaten nur noch in der Subskala soziale Funktionsfähigkeit (SF) der Fall. Ein Alterseffekt konnte nur in der Subskala allgemeine Gesundheitswahrnehmung (GH) beobachtet werden. Hier waren die Werte der älteren Personen besser, als die der jüngeren.

Es wurde ein starker Einfluss von Depression und Ernährungszustand auf die Lebensqualität festgestellt. Ein guter Ernährungszustand hatte positive Auswirkungen auf die Bewertung der gesundheitsbezogenen Lebensqualität, während ein hoher Depressionsscore diese verringerte. Diese Zusammenhänge waren am stärksten in der mittleren Altersgruppe der 75-84 Jährigen ausgeprägt. In der ältesten Altersgruppe (≥ 85 Jahre) spielte die körperliche Funktionsfähigkeit, die mit dem Barthel Index gemessen wurde eine starke Rolle bei der Wahrnehmung der psychischen Subskalen der Lebensqualität. Offensichtlich nehmen mit steigendem Lebensalter zwar die Prävalenz von Mangelernährung und Depression ab, dafür nimmt die Gebrechlichkeit zu, die Einfluss auf das Wohlbefinden hat.

7 Zusammenfassung

Ziel: Ziel der Studie war den Einfluss einer Bewegungs- und Ernährungsintervention auf die Lebensqualität von Wiener PensionistInnen zu messen. Besonderes Augenmerk wurde dabei auf mögliche Einflüsse des psychischen, kognitiven, funktionellen sowie des Ernährungs- Status der ProbandInnen gelegt.

Methoden: Die Lebensqualität wurde mit dem international sehr häufig verwendeten generischen Fragebogen, dem SF -36, erhoben. Für die Messung von Depression (psychische Verfassung) kam der Geriatric Depression Score (GDS) zum Einsatz. Der funktionelle Status wurde mittels Barthel Index (BI) bewertet. Für den kognitiven Zustand wurde der Mini Mental Status Test (MMSE) verwendet. Der Ernährungszustand wurde mittels Mini Nutritional Assessment(MNA) ermittelt. Diese Daten wurden einmal vor Studienbeginn und nach drei Monaten Intervention erhoben. Die Intervention bestand aus einem zweimal wöchentlich stattfinden Krafttraining sowie für einen Teil der Gruppe aus der Zufuhr eines speziellen Proteindrinks. Die Kontrollgruppe erhielt ein kognitives Training.

Resultate: Das durchschnittliche Alter der ProbandInnen (n=104; 86,7% Frauen) lag bei $83,1 \pm 6,1$ Jahren. Die Ausgangswerte der Lebensqualität lagen in sechs Subskalen unter (PF: 45,1%, RP:41,8%, BP:49,1%, GH: 46,1%, RE:45,8%, MH:48,6%) und bei zweien (VT: 52,2%, SF: 51,0%) über dem Durchschnitt der U.S. Referenz Bevölkerung. Die Intervention brachte widersprüchliche Veränderungen in den Studiengruppen. Vor allem die physischen Werte verschlechterten sich teils signifikant. Das könnte an Veränderungen der persönlichen Bewertungsmaßstäbe durch die Intervention liegen. Es gab starke Zusammenhänge von Depression, Mangelernährung und Funktionalität auf die Beurteilung der Lebensqualität, hier wurden auch eindeutige Alterseffekte gemessen. Eine schlechtere Bewertung der Lebensqualität bei Frauen, wie in vielen Studien berichtet, konnte vor allem in den physischen Subskalen beobachtet werden

Schlussfolgerung: Nach drei Monaten Bewegungs- und Ernährungstherapie konnte nur ein geringer Einfluss der Intervention auf die gesundheitsbezogene Lebensqualität festgestellt werden. Der starke Einfluss von Depression aber auch Mangelernährung auf die Lebensqualität deutet darauf hin, dass diesen Aspekten vermehrt Aufmerksamkeit gewidmet werden muss.

8 Summary

Objective: Aim of the study was to measure the influence of an exercise and nutritional intervention on the health related quality of life (HrQOL) of institutionalized older individuals. The analysis also explored possible effects of mental, cognitive, functional as well as nutritional status of the elderly on HrQOL.

Methods: HrQOL was assessed using the internationally widely used generic SF-36 survey. The mental status was examined by the Geriatric Depression Scale (GDS). Mini Mental Examination State Test (MMSE) was used to evaluate the cognitive status, the Mini Nutritional Assessment (MNA) to measure the nutritional status and the Barthel Index (BI) was used to indicate the functional status. Data was collected twice, at baseline and at the follow-up 3 months later. Intervention included a one hour strength training twice a week and a nutritional supplement for half of the group. The control group received cognitive training sessions instead.

Results: The average age of the participants ($n=104$; 86,7% females) was $83,1 \pm 6,1$ years. At baseline the scores of HrQOL were below average of an U.S referent population in six subscales (PF: 45,1%, RP:41,8%, BP:49,1%, GH: 46,1%, RE:45,8%, MH:48,6%) of the SF-36 and above in two of them (VT: 52,2%, SF: 51,0%). Intervention showed inconsistent results in the study groups. Physicals scores decreased significantly. This might be due to shifting of personal impressions. Strong links could be explored between the scales of the SF-36 and depression, malnutrition as well as physical functioning scores, also significant age-related effects could be observed here. The lower scores of HrQOL in women as observed in many studies were determined mainly in the physical subscales.

Conclusions: At the 3 month follow-up only low influences of the physical and nutritional intervention could be found with the used scales. Strong effects of depression

and nutritional scores on HrQOL indicate the importance of including those factors in order to improve the HrQOL of the elderly.

9 Literaturverzeichnis

AMBERGER W. Neurologische Probleme im Alter. In: Lebensqualität im Alter (LIKAR R, BERNATZKY G, PIPAM W, JANIG H, SADJAK Hrsg.) Springer Verlag, Wien, New York, 2005; 21-30.

ANEDEVAREN M, VANGEES L, NOOYENS ACJ, WENDEL-VOS CGW, VERSCHUREN WMM (2010): Physical Activity and 5-year cognitive decline in the Doetinchem cohort Study. *Ann Epidemiol*, 20: 473-479.

ATLANTIS E, CHOW CM, KIRBY A, FIATARONE-SINGH M(2004): An effective exercise-based intervention for improving mental health and quality of life measures: a randomized controlled trial. *Prev Med*, 39 (2): 424–434.

ALEXOPOULOS GS (2005): Depression in the elderly. *Lancet*, 365: 1961-70.

BAUER JM (2011): Ernährung im Alter, Grundlage für den Erhalt von Funktionalität und Lebensqualität. *Internist*, 52:946-954.

BELLEBAUM A. Lebensqualität. Ein Konzept für Praxis und Forschung. In: Lebensqualität (BELLEBAUM A, BARHEIER K, Hrsg) Westdeutscher Verlag, Opladen, 1994; 7-12.

BEUTEL ME, KNICKENBERG RJ, BRÄHLER E. Seelische Balance und mentale Fitness im Anti-Aging. In: Kursbuch Anti-Aging (JACOBI G, BIESALSKI HK, GOLA U, HUBER J, SOMMER F, Hrsg) Thieme Verlag, Stuttgart, 2005; 241-245.

BORGLIN G, EDBERG AK, HALLBERG IR (2005a): The experience of quality of life among older people. *J Aging Stud*, 19: 201-220.

BORGLIN G, JAKOBSSON U, EDBERG AK, HALLBERG IR (2005b): Self-reported health complaints and their prediction of overall and health-related quality of life among elderly people. *Int J Nurs Stud*, 42: 147-158.

BROWN PJ, ROOSE SP (2011): Age and anxiety and depressive symptoms: the effect on domains of quality of life. *Int J Geriatr Psychiatry*, 26: 1260-1266.

BULLINGER M, KIRCHBERGER I, WARE J (1995): Der deutsche SF-36 Health Survey. *Bundesgesundheitsbl- Gesundheitsforsch – Gesundheitsschutz*, 3: 21 – 36.

BURIC B (2009): Zusammenhang zwischen Körperzusammensetzung und gesundheitsbezogener Lebensqualität bei zu Hause lebenden, über 70jährigen, burgenländischen Senioren. Diplomarbeit Universität Wien, 35-108.

BUTLER RN. Historical Perspective on Aging and the Quality of Life. In: *Aging and Quality of Life* (ABELES RP, GIFT HC, ORY MG, Hrsg). Springer Publishing Company, New York, 1994; 19-26.

CALERO D, NAVARRO E (2011): Differences in cognitive performance, level of dependency and quality of life, related to age and cognitive status in a sample of Spanish adults under and over 80 years of age. *Arch Geront Geriatr*, 53: 292-297.

CEREDA E, PEDROLI C, ZAGAMI A, VANOTTI A, PIFFER S, OPIZZI A, RONDANELLI M, CACCIALANZA R (2011): Nutritional Screening and mortality in newly institutionalized elderly: a comparison between the Geriatric Nutritional Risk Index and the Mini Nutritional Assessment. *Clin Nutr*, 30: 732-798.

CHASTIN SFM, FERRIOLLI E, STEPHENS NA, FEARON KCH, GREIG C (2012): Relationship between sedentary behavior, physical activity, muscle quality and body composition in healthy older adults. *Age Ageing* 41(1):111-114.

COHEN J (1992): A power primer. *Psychological Bulletin*, 112: 155-159.

CHOU CH, HWANG CL, WU YT (2012): Effect of exercise on physical function, daily living activities and quality in the frail older adults: a meta-analysis. *Arch Phys Med Rehabil*, 93: 237-244.

CRUZ-JENTOFT AF, BAEYENS JP, BAUER JM, BOIRE Y, CEDERHOLM T, LANDI F, MARTIN FC, MICHEL JP, ROLLAND Y, SCHNEIDER SM, TOPINKOVA E, VANDEWOUDE M, ZAMBONI M (2010): Sarcopenia: European consensus on definition and diagnosis. *Age Aging*, 39: 412-423.

DREYER HC, VOLPI E (2005): Role of protein and amino acids in the pathophysiology and treatment of sarcopenia. *J Am Coll Nutr*, 24(2): 140-145.

ELMADFA I, LEITZMANN C. Ernährung bestimmter Personengruppen. In *Ernährung des Menschen* 2. Auflage. Verlag Eugen Ulmer, Stuttgart, 2004.

ELOSUA P (2011): Subjective values of quality of life dimensions in elderly people. A SEM preference model approach. *Soc Indic Res*, 104: 427-437.

FARQUAR M (1995): Elderly people's definitions of quality of life. *Soc Sci Med*, 41(10): 1439-1446.

FASTIAN, T. (2012): Einfluss einer Gemüse- und Pflanzenölintervention auf Lebensqualität und anthropometrische Messgrößen bei Diabetes-Typ-II PatientInnen. Diplomarbeit Universität Wien, 27 – 40.

FITZPATRICK, R. Society and changing patterns of disease. In: *Sociology as Applied to Medicine* (Scambler G, Hrsg). Saunders, London, 2003; 3-17.

FLICKER L, McCAUL KA, HANKEY GJ, JAMROZIK K, BROWN WJ, BYLES JE (2012): Body Mass Index and survival in men and women aged 70-75. *J Am Geriatr Soc*, 55: 234-241.

FOLSTEIN MF, FOLSTEIN SE, McHUGH PR (1975): „Mini Mental State“: A practical method for grading the cognitive state of patients for the clinician. *Journal of Psychiatric Research*, 12(3): 189-198.

FOX KR, STATHI A, McKENNA J, DAVIS MG (2007): Physical activity and mental well-being in older people participating in the better ageing project. *Eur J Appl Physiol*, 100: 591-602.

GABRIEL Z, BOWLING A (2004): Quality of life from the perspective of older people. *Ageing Soc*, 24: 675-691.

GALLICCHIO I, HOFFMAN SC, HELZLSOUER KJ (2007): The relationship between gender, social support, and health-related quality of life in a community-based study in Washington County, Maryland. *Qual Life Res*, 16: 777-786.

GERHARDS SAH, EVERS SMAA, SABEL PWM, HUIBERS MJH (2011): Discrepancy in rating health-related quality of life of depression between patient and general population. *Qual Life Res*, 20: 273-279.

GUERRERO-BERROA E, LUO X, SCHMEIDLER J, RAPP MA, DAHLMAN K, GROSSMAN HAT, HAROUTUNIAN V, SCHNEIDER BEERI M (2009): The MMSE orientation for time domain is a strong predictor of subsequent cognitive decline in the elderly. *Int J Geriatr Psychiatry*, 24(12): 1429-1437.

GUNZELMANN T, ALBANI C, BEUTEL M, BRÄHLER E (2006): Die subjektive Gesundheit älterer Menschen im Spiegel des SF-36. *Z Gerontol Geriatr*, 39:109-119.

GÜTHLIN C (2004): Response Shift: alte Probleme der Veränderungsmessung, neu angewendet auf gesundheitsbezogene Lebensqualität. *Zeitschr f Med Psychologie*, 13(4): 165-174.

HIGGS, P. The Limits and Boundaries of Medical Knowledge. In: *Sociology as Applied to Medicine* (Scambler G, Hrsg.). Saunders, London, 2003; 37-48.

IWASA H, YOSHIDA Y, KAI I, SUZUKI T, KIM H, YOSHIDA H (2012): Leisure activities and cognitive function in elderly community-dwelling individuals in Japan: a 5-year prospective cohort study. *J Psychosomatic Research* 72: 159-164.

JEDRZIEWSKI MK, LEE VMY, TROJANOWSKI JQ (2007): Physical Activity and cognitive health. *Alzheimer's Dementia*, 3: 98-108.

JESKE G, STRAUHAL I, MATTEUCCI GOTHE R, HACKL M (2006): Prävalenz der Mangelernährung bei alten Menschen. J Ernährungsmedizin, 8(1): 13-20.

JOHANSSON Y, BRACHRACH-LINDSTRÖM M, CARSTENSEN J, EK AC (2008): Malnutrition in a home-living older population: prevalence, incidence and risk factors. J Clin Nursing, 18: 1354-1364.

KAGAWA-SINGER M, PADILLA GV, ASHING-GIWA K (2010): Health-related quality of life and culture. Sem Onc Nurs, 26(1): 59-67.

KIRCHGAST S, HASLINGER B (2008): Gender differences in health-related quality of life among healthy aged and old-aged Austrians: cross-sectional analysis. Gender Med, 5(3): 270-278.

LELKES O (2008): Happiness across the life cycle: exploring age-specific preferences. European Centre for Social Welfare Policy and Research. Policy Brief March (2).

MAHONEY FI, BARTHEL DW (1965): Functional evaluation: The Barthel-Index. Maryland State Med, 14(2): 56-61.

MALAFARINA V, URIZ-OTANO F, INIESTA R, GIL-GUERRERO L (2012): Sarcopenia in the elderly: diagnosis, physiopathology and treatment. Maturitas, 71: 109-114.

MARTIN CK, CHURCH TS, THOMPSON AM, EARNEST CP, BLAIR SN(2009): Exercise Dose and Quality of Life. Arch Intern Med, 169(3): 269-278.

MARTIN J, GORENSTEIN M. Normal Cognitive Aging. In: Geriatrics and Clinical Gerontologie (FILLIT HM, ROCKWOOD KR, WOODHOUSE KW, Hrsg.) Saunders Elsevier Inc., Philadelphia, 2010: 170-177.

MORFELD M, STRITTER W, BULLINGER M. Der SF-36 Health Survey. In: Gesundheitsökonomische Evaluationen (SCHÖFFSKI O, Hrsg) Springer Verlag, Berlin, Heidelberg, 2012; 393-410.

MÜHLBERG W, SIEBER C (2004): Sarcopenia and frailty in geriatric patients: Implications for training and prevention. *Z Gerontol Geriatr*, 37: 2-8.

MURRAY M, LEFORT S, RIBEIRO V (1998): The SF-36: reliable and valid for the institutionalized elderly? *Aging & Mental Health*, 2(1): 24-27.

LEVENE, S. The Meanings of Health, Illness and Quality of Life. In: *Quality of Life and Health, Concepts, Methods and Applications* (GUGGENMOOS-HOLZMANN I, BLOOMFIELD K, BRENNER H, FLICK U, Hrsg) Blackwell, Berlin, Wien, 1995; 7-13.

NETUVELI G, BLANE D (2008): Quality of life in older ages. *British Medical Bulletin*, 85: 113-126.

OEDEBURG H, deBOER RA, GILST WH, HARST (2010): Telomere biology in healthy aging and disease. *Pflugers Arch - Eur J Physiol*, 459: 259–268.

PERISSINOTTO E, PISENT C, SERGI G, GRIGOLETTO F, ENZI G (2002): Anthropometric measurement in the elderly: age and gender differences. *Brit J Nutr*, 87(2): 177-186.

PRIETO-FLORES ME, FERNANDEZ-MAYORALAS G, ROSENBERG MW, ROJO-PEREZ F (2010): Identifying connections between the subjective experience of health and quality of life in old age. *Qual Health Research*: 20(11): 1491-1499.

RADOSCHEWSKI M (2000): Gesundheitsbezogene Lebensqualität – Konzepte und Maße. *Bundesgesundheitsbl- Gesundheitsforsch – Gesundheitsschutz*, 43: 165-189.

RIZZUTO D, ORSINI N, QUI C, WANG HX (2012): Lifestyle, social factors, and survival after age 75: a population based study. *BMJ* 345:e5568.

RYDWIK E, FRÄDIN K, AKNER G (2010): Effect of physical training and nutritional intervention program in frail elderly people regarding habitual physical activity level and activities of daily living. *Arch Geront Geriatrics*, 51: 283-289.

SADJAK A. Pathophysiologische Veränderungen im Alter. In: Lebensqualität im Alter (LIKAR R, BERNATZKY G, PIPAM W, JANIG H, SADJAK Hrsg.) Springer Verlag, Wien, New York, 2005; 39-46.

SAMUEL D, ROWE P, HOOD V, NICOL A (2012): The relationship between muscle strength, biomechanical functional moments and health-related quality of life in non-elite older adults. *Age and Ageing*, 41: 224-230.

SHEIKH JI, YESAVAGE JA. Geriatric Depression Scale (GDS): Recent evidence and development of a shorter version. In: *Clinical Gerontology : A Guide to Assessment and Intervention*, The Haworth Press, New York 1986: 165-173.

SJÖSTEN N, KIVELÄ SL (2006): The effects of physical exercise on depressive symptoms among the aged: a systematic review. *Int J Geriatr Psychiatry*, 21: 410-418.

SMOLINER C (2005): Auswirkungen des Ernährungszustands auf den funktionellen Status von Bewohnern eines Seniorenpflegeheims. Diplomarbeit Universität Wien, 25-59.

SMOLINER C, NORMAN K, WAGNER KH, HARTIG W, LOCHS H, PIRLICH M (2009): Malnutrition and depression in the institutionalised elderly. *British Journal of Nutrition*, 102(11): 1663-1667.

SPITZER, WO. Quality of life and functional status as target variables for research. In: *Quality of Life and Health, Concepts, Methods and Applications* (GUGGENMOOS-HOLZMANN I, BLOOMFIELD K, BRENNER H, FLICK U, Hrsg) Blackwell, Berlin, Wien, 1995; 59-68.

STATISTIK AUSTRIA (2012a): Lebenserwartung für ausgewählte Altersjahre 1868/71 bis 2000/02 sowie 1951 bis 2011. http://www.statistik.at/web_de/statistiken/bevoelkerung/demographische_masszahlen/sterbetaeln/index.html zuletzt zugegriffen am 28.08.2012

STATISTIK AUSTRIA (2012b): Demographische Indikatoren; Indikatoren zu Sterblichkeit und Lebenserwartung (inkl. Säuglingssterblichkeit) seit

1961. http://www.statistik.at/web_de/statistiken/bevoelkerung/demographische_masszahlen/demographische_indikatoren/023576.html zuletzt zugegriffen am 28.08.2012

STATISTIK AUSTRIA (2012c) : Vorausberechnete Bevölkerungsstruktur für Österreich 2011-2075 laut Hauptszenario.

http://www.statistik.at/web_de/statistiken/bevoelkerung/demographische_prognosen/bevoelkerungsprognosen/027308.html zuletzt zugegriffen am 15. 09.2012

STEWART AL, KING AC. Conceptualizing and measuring quality of Life in older populations. In: Aging and Quality of Life (ABELES RP, GIFT HC, ORY MG; Hrsg). Springer Publishing Company, New York, 1994; 27-56.

STOPPE G (2008): Depressionen im Alter. Bundesgesundheitsbl- Gesundheitsforsch – Gesundheitsschutz, 51: 406 - 410.

TOSS F, WIKLUND P, NORDSTRÖM P, NORDSTRÖM A (2012): Body composition and mortality risk in later life. Age Ageing, 41: 677-681.

UBEL P, PEETERS Y, SMITH D (2011): Abandoning the language of “response shift”, a plea for conceptional clarity in distinguishing scale recalibration from true changes in quality of life. Qual Life Res, 19(22):465-471.

VELHO S, MARQUES-VIDAL P, BAPTISTA F, CAMILO ME (2008): Dietary intake adequacy and cognitive function in free-living active elderly: a cross-sectional and short-term prospective study. Clin Nutrition, 27: 77-86.

VELLAS B, GUIGOZ Y, GARRY PJ, NOURHASHEMI F, BENNAHUM D, LAUQUE S, ALBAREDE, JL (1999): The mini nutritional Assessment (MNA) and its grading the nutritional State of elderly patients. Nutrition, 15, 116-122.

VIIDIK A. Biologische Grundlagen des Alterns und dessen Relevanz für die Lebensqualität. In: Lebensqualität im Alter (LIKAR R, BERNATZKY G, PIPAM W, JANIG H, SADJAK Hrsg.) Springer Verlag, Wien, New York, 2005; 21-30.

VOLKERT D, BERNER YN, BERRY E, CEDERHOLM T, COTI BERTRAND P, MILANE A, PALMBLAD J, SCHNEIDER S, SOBOTKA L, STANGA Z, LENZEN-GROSSIMLINGHAUS R, KRYS U, PIRLICH M, HERBST B, SCHUTZ T, SCHROER W, WEREBE W, OCKENGA J, LOCHS H (2006):ESPEN guidelines on enteral nutrition: Geriatrics. Clin Nutr, 25:330-360.

WARE JE, KOSINSKI M, DEWEY JE (2000): How to Score Version 2 of the SF-36® Health Survey. Lincoln, RI: QualityMetric Incorporated. 4-7, 14, 27 -57.

Lebenlauf

Persönliche Daten

Martina Kellner, geboren am 14.07.1980 in Wien, österreichische Staatsbürgerschaft

Studium und schulische Ausbildung

2002 – 2012	Hauptuniversität Wien - Ernährungswissenschaften
1999 – 2011	Hauptuniversität Wien – Soziologie (Abschluss BA)
1990 – 1998	Gymnasium mit Matura Kollegium Kalksburg

Berufserfahrung und Praktika

04/2012 –	Corporate Social Responsibility, „Pfizer“
10/2011 – 04/2012	Mitarbeit „ActiveAgeing“ Forschungsplattform
02/2007 – 05/2008	wissenschaftliche Mitarbeit Wundgruppe AKH
11/2007 – 03/2012	Assistent Public Affairs, „Pfizer“
09-10/2007	Praktikum Pfizer, HR
07/2006	Praktikum „Zuckerforschung Tulln“
06/2005	Fragenauswertung bei „Karmasin Gallup“
2004 – 2007	Datenauswertung, Internetrecherchen und Präsentationen beim Onlinemagazin „CHILLI.cc“
2001 – 2003	Telefonumfragen bei „Integral“

Wissenschaftliche Arbeiten

WILD T, RAHBARNIA A, KELLNER M, LUBOŠ S, EBERLEIN T (2010): Basics in nutrition and wound healing. Nutrition 26(9): 862-866.

KELLNER M, KROIS W, WILD T, RAHBARNIA A (2007): Der Einfluss der Ernährung auf die Wundheilung. Was ist gesichert? Wt Med Wochenzeitschr, Skriptum, Kongressjournal 4(6): 13-14.

Auslandserfahrung

09/2004	Forschungsreise im Rahmen des Seminars Tourismussoziologie, Prof. Kolland, Rolwaling Tal, Nepal
1998 – 1999	High - School Aufenthalt, Wahpeton, North Dakota

Weitere Qualifikationen

Sprachkenntnisse	Englisch (Wort und Schrift), Französisch (Grundkenntnisse)
Private Interessen	Laufen, Yoga, Wandern, Segeln
Zusatz	Führerschein B SPSS, MS OFFICE