

## Einleitung

Im Jahr 2003 waren rund 14.860.200 Bundesbürger 65 Jahre alt oder älter, was einem Bevölkerungsanteil von rund 18% entspricht (Statistisches Jahrbuch 2005). Die demografische Entwicklung der letzten Jahrzehnte belegt eine stetige Zunahme des Bevölkerungsanteils im höheren Lebensalter im Verhältnis zu dem im erwerbsfähigen Alter (so genannter Altersquotient). Prognostisch wird für das Jahr 2030 ein Verhältnis von 21- bis 59-jährigen zu ab 60-jährigen mit >70% angegeben; gegenwärtig besteht ein Verhältnis von 41% (Knappe und Optendrenk 2000).

Bereits 1989 waren im Bereich der alten Bundesländer über 50% der belegten Krankenhausbetten und mehr als 50% aller verordneten Arzneimittel durch Senioren beansprucht (Schlierf et al. 1989). Bei anhaltender Kosteneskalation im Gesundheitswesen ist vor dem Hintergrund der demografischen Entwicklung mit einer Akzentuierung dieses Trends in der Zukunft zu rechnen – entsprechend wächst die Bedeutung geriatrischer Schwerpunkte in der Medizin.

Gemäß dem Grundsatz „Vorbeugen ist besser als Heilen“ ist ein Hauptaspekt des holistischen Ansatzes in der Geriatrie die präventive Medizin, hauptsächlich auf den Ebenen der primären und tertiären Prävention, wodurch Morbidität gesenkt werden und eine möglichst optimale Kompensation vorhandener Defizite erreicht werden soll (Stähelin 1997). Dem Patienten wird hierdurch ein langes Leben in Gesundheit bzw. bei optimaler Lebensqualität ermöglicht, mit dem Ziel, die Anzahl eventueller Krankenhausaufenthalte und das Auftreten schwerer akuter Erkrankungen zu minimieren, was auch von erheblicher volkswirtschaftlicher Relevanz ist.

Erfolgreiche präventivmedizinische Maßnahmen setzen eine detaillierte Analyse sämtlicher, den Gesundheitszustand beeinflussender Faktoren im Rahmen des geriatrischen Assessments voraus.

Geriatrisches Assessment wird als

...multidimensionaler, interdisziplinärer diagnostischer Prozess mit dem Ziel der Erfassung von medizinischen, psychosozialen und funktionalen Problemen und Möglichkeiten zur Entwicklung eines umfassenden Behandlungs- und Betreuungsplanes (Pientka 1996), oder

...die genaue Analyse sämtlicher Begleitumstände des täglichen Lebens geriatrischer Patienten, einschließlich körperlichen und psychischen Status, subjektives Befinden, medizinische Daten, ADL-Status, Mobilität, Kontaktfähigkeit, Wohnverhältnisse, soziales Umfeld und ökonomischen Status zur Erlangung eines Optimums an Lebensqualität bei gegebenen Einschränkungen im höheren Lebensalter (Neubart 1998) definiert.

Das geriatrische Assessment schafft Voraussetzungen einer ganzheitlichen Behandlung multimorbider Patienten mit den Zielen der Therapieoptimierung und Maximierung der Lebensqualität als einer Steigerung von Unabhängigkeit und Minderung von Hilfebedürftigkeit. Es bietet gleichzeitig die Möglichkeit einer differenzierten Verlaufsbeobachtung und gegebenenfalls sogar Erfolgskontrolle nach durchgeführter Therapie (Nikolaus und Specht-Leible 1992).

Im Rahmen der Bewertung des physischen Zustandes verdienen aktueller Ernährungszustand und Ernährungsverhalten besondere Beachtung. Voraussetzung für physische Aktivität und Fitness, gerade im höheren Lebensalter, ist ein ausreichender Ernährungszustand. Aufgrund physiologischer und pathologischer Veränderungen von Nahrungsaufnahme und -verwertung sowie diverser externer und psychologischer Einflüsse zeigen sich hier Unter- und Mangelernährung jedoch häufig: „Alte Menschen gelten als Risikogruppe für Mangelernährung“ (Volkert 1996). Die regelmäßige und objektive Erfassung des Ernährungszustandes im Rahmen der umfassenden geriatrischen Funktionsbewertung und die Erwägung resultierender therapeutischer Maßnahmen sind von erheblicher Wichtigkeit.

**Im Rahmen dieser Arbeit wurden der Ernährungszustand über 60-jähriger institutionalisierter Individuen erfasst und korrelierende Faktoren untersucht, ausgehend von einer Querschnittserhebung anamnestischer, klinischer, epidemiologischer, anthropometrischer und laborchemischer Daten von je 100 konsekutiven Patientinnen und Patienten in einer Klinik für Akutgeriatrie und Frührehabilitation im Großraum Berlin. Die Beurteilung des Ernährungszustandes erfolgte mittels des Mini Nutritional Assessment (MNA).**

# 1 Theoretische Grundlagen

## 1.1 Unter-/ Mangelernährung im Senium: Definition, Inzidenz und demografische Besonderheiten der Beurteilung

Gängigerweise wird der Begriff der Unter- bzw. Mangelernährung definiert als das Vorliegen einer Protein-Energie-Mangelernährung (Scherbaum und Fürst 1999). Die Autoren Seiler und Stähelin, für die Malnutrition „die häufigste Diagnose bei betagten Kranken“ ist, schlagen 1999 zur Beschreibung der Unter-/ Mangelernährung im Alter eine weitergefasste Definition vor, nach der „Malnutrition dann vorliegt, wenn subnormale Ernährungsparameter beobachtet werden“.

Aufgrund der Heterogenität des Seniorenkollektivs bezüglich sozialer Situation, individueller Fitness und Unabhängigkeit, allgemeinen Gesundheitszustandes etc. finden sich jedoch in der Literatur in Abhängigkeit von untersuchtem Patientenkollektiv, Studiensetting oder zur Diagnosestellung herangezogenen Untersuchungsgrößen sowie nationalen, ökonomischen, soziokulturellen und demografischen Besonderheiten variierende Angaben zu Inzidenz und Ausprägung.

Seiler und Stähelin berichteten 1995, zurückgreifend auf Datenmaterial aus 18 Studien, vom Vorliegen ein bis mehrerer suboptimaler Ernährungsparametern in 1-83% bei institutionalisierten kranken Alten und in 2-31% bei gesunden zu Hause Lebenden, weiterhin vom Vorliegen von Protein-Energie-Malnutrition bei 30-65% der Hospitalisierten und 50% der Pflegeheimpatienten.

Palmer und Bolla beschrieben 1997 für die USA das Vorliegen von Protein-Kalorien-Malnutrition in 30-40% bei wegen akuter Erkrankung neu ins Krankenhaus aufgenommenen geriatrischen Patienten.

In einer Literaturübersichtsarbeit von 1994 für die USA fanden Abbasi und Rudman bei gesunden in Versorgungseinrichtungen (Wohn-, Pflegeheim) lebenden Älteren eine unzureichende Kalorienzufuhr bei ca. einem Drittel und unzureichende Zufuhr von Vitaminen und Spurenelementen bei bis zu 50% der Untersuchten. Erniedrigte Blut-, Vitamin- und Mineral-Spiegel waren in 10-30% der Fälle nachweisbar. Ein Drittel bis die

Hälfte der in Pflegeheimen lebenden Senioren zeigten ein Körpergewicht unter der Norm sowie einen verminderten Oberarmumfang und deutlich erniedrigte Serumalbuminspiegel als Indikatoren einer manifesten Protein-Kalorien-Unterernährung.

Morley beschrieb 1997 die Inzidenzen von Protein-Kalorien-Malnutrition bei älteren Personen mit 15% für unabhängig lebende, 5-12% für an die Wohnung gebundene Individuen, 20-65% für Krankenhauspatienten und 5-85% für Bewohner von Betreuungseinrichtungen in den USA.

Für die damalige BRD berichtete Schlierf 1989, dass bei ca. 60-70% der geriatrischen Patienten bei biochemischen Untersuchungen zur Nährstoffbedarfsdeckung Werte nachweisbar waren, die auf eine Unterschreitung der empfohlenen Zufuhrmenge, also einen unzureichenden Ernährungszustand schließen ließen.

Schlierf et al. berichten 1989 erstmals über die BETHANIEN-Ernährungsstudie (BEST), eine prospektive Studie an 300 Senioren, von völlig unabhängig zu Hause Lebenden bis hin zu Pflegeheimbewohnern beiderlei Geschlechts. Sie wurden im Rahmen eines Aufenthaltes in einer akutgeriatrischen Klinik bezüglich des aktuellen Ernährungszustandes, physischen Status (inkl. anthropometrischer Daten), ernährungsabhängiger Parameter und Ernährungsgewohnheiten, allgemeiner Lebensumstände sowie des Gesundheitszustandes und medikamentöser Therapie untersucht. In Auswertung der im Rahmen der BEST erhobenen Werte beschrieben Volkert et al. (1992), dass 22% des BETHANIEN-Studienkollektivs vom klinischen Status her als unterernährt identifiziert wurden und dass signifikante Erniedrigung von Serumspiegeln wichtiger Substanzen in 10% (Präalbumin, Vitamin B6) bis ca. 37% (Vitamin C und A) der Fälle vorlag. Für alle untersuchten biochemischen Ernährungsparameter, bis auf Vitamin B6, fand sich bei Mangel eine Korrelation zur Diagnose Unterernährung anhand des physischen Zustandes.

Im Ernährungsbericht 1996 der Deutschen Gesellschaft für Ernährung gaben Schlierf et al. nach Auswertung der in der BEST erfassten BMI-Werte, bei Zugrundelegung der BMI-Normbereiche für über 65-jährige des National Research Council der USA (National Academy of Science 1989), Untergewichtigkeit für 57% der Frauen und 60% der Männer an.

1999 beschrieb Thomas Zahlen für manifeste Unterernährung im Alter in den westlichen Industrieländern mit 5-12% bei nichtinstitutionalisierten, 30-61% bei hospitalisierten und 40-85% bei Dauerpflegeeinrichtungen bewohnenden Senioren.

Das Vorliegen einer Protein-Energie-Malnutrition von 23-85% in Heimen berichten Guigoz und Vellas 1997, außerdem ein Auftreten von Mangelernährung bei 32-50% der Langzeitpatienten im Krankenhaus. Im Vergleich, so die Autoren, trete Mangelernährung bei sich selbst versorgenden älteren Personen mit 5-10% eher selten auf, wobei sich die Daten vorrangig erneut bevorzugt auf die Situation in den Vereinigten Staaten beziehen. Letztere Ansicht vertrat auch Kolb 2001, der allerdings für die Bewohner von Pflegeinstitutionen ein Vorliegen von Zeichen einer ausgeprägten Mangelernährung mit bis zu 60% angab.

Die SENECA-Studie, die als Longitudinalstudie das Ernährungs- und Gewichtsverhalten unabhängig lebender Alter der Geburtsjahrgänge 1913 bis 1918 in initial 19 Städten 12 europäischer Staaten über 11 Jahre (1988-1999) beobachtete, fand zwar selten manifeste Unterernährung, aber bei 44% ein Risiko für Mangelernährung im Studienkollektiv (de Groot und van Staveren 2002).

2004 beschrieben Visvanathan et al. in einem Review internationaler Quellen die Häufigkeit von Unterernährung im Alter für verschiedene Subpopulationen wie folgt: 1% für gesunde, unabhängig lebende europäische Senioren (unter Berufung auf Daten der SENECA-Studie); 4,8% unter Hauskrankenpflege beziehenden Australiern; 20% geriatrischer Akutpatienten in Australien; 26% der vorgenannten Patientenklientel in Schweden; 27,7% bei Personen in australischen Rehabilitationseinrichtungen; 38% und 71% für Bewohner von schwedischen Wohngruppen für Demenzpatienten bzw. Altenpflegeheimen.

In einer Pressemitteilung zum Geriatrie-Symposium „Möglichkeiten und Grenzen der künstlichen Ernährung“ (Berliner Ärzteblatt 2000) wurde folgender Konsens publiziert: bis zu 70% geriatrische Patienten in Kliniken und zum Teil mehr als 50% im Pflegeheim Lebender sind von Mangelernährung und deren Folgen betroffen. An gleicher Stelle betonten Ernährungswissenschaftler: „Mangelernährung und Austrocknung zählen zu den häufigsten geriatrischen Symptomen und sind oftmals so stark ausgeprägt, dass

sie einen eigenen Krankheitswert entwickeln“ und beklagten, dass „in Deutschland noch immer viel zu viele Senioren im Rahmen der Mangelernährung erkranken und schließlich versterben“.

## **1.2 Klinische Bedeutung des Ernährungszustandes im Alter**

Nicht nur im Senium wirkt sich ein unzureichender Ernährungszustand nachteilig auf die individuelle Prognose aus. Der Body-Mass-Index (BMI) wird als isolierter prädiktiver Faktor fürs Überleben in der Population im höheren Lebensalter angesehen. So zeigten 1988 Harris et al. aus den Daten der FRAMINGHAM-Studie, dass Personen mit sehr niedrigem BMI, im Vergleich zu solchen mit relativ höherem BMI, ein doppeltes Risiko haben kurz nach Erreichen des 65. Lebensjahres zu versterben.

Ein erniedrigter Serum-Albuminspiegel gilt als negativer prognostischer Faktor bei geriatrischen Patienten, häufigste Ursache dessen in dieser Patientengruppe sind Mangel- bzw. Unterernährung. Rudman et al. berichteten 1990 über erhöhte Mortalität von Pflegeheimpatienten mit erniedrigtem Albumin. Miller und Morley beschrieben 1995 ein Serumalbumin von  $<32\text{g/l}$  als hoch prädiktiv für Mortalität geriatrischer Krankenhauspatienten.

Verschiedene Untersuchungen belegten einen Überlebensvorteil „wohlgenährter“ Alter, verbunden mit einem höheren Maß an Mobilität und Lebensqualität sowie einer geringeren Morbidität, bzw. beschreiben Gewichtsverlust oder einen unzureichenden Ernährungszustand im Senium als Prädiktor für Institutionalisierung und erhöhte Mortalität bei geriatrischen Patienten in verschiedenen sozialen Situationen.

Donini et al. beobachteten 2004 die Mortalität und das Auftreten von Adverse Clinical Events (ACE) bei Patienten in der geriatrischen Rehabilitation in Abhängigkeit vom Ernährungszustand. Letzterer wurde als unabhängiger Prädiktor beider Entitäten erkannt. Mangel- oder unterernährte Individuen wiesen eine höhere Mortalität und häufigeres Auftreten von ACEs auf.

2000 beschrieben Flodin et al. eine signifikant erhöhte Ein-Jahres-Mortalität bei geriatrischen Akutpatienten mit einem BMI  $\leq 20\text{ kg/m}^2$  im Vergleich zu BMIs  $>20\text{ kg/m}^2$ .

Payette et al. identifizierten 1999 Gewichtsverlust als prognostischen Indikator erhöhter Mortalität anhand einer Kohorten-Studie über 3-5 Jahre eines Kollektivs Hauswirtschafts - bzw. Krankenpflege beziehender, zu Hause lebender Senioren.

Manifeste Protein-Kalorien-Unterernährung bei Entlassung geriatrischer Patienten aus der Rehabilitation wiesen Sullivan und Walls 1998 als unabhängigen Risikofaktor für Exitus binnen der folgenden 4,5 Jahre aus.

Friedmann et al. beschrieben 1997 Gewichtsverlust und einen reduzierten Serumalbuminspiegel als Prädiktoren frühzeitiger nicht-elektiver Wiederaufnahme geriatrischer Patienten ins Krankenhaus.

Bezug nehmend auf die BETHANIEN-Ernährungs-Studie zeigten Volkert et al. 1992, dass die 18-Monats-Mortalität der unterernährten Patienten mehr als doppelt so hoch war wie die der übergewichtigen (71,6% vs. 29,6%).

### **1.3 Aspekte der Altersanorexie: Physiologie, Pathophysiologie und Einflussfaktoren**

„Wenn auch die Ursachen des Gewichtsverlustes im Alter grundsätzlich die gleichen sind wie bei jüngeren Menschen, gilt es doch, bei der Abklärung des Gewichtsverlustes beim alten Menschen besondere Erkrankungen und Zustände zu berücksichtigen“, so Lankisch 2002 im Artikel: „Der ungewollte Gewichtsverlust: Diagnostik und Prognose“. Da gerade im höheren Lebensalter Gewichtsverlust Ausdruck und, oder Ursache von Mangel- bzw. Unterernährung sein kann, sind die zitierten „besonderen Erkrankungen und Zustände“ in der geriatrischen Praxis von klinischer Relevanz.

Die Altersanorexie, unbeabsichtigter Gewichtsverlust im Senium ohne primär ersichtlichen Grund mit oder ohne verminderte Nahrungsaufnahme, ist ein bekanntes Phänomen. Zwar zeigten die Ergebnisse des dritten „National Health and Nutrition Examination Survey“ in den Vereinigten Staaten (NHANES III) die individuelle Kalorienaufnahme als linear abfallende Funktion ab dem 20. Lebensjahr mit zunehmendem Alter (Centers for Disease Control and Prevention 1994), bieten damit jedoch keine ausreichende Erklärung des vorgenannten Sachverhaltes. Bislang nicht

vollständig verstanden und Gegenstand andauernder Forschung, ist die Anorexie im Greisenalter offenbar Resultat einer Vielzahl endogener oder „altersphysiologischer“ sowie pathophysiologischer und exogener (sozialer, psychischer, therapeutischer etc.) Einflussfaktoren, die miteinander komplex interagieren. Verschiedene Arbeiten setzen sich mit der Thematik auseinander und versuchen didaktische Gliederung, klinische Hilfestellung und Managementansätze zu entwickeln. Ausführliche Metaanalysen der zum jeweiligen Zeitpunkt vorliegenden Daten legten Visvanathan (2003), MacIntosh et al. (2000) und Morley (1997) vor.

Die erstgenannte Autorin definiert die Altersanorexie als physiologische Verminderung von Appetit und aufgenommener Nahrungsmenge im Kontext mit der „normalen Alterung“, die in unerwünschtem Gewichtsverlust gipfeln kann. Sie unterscheidet, wie auch die beiden anderen Arbeiten, zwischen „physiologischen“ und „nicht-physiologischen“ Gründen für Gewichtsverlust. Unter ersten diskutiert sie die möglicherweise geschlechtsspezifisch östrogenabhängige (bei postmenopausalen Frauen) Abnahme des Appetitstimulus durch endogene Opiode, außerdem die kontroverse Datenlage zur Rolle von Ghrelin im Nahrungsstoffwechsel. Des Weiteren erläutert sie die Abnahme des Genusserlebens beim Essen, verursacht durch verringerte Ansprechbarkeit des Sensoriums, insbesondere von Geschmacks- und Geruchssinn. Ebenfalls beschrieben werden Veränderung der Magenmotilität (beeinträchtigte Fundusrelaxation und verzögerte Magenentleerung ins Duodenum – resultierend in früher eintretendem und länger anhaltendem Sättigungsgefühl), der Sättigung vermittelnde Effekt von Cholecystokinin, dessen Serumspiegel mit zunehmendem Alter ansteigt, und Leptin, dessen Konzentration ebenfalls altersabhängig und v. a. bei abfallendem Testosteronlevel bei Männern ansteigt. Die Erhöhung von Cytokinplasmaspiegeln (z.B. IL6) werden als Resultat der Antwort auf den „Alterungsprozess als Stressor“ erläutert.

Eine separate Betrachtung widmet sich der Sarcopenie (Rosenberg 1997), der altersbedingten Abnahme von Muskelmasse, -kraft und -effizienz, als weiterem „physiologischen“ Grund der Altersanorexie, da diese sowohl als Effekt, als auch als kontributiver Prozess der letzteren aufgefasst werden kann. Muskelatrophie, Veränderung des Verhältnisses der Muskelfasertypen, verminderte Muskeleiweißsynthese und neuronale Muskelkontrolle, damit Verringerung der Anzahl „funktioneller

Einheiten“ und nicht zuletzt der Effekt verminderter physischer Muskelbeanspruchung im Alter, schwindender muskelanaboler Effekt von Testosteron und additiv die Auswirkungen der oben bereits genannten Einflüsse führen zur Entwicklung der „poverty of flesh“.

MacIntosh et al. charakterisieren detaillierter die neurohumoralen physiologischen Abläufe, die eine Rolle beim Ernährungsverhalten spielen. So kommt es durch Alterung zu einer Reduktion der Rezeptoren für endogene Opiode (vornehmlich Dynorphin, Beta-Endorphin und Enkephaline), die u.a. den Antrieb zu essen steuern. Das Neurohormon Peptid Y vermittelt einen starken Stimulus für Nahrungsaufnahme. Es scheint, dass mit dem Alter die Produktion dieses Neurotransmitters abnimmt. Die Autoren führen weitere gastrointestinale Faktoren an, so beispielsweise, dass der substantielle sättigende Effekt von Cholecystokinin mit fortschreitendem Alter zunimmt, was 2002 durch eine Arbeit von Chapman et al. bekräftigt wurde. Weiterhin wird berichtet, dass eine Beteiligung von Peptid Y, Amylin und Insulin in der Vermittlung der Altersanorexie unwahrscheinlich ist und die Motilität des übrigen Magendarmtraktes, abgesehen vom Magen, keine wesentlichen Veränderungen mit dem Alterungsprozess erfährt. Zur Rolle der Cytokine IL 1, TNF alpha und speziell IL 6, das mit zunehmendem Alter vermehrt sezerniert und im Blut kachektischer Patienten zu finden ist, wird deren verstärkte Stimulation durch „Stresshormone“ (Cortisol und Catecholamine) und mangelnde Suppression durch verringerte Geschlechtshormonspiegel diskutiert.

Bei Morley liegt ein weiteres Augenmerk auf der Verschlechterung vornehmlich des Geruchssinnes als Hauptaspekt der verminderten sinnlichen Freude an der Nahrungsaufnahme im Alter, weitere Betrachtungen ähneln den Ausführungen von MacIntosh et al., da Morley hier selbst als Co-Autor aktiv war.

Alle drei Arbeiten erörtern auch „nicht-physiologische“ Kontributionsfaktoren mit variierender Schwerpunktsetzung. Während die Arbeit von 2003 (Visvanathan) Armut, beeinträchtigende Grunderkrankungen (konkret: chronische Niereninsuffizienz und Atemwegserkrankungen, Rheumoidarthritis, Malabsorptionssyndrome), soziale Isolation, Depression und inadäquates Gebiss aufzählt, gliedert der Artikel von 2000 (MacIntosh) in soziale Faktoren (z.B. Armut, eingeschränkte Mobilität), psychische (z.B. Alkoholabusus, einschneidende Lebensereignisse, Demenz) und

medizinische Faktoren (z.B. konsumierende Erkrankungen, Herzinsuffizienz, COPD) und Medikation.

Die umfassendste Aufstellung und Gliederung findet sich in der Publikation von 1997 (Morley). Hier erfolgt eine Unterteilung in:

- soziale Faktoren (Armut, funktionelle Beeinträchtigung, soziale Isolation, physischer Missbrauch, unzureichende Kenntnis über Ernährung, Faktoren innerhalb von Institutionen – z.B. ethnische Essenspräferenzen, monotones Heimessen, unzureichende Assistenz beim Essen)
- psychische Faktoren (Demenz, Depression, Trauer, Alkoholismus, Manie, Angststörungen, Anorexia nervosa, Sozialstörungen, belastendes Lebensereignis, Cholesterinphobie, Angst zu ersticken, Globusgefühl)
- medizinische Gründe (Medikamente, sekundäre Anorexie bei Addisonscher Krankheit, Dyspepsie, Helicobacter-pylori-Infektion, Hyperkalziämie, Gallensteine)
- orodentale und Schluckstörungen
- erhöhter Stoffwechselumsatz bei Hyperthyreose oder Phäochromozytom
- Malabsorption (bei enteraler Dysbiose, Zöliakie, Pankreasinsuffizienz)
- Verschiedene (Krebserkrankung, Parkinson Syndrome, COPD, kardiale Kachexie)

Als Gedankenstütze für „nicht-physiologische Gründe“ des Gewichtsverlustes bei alten Menschen leitete der Autor das „MEALS ON WHEELS-Mnemonic“ ab:

**M**edication

**E**motional (depression)

**A**lcoholism, anorexia tardive, abuse

**L**ate-life paranoia

**S**wallowing problems (dysphagia)

**O**ral problems

**N**o money (poverty)

**W**andering and other dementia related problems

**H**yperthyreoidism, pheochromocytoma

- Enteric problems**
- Eating problems**
- Low-salt, low-cholesterol diet**
- Shopping and meal preparation problems**

Eine Vielzahl weiterer Autoren formulierte Risikofaktoren bzw. „nicht-physiologische“ Gründe für die Anorexie bzw. Malnutrition im höheren Lebensalter. Volkert et al., Bezug nehmend auf Daten der BETHANIEN-Studie, beschrieben 1989 Schluckstörungen, belastendes Lebensereignis, Appetitmangel, Isolation, Schwierigkeiten bzw. Unmöglichkeit des Schneidens von Fleisch, leichte und schwere Demenz, Kaustörungen und totale Immobilität als Risikofaktoren für Malnutrition, wobei die drei letztgenannten am häufigsten anzutreffen sind.

1989 postulierte Robbins die „Nine d’s of weight loss in the elderly“: Dentition, Dysgeusia, Dysphagia, Diarrhoea, Disease chronic, Depression, Dementia, Dysfunction, Drugs.

In der Arbeit „Refusal to Eat in the Elderly“ von 1998 empfehlen Marcus und Berry im Falle von Nahrungsverweigerung oder unzureichender oraler Nahrungsaufnahme u. a. die Evaluation des Vorliegens von Dysphagie, Demenz, Depression, neurologischer und/oder organischer Erkrankung und unerwünschten Medikamentenwirkungen bei geriatrischen Patienten.

Egbert erläutert 1996 in „The Dwindles: Failure to Thrive in Older Patients“ ein Konzept vom „Gedeihversagen“ geriatrischer Patienten, definiert als Verschlechterung biologischer, psychischer und sozialer Funktion verbunden mit dem Vorliegen von Gewichtsverlust und/oder Unterernährung als einer Abwärtsspirale von Gewichtsabnahme, physischer und kognitiver sowie funktioneller Verschlechterung des Patienten bis hin zum Tod, die nicht Teil des „normalen“ Alterungsprozesses ist. Die Mangel- bzw. Unterernährung kann hierbei Ursache, Symptom oder Ergebnis des Prozesses sein. Als präzipitierende Faktoren werden „the 11D’s of “The Dwindles““ geschildert: Diseases (medical illness), Dementia, Delirium, Drinking (alcohol or other substance abuse), Drugs, Dysphagia, Deafness (or blindness or other sensory deficits),

Depression, Desertion (by family or friends= social isolation), Destitution (poverty), Despair.

„Der Alterungsprozess ist ein normales Geschehen und beginnt mit der Befruchtung und endet mit dem Tod“ (Schulz 1998) - in diesem Kontext sind auch die physiologischen Prozesse, die zur Altersanorexie führen, anzusehen. Sie sind unausweichlicher Teil des Alterns, nicht so jedoch die heterogene Gruppe „nicht-physiologischer“ Faktoren. Die meisten von ihnen sind therapeutisch beeinflussbar. Es kann diesbezüglich aus den Arbeiten folgender Konsens postuliert werden:

Hauptrisikofaktoren nicht-physiologischer Natur für Altersanorexie und somit prädisponierend für Unterernährung im Alter sind:

- orodentale Probleme
- Dysphagie
- Demenz
- Depression
- unerwünschte Medikamentenwirkungen
- eingeschränkter funktioneller Status/ Mobilität
- chronische oder akute Krankheit.

Im folgenden Abschnitt soll auf diese Aspekte, auf die geriatrisches Ernährungs-Management ein spezielles Augenmerk richten muss, gesondert eingegangen werden.

### **1.3.1 Risikofaktoren der Unterernährung im Alter – orodentale Probleme**

1993 beschrieben Sullivan et al. in einer Untersuchung 110 geriatrischer Rehabilitationspatienten den Status von Gebiss und Mundhöhle als stärksten Prädiktor für signifikanten Gewichtsverlust innerhalb des Folgejahres. Hauptprobleme, die zu verminderter Nahrungsaufnahme führten, waren Insuffizienz des eigenen Zahnapparates (zu wenig oder schadhafte eigene Zähne), unzureichende prothetische Versorgung und Prothesenhygiene, Geschmacksstörungen durch mangelhaft gereinigtes und Schmerz durch schlecht sitzendes Gebiss sowie schmerzhafte Schleimhautulzerationen und Zahnfleischverletzungen.

Soini et al. fanden 2003 in Gebissstatus und Untersuchung des Ernährungszustandes von 51 chronisch kranken, überwiegend zahnlosen, mittels Hauskrankenpflege versorgten, zu Hause lebenden Alten eine signifikante Korrelation von, via MNA ermitteltem, Risiko für Unterernährung und zahnärztlicher Diagnose von Mundtrockenheit und Kauproblemen. Zahngesunde Probanden wiesen höhere Body-Mass-Indices auf im Vergleich zu Individuen mit schadhaftem oder keinem Gebiss.

### **1.3.2 Risikofaktoren der Unterernährung im Alter – Dysphagie**

Dysphagie, Schluckstörungen bzw. -beschwerden im weitesten Sinne, die zu Aspiration und Mangel- bzw. Unterernährung führen können, treten im höheren Lebensalter gehäuft auf. Aufgrund der unscharfen Definition und multiplen Ätiologien ist die Datenlage nicht einheitlich.

Eine Studie an 166 männlichen Patienten eines Langzeitpflegekrankenhauses zeigte die Korrelation von Unterernährung und u.a. Dysphagie (Keller 1993). Schlaganfall, Parkinson Syndrom, Morbus Alzheimer und Demenz anderer Genese, im Regelfall Erkrankungen des fortgeschrittenen Lebensalters, werden u.a. als Hauptursachen angegeben. Die Dysphagie bei ausgeprägtem dementiellen Geschehen ist nicht vollständig verstanden. Es liegt jedoch offenbar keine klar abgrenzbare neurologische Störung des Schluckvorganges zugrunde (Bine 1995). Dannenberg schildert 2000 das Vorliegen von einem oder mehreren Dysphagiesymptomen bei 45% aller Menschen älter 75 Jahre. Weiterhin werden Schluckstörungen für 30-55% von Schlaganfallpatienten für die ersten Wochen nach dem Ereignis und das Vorliegen von Dysphagiesymptomen bei bis zu 50% der vom Parkinson-Syndrom Betroffenen genannt.

### **1.3.3 Risikofaktoren der Unterernährung im Alter – Demenz**

„...Most weight loss in demented patients is due to failure to eat“ (Morley 1997). Demenzpatienten gelten als Risikopatienten für Unterernährung. Die Literatúraussagen unterstützen mehrheitlich die obige Stellungnahme: Unterernährung von Demenzpatienten ist in erster Linie Folge unzureichender Nahrungsaufnahme als Resultat des intellektuellen Abbaus.

1989 zog Gray bei Untersuchung verschiedener Formen dementiellen Geschehens (Morbus Alzheimer, vaskuläre Demenz, Demenz als Sekundärfolge von Alkoholmissbrauch) den Schluss: „Finally, patients with Alzheimer´s disease and other causes of dementia frequently become malnourished as a result of altered food intake...“

Franzoni et al. berichteten 1996, dass sich bei adäquater Nahrungszufuhr die Überlebensprognose dementer Pflegeheimpatienten nicht von der nicht-dementer unterschied. U.a. auf diesen Artikel Bezug nehmend folgerte Morley im selben Jahr: „Dementia is not necessarily a cause of undernutrition“. Diese Aussage unterstützen auch Benati et al. 1998.

Eine schwedische Arbeit (Holm und Söderhamn 2003) untersuchte das Vorliegen von ernährungszustandsassoziierten Faktoren bei 59 an Demenz im frühen Stadium leidenden Personen. Als Ergebnis wurden die Zusichnahme kleinerer Nahrungsportionen, das teilweise Verlernen bzw. Vergessen von Fertigkeiten und das Gefühl von Mundtrockenheit als Prädiktoren des Ernährungszustandes identifiziert.

Die angeführten Daten legen nahe, dass ungewollter Gewichtsverlust bei Demenzpatienten behandel-, sogar vermeidbar ist und unterstreichen damit die Bedeutung von Demenzerkrankungen als Risikofaktor für Unterernährung im Alter.

#### **1.3.4 Risikofaktoren der Unterernährung im Alter – Depression**

Depressionen sind im höheren Lebensalter häufig. Borson et al. beschrieben 1986 signifikante Depressionssymptome in 24%, schwer ausgeprägt in insgesamt 10% von 2500 untersuchten Ambulanzpatienten. Cohen gab 1994 das Auftreten temporärer depressiver Episoden ohne Suizid tendenz in der Altenpopulation mit bis zu 30% an. Gewichtsverlust ist ein häufiges Symptom der Depression – offenbar sind Alte hierfür anfälliger als jüngere Individuen. 1987 beschrieben Blazer et al. Gewichtsabnahme bei Vorliegen einer Depression in 73,7% der geriatrischen Studienpopulation im Vergleich zu „nur“ 38,9% innerhalb einer Vergleichsgruppe mittleren Lebensalters. Morley und Kraenzle bezeichneten 1994 die Depression als häufigste Ursache von Gewichtsverlust bei Pflegeheimpatienten.

### **1.3.5 Risikofaktoren der Unterernährung im Alter – unerwünschte Medikamentenwirkungen/ Polypharmakotherapie**

„Die überwiegende Zahl aller verordneten Arzneimittel wird in der medikamentösen Dauertherapie von älteren Patienten eingesetzt“ (Borchelt und Steinhagen-Thiessen 1996). Andauernde Polypharmakotherapie ist ein Charakteristikum der Geriatrie. Deren Optimierung sollte sich auch auf die Minimierung unerwünschter Arzneimittelwirkungen (UAW) beziehen, da deren Häufigkeit, den Autoren zufolge, bereits empirisch mit der Anzahl der eingenommenen Medikamente ansteigt.

Die modifizierte Pharmakodynamik und -kinetik sowie die Ausdehnung des Spektrums von UAW im höheren Lebensalter bilden die Grundlage etlicher potentiell schädlicher Effekte medikamentöser Therapie.

Chronischer Medikamentenkonsum, bei gleichzeitiger Notwendigkeit dessen, und individueller Ernährungszustand beeinflussen einander direkt und indirekt (Pickering 2004). Repräsentative Angaben finden sich aufgrund solcher Komplexität nicht. Eine appetitmindernde und damit für Unter- und Mangelernährung prädisponierende Wirkung ist für eine Vielzahl von Pharmaka bekannt. Eine Auswahl von Medikamenten, geordnet nach therapeutischen Klassen, die mit Gewichtsverlust bei alten Patienten assoziiert werden, lieferte Morley in „The anorexia of ageing: physiologic and pathologic“ 1997. Carr-Lopez und Phillips beschrieben 1996 in „The Role of Medication in Geriatric Failure to Thrive“ (s. auch Abschnitt 1.3, Egbert 1996) den komplexen Zusammenhang zwischen dem Ernährungs- und Allgemeinzustand alter Menschen und Pharmakotherapie bzw. u. a. medikamentös vermittelter Zustandsverschlechterung.

### **1.3.6 Risikofaktoren der Unterernährung im Alter – eingeschränkter funktioneller Status**

Allgemeine Mobilität und Funktion in den Aktivitäten des täglichen Lebens (ADL) verringern sich mit zunehmendem Alter. Steinhagen-Thiessen und Borchelt beschrieben 1996 im Rahmen der Berliner Altersstudie (BASE) die Abnahme von Funktion in den ADL und zunehmende Immobilität mit dem fortschreitenden Alterungsprozess innerhalb einer deutschen Großstadtpopulation älterer Menschen.

Volkert et al. formulierten 1989, resultierend aus Ergebnissen der BETHANIEN-Studie, Risikofaktoren für Mangelernährung im Alter. Als solche fanden sich u.a. eingeschränkte Mobilität bei 49% und Schwierigkeiten beim Kauen bei 50% der Studienteilnehmer.

Zunehmende Immobilität und abnehmende Kompetenz im ADL-Bereich erschweren die Nahrungsbeschaffung, -zubereitung und -aufnahme mit den möglichen Implikationen bezüglich des Ernährungszustandes des Betroffenen – umgekehrt kann unzureichende Ernährung zu Funktionsverlust führen.

2004 publizierten Sharkey et al. Ergebnisse einer Studie, die das Ausmaß physischer Beeinträchtigung über den Zeitraum von 12 Monaten und eventuelle Einflüsse durch Ernährungsgewohnheiten einer Population von 253 an die Wohnung gebundenen Senioren untersuchte. Fast 32% der Befragten gaben Verschlimmerung der körperlichen Beeinträchtigung über ein Jahr an. Weiterhin waren höhere Aufnahme von Kalzium, Vitamin D, Magnesium und Phosphor direkt mit besserer Beifunktion und indirekt mit fortschreitender Funktionsverschlechterung korreliert.

Turnbull und Sinclair beschrieben 2002 den Zusammenhang von nutritivem und funktionellem Status in einer Gruppe selbständig lebender Typ-II-Diabetiker älter 65 Jahre im Vergleich zu einer Kontrollgruppe Stoffwechselgesunder. Es zeigten sich ein signifikant schlechterer Ernährungszustand der Diabetiker (vornehmlich Risiko für Mangelernährung) und eine signifikante Korrelation von Unter- bzw. Mangelernährung mit schlechterem Abschneiden in den ADL-Assessments in beiden Gruppen.

### **1.3.7 Risikofaktoren der Unterernährung im Alter – akute oder chronische Krankheit**

„Alle Hochaltrigen leiden im Allgemeinen nicht nur an einer Krankheit, sondern an Multimorbidität und sterben deshalb auch nicht an hohem Alter, sondern an Krankheit“ (Schulz 2003).

Es ist formal zwischen akuter und chronischer Krankheit zu unterscheiden, wobei beide zur Verschlechterung des Gesundheitszustandes mit dem Risiko direkter oder indirekter Verschlechterung des Ernährungszustandes führen. Ebenso kann ein unzureichender Ernährungszustand für ein Neuauftreten bzw. die Verschlimmerung bestehender Leiden prädisponieren. Krankheit zieht Pharmakotherapie und eine Beeinträchtigung der Aktivitäten des täglichen Lebens nach sich, deren Effekte bereits behandelt wurden (Abschnitte 1.3.5 und 1.3.6).

Eine universelle Aussage zur Beziehung von nutritiver Situation und Erkrankungen alter Individuen ist unmöglich. Daten und Untersuchungen lassen exemplarische Aussagen zu einzelnen Krankheitsbildern zu. Die zuletzt im Abschnitt 1.3.6 erwähnte Arbeit legte den Zusammenhang zwischen Typ-II-Diabetes als häufiger chronischer Erkrankung

(Prävalenz: bis zu 10% bei Alter über 65 Jahre, Herold 2002) und unzureichendem Ernährungszustand dar.

Für die manifeste Hyperthyreose, als subakute behandel- und potentiell heilbare Erkrankung, berichtete Hintze 1990 für über 60-jährige Gewichtsverlust in 85,7%, bei rund 35% sogar mehr als 10 kg, im Vergleich zu 20,8% beim Gesamtkollektiv (alle Altersgruppen). 1995 beschrieben Shetty und Duthie, dass Häufigkeit und Ausmaß von Gewichtsverlust als Symptom einer Hyperthyreose mit fortschreitendem Alter zunehmen und Appetit in diesem Kontext abnimmt.

Den Zusammenhang von ambulant erworbener Lungenentzündung (community-acquired pneumonia - CAP) als akuter Infektionserkrankung und dem Ernährungszustand beschrieben Riquelme et al. 1997. Bei 101 geriatrischen Akutpatienten mit dieser Aufnahmediagnose fand sich ein ausreichender Ernährungszustand in 15 Fällen im Vergleich zu 47 in der gleichgroßen Kontrollgruppe. Mangelernährung wurde als Prädisposition, eine CAP zu akquirieren, identifiziert.

Die negativen Auswirkungen neoplastischer Geschehen auf den Metabolismus und die zunehmende Prävalenz der Mehrzahl der Malignome mit steigendem Lebensalter sind ein bekanntes Phänomen (Mendelsohn 1995).

#### **1.4 Assessment des Ernährungszustandes von Senioren: Verfahren, deren Anwendbarkeit und Grenzen**

Eine Vielzahl von Verfahren ermöglichen die Diagnosestellung der Protein-Kalorien-Unter- bzw. Mangelernährung. Welches zur Anwendung kommt, ob detaillierte Analyse oder schnell durchführbares Screening, ist u.a. von der klinischen Fragestellung, zu untersuchender Patientenklientel, ökonomischen Erwägungen oder Untersucherpräferenz abhängig: "There is no generally accepted gold standard test for the diagnosis of nutritional depletion in older people" (Visvanathan et al. 2004). Nachfolgend wird ein Überblick über die am häufigsten in der Literatur besprochenen und klinisch verwendeten Diagnostikverfahren anhand zweier Publikationen gegeben. Eine ausführliche Betrachtung des Mini Nutritional Assessment (MNA), das zur Datenerhebung für diese Arbeit herangezogen wurde, erfolgt in Abschnitt 1.4.2.

2000 gaben Omran und Morley eine systematische Übersicht über Methoden zur Diagnosestellung von Unter- und Mangelernährung bei Senioren. Neben anamnestisch

relevanten Daten und klinischen Befunden bei manifester Unter- und Mangelernährung werden Screening Tools, apparative und anthropometrische Untersuchungsverfahren erläutert. Als Mittel zur Erhebung der Ernährungsanamnese werden „Food records“ (Nahrungstagebuch), „The 24-h-recall“ (Gedächtnisprotokoll zur aufgenommenen Nahrung der letzten 24 Stunden), „The food frequency questionnaire“ (Befragung zu Ernährungsgewohnheiten) und das ausführliche professionelle Interview angeführt. Beschriebene Methoden zur Analyse der Körpergewebezusammensetzung zur Bestimmung der lean body mass (FFM) sind bioelektrische Impedanzanalyse (BIA), Unter-Wasser-Wägung oder Bildgebung (CT, MRT etc.) sowie Anthropometrie. Es werden verschiedene Screening-Verfahren vorgestellt, die „DETERMINE your nutritional health“ Checkliste, das „Instant Nutritional Assessment (INA)“, „Subjective Global Assessment (SGA)“ und „NSI Level I Screen“ als basale Instrumente der Ernährungszustandsbeurteilung, z.T. durch den Patienten selbst, MNA, „The Malnutrition Risk Scale (SCALES)“ und „NSI Level II Screen“ zur komplexeren Informationserfassung durch medizinisches Personal.

2001 folgten Pirlich und Lochs didaktisch einem ähnlichen Aufbau. Sie berichteten neben etlichen bereits bei Omran und Morley genannten Verfahren auch von der diagnostischen Bedeutung verschiedener Laboruntersuchungen (Gesamtlippenzahl, Serumalbuminspiegel, Eisen- und Zinkspiegel) und von der Methode der Kalkulation der FFM mittels Bestimmung der 24-Stunden-Kreatininausscheidung. Als Screening Tools erwähnten diese Autoren neben MNA, SCALES und SGA auch den Maastricht Index und den „Nutritional Risk Index“.

Beide Autorenteam empfahlen übereinstimmend die Heranziehung von Informationen aus Ernährungsanamnese, anthropometrischen und Labordaten zur exakten Beurteilung des individuellen Ernährungszustandes. Außerdem diskutierten beide Arbeiten kritisch die Anwendbarkeit und Beschränkungen der genannten Untersuchungsmethoden speziell beim geriatrischen Patientengut.

Die apparative und kostenintensive Natur der bildgebenden Verfahren und die hohen Anforderungen an Kooperation und physische Fitness des zu Untersuchenden bei Unter-Wasser-Wägung limitieren deren Einsatz bei älteren Patienten.

Verlässliche Referenzwerte der bioelektrischen Impedanzmessung für die heterogene Gruppe Betagter liegen nicht vor und erschweren daher die diagnostische Wichtung (Davidson und Getz 2004).

Ernährungsanamnestische Daten können aufgrund von Gedächtnisproblemen, inkorrekter Angabe oder inadäquater Interviewtechnik unzuverlässige Informationen liefern und sind als Screeningverfahren ungeeignet.

Anthropometrische Daten unterliegen starker interindividueller Variation und z.T. der Veränderung der Physis im Alter. Konsens besteht bezüglich der prognostischen Aussagen des BMI (Abschnitt 1.2) und einer Trizeps-Hautfaltendicke unterhalb der 5. Perzentile (Campbell et al. 1990).

Die Schwierigkeit der 24-Stunden Urinsammlung, nicht nur bei geriatrischen Patienten, zur Creatininbestimmung und die Schwankungsbreite des Kreatininspiegels sowie Beeinträchtigung von dessen Ausscheidung bei Niereninsuffizienz limitieren den Einsatz dieses Verfahrens (Pirlich et al. 1996).

#### **1.4.1 Nutritional Screening Tools**

Die Aufgabe so genannter „Nutritional Screening Tools“ (NST) ist es, unterernährte Patienten und solche mit einem Risiko für Unterernährung zu identifizieren. In der Praxis sollen sie bei standardisierter Durchführung und vertretbarem ökonomischen Aufwand effektiv verlässliche Informationen liefern.

Die bei Omran und Morley genannte DETERMINE Checkliste und NSI Level I und II Screens wurden von der Nutrition Screening Initiative speziell zur Beurteilung des Ernährungsverhaltens/ -zustandes von Senioren entwickelt und werden in Nordamerika häufig angewendet. DETERMINE (10 Fragen - explorieren Ernährungsverhalten, medizinische Vorgeschichte, Medikamentenanamnese, Zahngesundheit und Gewichtsverhalten, Sozialsituation) ist als Selbst-Assessment angelegt, kann aber auch von anderen durchgeführt werden (White et al.1992). Identifiziert werden Patienten mit einem Risiko für Unter-/Mangelernährung. Risikopatienten sollen durch Fachpersonal mittels NSI Level I (BMI, Lebensumstände und Ernährungsverhalten), bei schlechtem Resultat mit NSI Level II Screen durch Arzt oder Diätassistent (anthropometrische Daten, Albumin- und Cholesterinspiegel, klinische Zeichen von Unterernährung etc.) weiteruntersucht werden. Die DETERMINE Checkliste ist per se kein diagnostisches Instrument (Sahyoun et al. 1997) und in der Vergangenheit kontrovers diskutiert worden

(Morley 1997). 1998 zeigten de Groot et al., dass die DETERMINE Checkliste zur Beurteilung klinisch gesunder Alter auf Grund niedriger Sensitivität und Spezifität nur von limitiertem Nutzen ist.

Der bei Pirlich und Lochs erwähnte Maastricht Index (komplexe Differenz, Malnutrition liegt vor wenn  $<0$ , in der Albumin-, Präalbuminspiegel, Lymphozytenzahl und ideales Körpergewicht Niederschlag finden) ist für die Anwendung bei Personen älter 70 Jahre wegen hohen Anteils falsch positiver Ergebnisse ungeeignet (Naber et al. 1997).

Omran und Morley hielten das SGA für ungeeignet zur Früherkennung von Malnutrition und Verlaufsuntersuchungen bei geriatrischen Patienten. Pirlich und Lochs empfahlen hingegen die Durchführung von SGA oder MNA als Screening Test bei Alten.

Das SGA, entwickelt zur Einschätzung der Ernährungssituation hospitalisierter Patienten, integriert Daten aus Anamnese, klinischer Untersuchung und den Eindruck des untersuchenden Klinikers. Die Einteilung erfolgt in A, B und C, wobei A für guten Ernährungszustand und C für schwere Unterernährung steht (Detsky et al. 1987). Persson et al. berichteten 2002 über die hohe prädiktive Aussage des SGA bezüglich Mortalität.

Beide Autorenteams (Omran und Morley 2000, Pirlich und Lochs 2001) betonten die hohe Effektivität und statistische Korrelation von MNA und SCALES.

SCALES beinhaltet mit **S**adness, **C**holesterol, **A**lbumin  $< 40$  g/l, **L**oss of weight, **E**ating problems (cognitive or physical), **S**hopping problems or inability to prepare meal 2 Laborparameter und 4 anamnestiche Angaben, die, sofern Laborergebnisse verfügbar, eine schnelle Beurteilung des individuellen Ernährungszustandes zulassen. Hohes Risiko für Unterernährung besteht, wenn nach obigen Kriterien (jedes, wenn vorhanden, 1 Punkt) 3 oder mehr Punkte erreicht sind.

#### **1.4.2 Das *Mini Nutritional Assessment*: statistische Validierung, klinischer Einsatz und diagnostische Bewertung**

1997 bezeichnete Morley das MNA, im Gegensatz zum Zitat eingangs in Abschnitt 1.4, als "the gold standard for the diagnosis of proteine-energy malnutrition in older persons". 2003 formulierten Savina et al.: "MNA is at the moment the most reliable tool to single out dietary deficiency on geriatrics population".

Das MNA entstand im Rahmen eines Forschungsprogramms in Zusammenarbeit der Abteilung für Innere Medizin/ Klinische Gerontologie des Universitätsklinikums von Toulouse (Frankreich), des Clinical Nutrition Programms der Universität des Staates New Mexico (USA) und des Nestlé-Forschungszentrums in Lausanne (Schweiz) mit dem Ziel, ein Assessment-Tool zu entwickeln, das anwendbar für die Beurteilung des Ernährungszustandes aller geriatrischer Patienten ist.

Die erste klinische Prüfung erfolgte 1991 in Toulouse (hospitalisierte und gesunde Alte), die Validierung, vor unterschiedlichem geografischen und soziokulturellen Hintergrund und Auslotung der Einsatzmöglichkeiten bei gesunden älteren Menschen, 1993 in Toulouse/ Frankreich (institutionalisierte vs. gesunde Individuen) und Albuquerque/ USA, als Teil der „New Mexico Aging Process Study“ (gesunde, nichtinstitutionalisierte Personen) (Guigoz et al. 1996). Diese und weitere Studien bescheinigten dem Test eine Sensitivität von 96%, eine Spezifität von 98% sowie 97% prädiktiven Wert und belegten seinen Nutzen auch bei hospitalisierten und präoperativen geriatrischen Patienten (Vellas et al. 1999). Spätere Untersuchungen fanden Korrelation von MNA Score und Allgemeinaktivität (Salva et al. 1998) und postulieren einen MNA Score von 27/30 oder größer als „Referenzwert für erfolgreiches Altern“ (Morley et al. 1998).

Das MNA besteht aus 18 Items, die ernährungsanamnestische, allgemein-, sozial- und medikamentenanamnestische Daten sowie einfache klinische Untersuchungsbefunde (Vorliegen von Dekubitalulzera oder Schorf), Informationen zum funktionellen Status, Patientenselbstbeurteilung und anthropometrische Befunde (BMI, Oberarm- und Wadenumfang) erfassen. Insgesamt können 30 Punkte erreicht werden. Ein zufriedenstellender EZ liegt bei einem Score >24, Risiko für Unterernährung bei 17-23.5 und schlechter Ernährungszustand bei <17 vor.

Durch ein schrittweises Vereinfachungsverfahren ist eine Kurzform (MNA-Short Form, MNA-SF) des Tests entwickelt worden, die mit der initialen Erfassung von nur 6 Items eine vorläufige Beurteilung zulässt (Rubenstein 1998). Hierbei sind maximal 14 Punkte erreichbar, 12 oder mehr entsprechen einem normalen Ernährungszustand, weiteres Assessment ist unnötig. Bei 11 oder weniger Punkten besteht die Gefahr der Mangelernährung, das vollständige MNA sollte durchgeführt werden. Für das MNA-SF wird eine Sensitivität von 97,9%, eine Spezifität von 100% und prädiktive Genauigkeit von 98,7% in Referenz zum Gesamtfragebogen angegeben (Muhr-Becker 1999).

## **2 Materialien und Methoden**

### **2.1 Abteilung und Zeitraum der Datenerhebung**

Die Datenerfassung erfolgte von Juni bis November 2001 in der Klinik für Akutgeriatrie und Frührehabilitation des HELIOS Klinikums Berlin - Klinikum Buch. Die Abteilung verfügte zu diesem Zeitpunkt über 50 Betten. Anteilig rekrutiert sich das Patientengut aus Einweisungen niedergelassener Ärzte aus dem ambulanten Sektor, Akutaufnahmen via Rettungsstelle und Übernahmen innerhalb des Klinikums.

### **2.2 Patienten**

Es wurden 200 vollstationäre Patienten (Durchschnittsalter: 81,4 Jahre, Standardabweichung/ SD: 7,7), zuerst konsekutiv 100 männlichen (Durchschnittsalter: 80 Jahre, SD: 8,5), nachfolgend 100 weiblichen Geschlechts (Durchschnittsalter: 82,9 Jahre, SD: 6,7) untersucht.

Nur eine Patientin lehnte die Teilnahme an der Untersuchung ohne Angabe von Gründen ab, kein Teilnehmer unterbrach diese während der Datenerfassung.

### **2.3 Studiendesign**

Bei dieser Untersuchung handelt es sich um eine Querschnittsstudie unter Erfassung epidemiologischer, anthropometrischer, anamnestischer und laborchemischer Daten sowie klinischer Befunde unter Zuhilfenahme des nachfolgend beschriebenen Erfassungsbogens. Ausschlusskriterien waren ein kalendarisches Alter <60 Jahre und körperliche Versehrtheit (Richtigkeit der Anthropometrie).

Das Einverständnis zur Teilnahme wurde mündlich vor Beginn der Datenerhebung beim Patienten, respektive dessen bestelltem Betreuer eingeholt.

### **2.4 Inhalt und Aufbau des Fragebogens**

Zur Erstellung des verwendeten Erhebungsbogens wurden die Kriterien des MNA zu Grunde gelegt. Erweiternd wurden einzelne Assessments des BARTHEL-Index, epidemiologische Daten, detailliertere Ernährungsanamnese, weitere klinische Befunde, die Behandlungsdiagnose im Krankenhaus und Laborparameter integriert.

## Datenerfassungsbogen zur Erhebung des Ernährungszustandes geriatrischer Patienten

laufende Nummer:

Initialen:

1. Alter:
2. Geschlecht:
3. Familienstand/ soziale Situation (allein - bzw. unabhängig lebend, in Partnerschaft, Familie, Heim oder Einrichtung der Vollversorgung)
4. Bildungsstand (Hoch- o. Fachschulabschluss, Mittlere Reife o. Abitur, Volksschule o. ungelernter Arbeiter)
5. Lebensort (Großstadt, Ballungsraum, Kleinstadt, Land)
6. Postleitzahl
7. Diagnose (ICD-10)
8. für Unter-/Mangelernährung prädisponierende Vorerkrankungen (Schluckstörungen/ Dysphagie, gastrointestinale Funktionsstörungen, konsumierende Erkrankungen, schwere Stoffwechselstörungen, mehrere, keine)
9. Hat der Patient einen verminderten Appetit? Hat er während der letzten 3 Monate wegen Appetitverlustes, Verdauungsproblemen, Schwierigkeiten beim Kauen oder Schlucken weniger gegessen ? (schwere Anorexie, leichte, keine) (MNA)
10. Grund der Appetitminderung (Appetitverlust ohne nähere Angabe, Verdauungsprobleme, Probleme beim Kauen oder Schlucken, keine Lust zu essen, Schmerzen, keine vorhanden)
11. Gewichtsverlust in den letzten 3 Monaten? (Gewichtsverlust >3kg, weiß nicht, 1 - 3kg, kein) (MNA)
12. Akute Krankheit oder psychischer Stress während der letzten 3 Monate? (ja, nein) (MNA)
13. Psychische Situation (schwere Demenz oder Depression, leichte, keine) (MNA)
14. Wohnsituation: Lebt der Patient unabhängig zu Hause? (ja, nein) (MNA)
15. Mobilität/ Beweglichkeit (vom Bett zum Stuhl, in der Wohnung mobil, verlässt die Wohnung) (MNA)
16. Essenaufnahme mit/ ohne Hilfe (braucht Hilfe beim Essen/ nicht selbständig, isst ohne Hilfe, aber mit Schwierigkeiten/ minimale Assistenz, isst ohne Hilfe/ selbständig) (MNA und BARTHEL-Index)
17. An- und Ausziehen (unabhängig, braucht etwas Hilfe, nicht selbständig) (BARTHEL-Index)

18. Waschen (unabhängig, braucht Hilfe) (BARTHEL-Index)
19. Toilettenbenutzung (unabhängig, benötigt Hilfe, nicht selbständig) (BARTHEL-Index)
20. Stuhlkontinenz (kontinent, gelegentlich inkontinent, inkontinent) (BARTHEL-Index)
21. Urinkontinenz (kontinent, gelegentlich inkontinent, inkontinent) (BARTHEL-Index)
22. Wie viele Hauptmahlzeiten isst der Patient pro Tag? (1,2,3) (MNA)
23. Lebensmittelauswahl: Isst der Patient mindestens einmal pro Tag Milchprodukte? (ja, nein) (MNA)
24. Isst der Patient mindestens ein- bis zweimal in der Woche Hülsenfrüchte oder Eier? (ja, nein) (MNA)
25. Isst der Patient jeden Tag Fleisch, Fisch oder Geflügel? (ja,nein) (MNA)
26. Vor allem Fleisch, Fisch oder Geflügel?
27. Isst der Patient mindestens zweimal pro Tag Obst oder Gemüse? (ja,nein) (MNA)
28. Welches Obst oder Gemüse? (vielfältig , Kompott, nur leicht zu kauendes und zu schluckendes Obst)
29. Wie werden Obst und Gemüse gegessen? (roh, gekocht)
30. Isst der Patient Getreideprodukte? (ja, nein)
31. Vorliegen von Diabetes mellitus? (ja, nein)
32. Vorliegen einer Fettstoffwechselstörung? (ja, nein)
33. Vorliegen einer Lebensmittelallergie? (ja, nein)
34. Wie viel trinkt der Patient pro Tag? (weniger als 3 Gläser/ 600 ml, 3-5/ 600-1000 ml, mehr als 5 Gläser/ >1000ml) (MNA)
35. Glaubte der Patient, dass er gut ernährt ist? (schwerwiegende Unter-/ Mangelernährung, weiß es nicht oder leichte Unter-/ Mangelernährung, gut ernährt) (MNA)
36. Ist seit 60. Lebensjahr schon einmal Unter-/ Mangelernährung aufgetreten? (ja, nein)
37. Medikamentenkonsum: Einnahme von mehr als 3 Medikamenten pro Tag? (ja, nein) (MNA)
38. Klinische Einschätzung des Allgemeinzustandes des Patienten (gut, mäßig, schlecht)
39. Body Mass Index (BMI >23, 21-23, 19-21, <19 kg/m<sup>2</sup>) (MNA)

40. Gewicht in kg
41. Körperhöhe in cm
42. Body Mass Index kg/m<sup>2</sup>
43. Oberarmumfang in cm (MNA)
44. Wadenumfang in cm (MNA)
45. Vorliegen von Hautproblemen: Schorf oder Druckgeschwüre? (ja, nein) (MNA)
46. Wasserhaushalt (Vorliegen von Ödemen, ausgeglichener Wasserhaushalt, Exsikkose)
47. Gebissstatus (kaufähig, bedingt kaufähig, nicht kaufähig)
48. Serumalbuminspiegel in g/l
49. Schilddrüsenstoffwechsel: Vorliegen von Eu-, Hyper- oder Hypothyreose
50. Hämoglobinspiegel in mmol/l
51. Im Vergleich mit gleichaltrigen Personen, schätzt der Patient seinen Gesundheitszustand folgendermaßen ein: schlechter, weiß nicht, gleich gut, besser? (MNA)

Quellen sind in Klammern angegeben.

## 2.5 Daten und Datenerfassung

Anamnestische und epidemiologische Daten wurden von Patienten bzw. deren Betreuern und Pflegenden sowie aus der Krankenakte gewonnen.

Eine Darstellung des MNA ist in Abschnitt 1.4.2 erfolgt.

Das Vorliegen von Depression wurde bejaht bei bekannter, anamnestisch gesicherter Diagnose und gegenwärtig klinisch relevanter Ausprägung (GDS) der Erkrankung oder positivem Score der **Geriatric Depression Scale** im Rahmen des aktuellen Aufenthaltes. Analog wurde für das Vorliegen einer Demenz verfahren. Bei bekannter und gesicherter Diagnose eines dementiellen Prozesses und pathologischem Ergebnis des **Mini-Mental-Status-Examination** bzw. Feststellung eines solchen während dieses Krankenhausaufenthaltes. MMSE und GDS sind etablierte und validierte Instrumente der Beurteilung des psychischen Zustandes älterer Patienten im Rahmen des geriatrischen Assessments.

Der BARTHEL-Index ist ebenfalls ein etabliertes Verfahren des geriatrischen Funktionsassessments im Bereich der Aktivitäten des täglichen Lebens (ADL) zur Beurteilung von Pflege-/Hilfebedarf (Pientka 1996).

Die Erfassung der Hauptdiagnose erfolgte kodiert nach ICD 10 (Deutsches Institut für medizinische Dokumentation und Information 1999). Zur statistischen Analyse wurde durch die Schwerpunktzuordnung zur Buchstabencodierung des dualen ICD-10-Codes (Spezifizierung des erkrankten Organsystems, z.B. I= Krankheiten des Kreislaufsystems) vereinfacht, um verwertbare Aussagen bezüglich der häufigsten Erkrankungsgruppen innerhalb der Patientenklientel zu erhalten.

Relevante Laborwerte wurden numerisch erfasst nach den aktuellen Ergebnissen des Zentrallabors des Klinikums Buch. Zur Beurteilung wurden die im Labor verwendeten Referenzbereiche herangezogen.

Die Einschätzung des Allgemeinzustandes des Patienten, das Vorliegen von dermatologischen Befunden sowie Beurteilung des Gebisses erfolgten klinisch zum Erfassungszeitpunkt.

Die anthropometrischen Daten (Gewicht, Oberarm- und Wadenumfang und Körperlänge) wurden mittels geeichter Waagen (Eigentum der o.g. Klinik) und flexiblen Maßbandes sowie starrer Messlatte ermittelt.

Die Trinkmenge wurde vereinfachend in Anzahl getrunkenener Gläser (200 ml Volumen) Flüssigkeit pro Tag erfragt bzw. von Patienten selbst geschätzt.

Alle Daten wurden vom Autor der Arbeit selbst erfasst.

## **2.6. Datenverarbeitung und statistische Auswertung**

Zur Datenbearbeitung erfolgte die Übertragung in Microsoft EXCEL in EDV-gerechter Verschlüsselung.

Die Analyse wurde in SPSS vorgenommen. Hierzu wurden deskriptive und schließende Statistik verwendet.

Für quantitative Merkmale wurden statistische Maßzahlen berechnet (arithmetisches Mittel, Standardabweichung, Minimal- und Maximalwert und Konfidenzintervalle für die Mittelwerte) und Gruppenvergleiche mit dem T-Test nach Student realisiert. Häufigkeitstabellen wurden für alle erfassten Merkmale erstellt.

Beziehungen qualitativer Merkmale wurden mittels Kontingenztafelmethode ausgewertet. Zur Beurteilung der Signifikanz der Ergebnisse wurde der Chi<sup>2</sup>-Tests verwendet, wobei das Signifikanzniveau bei  $p < 0,05$  und die Irrtumswahrscheinlichkeit Alpha bei 5% lagen.

### 3 Ergebnisse

#### 3.1 Häufigkeiten und quantitative Merkmale

In der Beurteilung des Ernährungszustandes (EZ) nach MNA (Score >24 = zufriedenstellender EZ, 17-23,5 = Risiko für Unterernährung (UE), <17 = schlechter EZ) fanden sich 48 Individuen (24%) mit zufriedenstellendem EZ, 102 (51%) mit Risiko für Unter-/Mangelernährung und 50 (25%) mit schlechtem EZ (s. Tabelle und Grafik 1).

	Häufigkeit	Prozent
zufriedenstellend	<b>48</b>	<b>24</b>
Risiko für Unterernährung	<b>102</b>	<b>51</b>
schlechter Ernährungszustand	<b>50</b>	<b>25</b>

Tabelle 1: EZ- Beurteilung nach MNA



Grafik 1

Aus der untersuchten Population von 200 lebten 30,5% (61 Individuen) mit einem Partner, 22% (44) mit ihrer Familie, 24% (48) selbständig allein und 23,5% (47) in Pflegeeinrichtungen (Tabelle 2).

	Häufigkeit	Prozent
verheiratet / LG	<b>61</b>	<b>30,5</b>
lebt in Familie	<b>44</b>	<b>22</b>
allein, selbständig	<b>48</b>	<b>24</b>
Pflegeeinrichtung	<b>47</b>	<b>23,5</b>

Tabelle 2: Lebenssituation

	Häufigkeit	Prozent
keine	<b>102</b>	<b>51</b>
leicht	<b>55</b>	<b>27,5</b>
schwer	<b>43</b>	<b>21,5</b>

Tabelle 3: Vorliegen Appetitminderung

43 Befragte (21,5%) gaben das Vorliegen einer schweren Appetitminderung an, 55 (27,5%) eine leichte und 102 (51%) keine (Tabelle 3).

Als Grund von vorliegender Appetitminderung gaben 59 Individuen (29,5%) allgemeinen Appetitverlust an, 8 (4%) Verdauungsprobleme, 15 (7,5%) Probleme beim Kauen und/oder Schlucken, 14 (7%) keine Lust zu essen und 2 (1%) Schmerzen (Tabelle 4).

Grund der Appetitminderung, wenn vorhanden	Häufigkeit	Prozent
Keine	<b>102</b>	<b>51</b>
allg. Appetitminderung	<b>59</b>	<b>29,5</b>
Verdauungsprobleme	<b>8</b>	<b>4</b>
Probleme beim Kauen / Schlucken	<b>15</b>	<b>7,5</b>
keine Lust zu essen	<b>14</b>	<b>7</b>
Schmerzen	<b>2</b>	<b>1</b>

Tabelle 4: Grund der Appetitminderung

Gewichtsverlust von >3kg während der letzten 3 Monaten beschrieben 29 Personen (14,5%), von 1-3 kg 26 (13%), keinen 84 (42%). 30,5% (61 Individuen) konnten keine Angabe zur jüngsten Entwicklung des eigenen Gewichts machen (Tabelle 5).

Gewichtsverlust	Häufigkeit	Prozent
> 3 kg	<b>29</b>	<b>14,5</b>
1 - 3kg	<b>26</b>	<b>13</b>
unbekannt	<b>61</b>	<b>30,5</b>
kein	<b>84</b>	<b>42</b>

Tabelle 5: Gewichtsverhalten (letzte 3 Monate)

Stress/ KH	Häufigkeit	Prozent
kein	<b>98</b>	<b>49</b>
leicht	<b>28</b>	<b>14</b>
schwer	<b>74</b>	<b>37</b>

Tabelle 6: akuter Stress/ Krankheit

Das Ausmaß von akutem Stress (z.B. schweres Lebensereignis) oder Krankheit, aufgetreten in den letzten 3 Monaten, beschrieben 28 Teilnehmer (14%) als leicht, 74 (37%) als schwer. Keinen akuten Stress oder Krankheit im genannten Zeitraum gaben 98 Personen (49%) an (Tabelle 6).

Bei 100 Patienten (50%) lagen weder ein dementieller Prozess noch eine depressive Erkrankung vor. Leichte Demenz oder Depression fanden sich in 52 Fällen (26%), schwere in 48 (24%) (Tabelle 7).

86 der Untersuchten (43%) waren von fremder Hilfe gänzlich unabhängig in den ADL, 114 (57%) waren auf Hilfe in irgendeiner Form angewiesen (Tabelle 8).

Demenz/ Depression	Häufigkeit	Prozent
Keine	<b>100</b>	<b>50</b>
Leichte	<b>52</b>	<b>26</b>
Schwere	<b>48</b>	<b>24</b>

unabhängig	Häufigkeit	Prozent
ja	<b>86</b>	<b>43</b>
nein	<b>114</b>	<b>57</b>

Tabelle 7: Vorliegen Demenz/ Depression

Tabelle 8: Unabhängigkeit in ADL

Befragt nach individueller Mobilität gaben 27 Patienten (13,5%) an, bettlägerig oder an Bett oder Stuhl gefesselt zu sein. 85 (42,5%) waren mobil innerhalb der Wohnung und 88 (44%) Individuen in der Lage, ihre Wohnung zu verlassen (Tabelle 9).

155 Patienten (77,5%) waren in der Nahrungsaufnahme selbständig, 33 (16,5%) benötigten minimale Assistenz (z.B. Fleischschneiden) bzw. waren im Stande, mit Schwierigkeiten selbst zu essen und 12 (6%) waren völlig auf fremde Unterstützung angewiesen (Tabelle 10).

Mobilität	Häufigkeit	Prozent
nicht/ Bett-Stuhl-Transfer	<b>27</b>	<b>13,5</b>
innerhalb Wohnung	<b>85</b>	<b>42,5</b>
verlässt Wohnung	<b>88</b>	<b>44</b>

NA	Häufigkeit	Prozent
selbständig	<b>155</b>	<b>77,5</b>
min. Assistenz	<b>33</b>	<b>16,5</b>
abhängig	<b>12</b>	<b>6</b>

Tabelle 9: Mobilität

Tabelle 10: Nahrungsaufnahme (NA)

In 3 Fällen (1,5%) wurde der Verzehr einer Hauptmahlzeit pro Tag, die von zweien in 19 Fällen (9,5%) und in 178 Fällen (89%) von drei angegeben (Tabelle 11).

171 Befragte (85,5%) gaben an, täglich Milchprodukte zu sich zu nehmen (Tabelle 12).

Hauptmahlzeiten	Häufigkeit	Prozent
1	<b>3</b>	<b>1,5</b>
2	<b>19</b>	<b>9,5</b>
3	<b>178</b>	<b>89</b>

Tabelle 11: Anzahl Hauptmahlzeiten

Milchprodukt- verzehr	Häufigkeit	Prozent
ja	<b>171</b>	<b>85,5</b>
nein	<b>2</b>	<b>14,5</b>

Tabelle 12: tägl. Milchproduktverzehr

Die Hälfte der Patienten nimmt mindestens ein- bis zweimal wöchentlich Hülsenfrüchte oder Eier zu sich (Tabelle 13). Von 52% (104 Individuen) wurde täglicher Verzehr von Fleisch, Fisch oder Geflügel angegeben (Tabelle 14).

Hülsenfrüchte/ Eier	Häufigkeit	Prozent
ja	<b>100</b>	<b>50</b>
nein	<b>100</b>	<b>50</b>

Tabelle 13: Hülsenfrucht- bzw. Eierverzehr

Fleisch/ Fisch	Häufigkeit	Prozent
Ja	<b>104</b>	<b>52</b>
Nein	<b>96</b>	<b>48</b>

Tabelle 14: Verzehr Fleisch, Fisch

Täglich mindestens zweimaliger Konsum von Obst und/oder Gemüse fand sich für 176 (88%) der Befragten (Tabelle 15).

Obst / Gemüse 2x/Tag	Häufigkeit	Prozent
ja	<b>176</b>	<b>88</b>
nein	<b>24</b>	<b>12</b>

Tabelle 15: Obst-, Gemüseverzehr

74 der Patienten (37%) waren zum Untersuchungszeitpunkt Diabetiker (Tabelle 16).

Diabetes	Häufigkeit	Prozent
ja	74	37
nein	126	63

Tabelle 16: Diabetes

23 Patienten (11,5%) litten an einer Fettstoffwechselstörung (Tabelle 17).

Fettstoffwechselstörung	Häufigkeit	Prozent
Ja	23	11,5
Nein	177	88,5

Tabelle 17: Fettstoffwechselstörung

145 Befragte (72,5%) nahmen, nach eigenen Angaben, mehr als 1000 ml Flüssigkeit täglich zu sich, 49 (24,5%) eine Menge von 600-1000 ml und 6 (3%) weniger als 600 ml (Tabelle 18).

Trinkmenge/ Tag	Häufigkeit	Prozent
< 600 ml	<b>6</b>	<b>3</b>
600 - 1000 ml	<b>49</b>	<b>24,5</b>
>1000 ml	<b>145</b>	<b>72,5</b>

Tabelle 18: tägliche Trinkmenge

18 Patienten (89%) schätzten sich selbst als unterernährt ein. 43 (21,5%) Befragte befanden sich für leicht unterernährt bzw. wussten meist ihren Ernährungszustand nicht einzuschätzen. 139 (69,5 %) waren, der eigenen Beurteilung nach, gut ernährt (Tabelle 19).

21 Personen (10,5%) berichteten von mindestens einer Episode von Unterernährung seit dem 60. Lebensjahr (Tabelle 20).

Selbsteinschätzung EZ	Häufigkeit	Prozent
Unter-/ Mangelernährung	<b>18</b>	<b>9</b>
Weiß nicht./ leichte UE	<b>43</b>	<b>21,5</b>
gut ernährt	<b>139</b>	<b>69,5</b>

Tabelle 19: Selbsteinschätzung EZ

frühere Unterern.	Häufigkeit	Prozent
ja	<b>21</b>	<b>10,5</b>
nein	<b>179</b>	<b>89,5</b>

Tabelle 20: frühere Unterernährung

135 (67,5%) der 200 Befragten nahmen zum Zeitpunkt der Erhebung mehr als drei Medikamente täglich ein (Tabelle 21).

Nach klinischen Kriterien waren 55 Patienten (27,5%) in gutem Allgemeinzustand (AZ), 92 (46%) in mäßigem und 53 (26,5%) in schlechtem AZ (Tabelle 22).

> 3 Medikamente	Häufigkeit	Prozent
ja	<b>135</b>	<b>67,5</b>
nein	<b>65</b>	<b>32,5</b>

Tabelle 21: Medikamentenkonsum

Allgemeinzustand	Häufigkeit	Prozent
gut	<b>55</b>	<b>27,5</b>
mäßig	<b>92</b>	<b>46</b>
schlecht	<b>53</b>	<b>26,5</b>

Tabelle 22: Allgemeinzustand

97 Patienten (48,5%) wiesen einen BMI (in m<sup>2</sup>/kg) von >23 auf. 36 (18%) Individuen befanden sich in der Gruppe mit BMI 21-23 und 31 (15,5%) mit BMI 19-21. 36 (18%) Untersuchte zeigten einen BMI <19 (Tabelle 23).

Mögliche dermatologische Symptome von Unter-/ Mangelernährung fanden sich in 47 Fällen (23,5%) (Tabelle 24).

BMI in m <sup>2</sup> /kg	Häufigkeit	Prozent
> 23	<b>97</b>	<b>48,5</b>
21 - 23	<b>36</b>	<b>18</b>
19 - 21	<b>31</b>	<b>15,5</b>
< 19	<b>36</b>	<b>18</b>

Tabelle 23: BMI – Gruppen

Haut- befunde	Häufigkeit	Prozent
ja	<b>47</b>	<b>23,5</b>
nein	<b>153</b>	<b>76,5</b>

Tabelle 24: Hautsymptome

Ödeme lagen in 30 Fällen (15%) vor, Exsikkose zeigte sich bei 60 Patienten (30%). Die übrige Population zeigte klinisch einen ausgeglichenen Wasserhaushalt (Tabelle 25).

Ein kaufähiges Gebiss fand sich bei 159 Patienten (79,5%), ein bedingt kaufähiges bei 15 (7,5%), ein nicht kaufähiges bei 26 (13%) (Tabelle 26).

Wasserhaushalt	Häufigkeit	Prozent
Ödeme	<b>30</b>	<b>15</b>
normal	<b>110</b>	<b>55</b>
Exsikkose	<b>60</b>	<b>30</b>

Tabelle 25: Wasserhaushalt

Gebiss	Häufigkeit	Prozent
kaufähig	<b>159</b>	<b>79,5</b>
bedingt	<b>15</b>	<b>7,5</b>
nicht	<b>26</b>	<b>13</b>

Tabelle 26: Gebisszustand

Die geschlechtsspezifischen Normbereiche für Hämoglobinspiegel zu Grunde gelegt, wiesen 55 der Männer und 37 der Frauen (in beiden Subpopulationen je 100 Individuen) ein pathologisches Ergebnis auf (Tabelle 27).

			Geschlecht		Gesamt
			männlich	weiblich	
<b>Hämo- globin</b>	<b>normal</b>	Anzahl	45	63	108
		%	41,7%	58,3%	100,0
		% von Geschlecht	45,0%	63,0%	54,0%
	<b>patholo- gisch</b>	Anzahl	55	37	92
		%	59,8%	40,2%	100,0
		% von Geschlecht	55,0%	37,0%	46,0%
Gesamt	Anzahl	100	100	200	
	%	50,0%	50,0%	100,0	
	% von Geschlecht	100,0	100,0	100,0	

Tabelle 27: pathologische Hämoglobinwerte

Ausgehend von den Referenzwerten für Serumalbumin ergab die Untersuchung, dass 41 Männer und 46 Frauen (jeweils 100) pathologische (erniedrigte) Albuminwerte zeigten (Tabelle 28).

			Geschlecht		Gesamt
			männlich	weiblich	
<b>Serum- albumin- konzentration</b>	<b>normal</b>	Anzahl	59	54	113
		%	52,2%	47,8%	100,0
		% von Geschlecht	59,0%	54,0%	56,5%
	<b>patholo- gisch</b>	Anzahl	41	46	87
		%	47,1%	52,9%	100,0
		% von Geschlecht	41,0%	46,0%	43,5%
Gesamt	Anzahl	100	100	200	
	%	50,0%	50,0%	100,0	
	% von Geschlecht	100,0	100,0	100,0	

Tabelle 28: pathologische Serumalbuminkonzentration

37 Personen (18,5%) schätzten ihren EZ im Vergleich zu Gleichaltrigen als schlechter ein. 63 Patienten (31,5%) befanden ihren EZ für gleich, 40 (20%) als besser. 60 Individuen gaben keine vergleichende Selbsteinschätzung ihres EZ (Tabelle 29).

Selbsteinschätzung EZ, Vergleich zu Gleichaltrigen	Häufigkeit	Prozent
Schlechter	<b>37</b>	<b>18,5</b>
„Weiß nicht“	<b>60</b>	<b>30</b>
Gleich	<b>63</b>	<b>31,5</b>
Besser	<b>40</b>	<b>20</b>

Tabelle 29: Selbsteinschätzung EZ im Vergleich zu Gleichaltrigen

144 (72%) der untersuchten Patienten, davon 65 Männer und 79 Frauen, stammten aus Berlin, die übrigen aus dem Umland (Tabelle 30).

Herkunft	Männer	Frauen	Gesamt
Berlin	<b>65</b>	<b>79</b>	<b>144</b>
Umland	<b>35</b>	<b>21</b>	<b>56</b>

Tabelle 30: Herkunft der Patienten

Die Analyse der numerisch erfassten epidemiologischen (Alter) und anthropometrischen Werte (Größe, Gewicht, BMI, Oberarm- und Wadenumfang) ergab die in 2.2 bereits angeführten Alterscharakteristika für das Gesamtstudienkollektiv bzw. für Männer und Frauen (s. Tabelle 32, Sektion 1: Alter). Insgesamt waren 8,5% (13 Männer, 4 Frauen) der Studienteilnehmer in der Altersgruppe 60-69 Jahre, 26,5% (32 Männer, 21 Frauen) 70-79 Jahre, 50,5% (43 Männer, 58 Frauen) 80-89 Jahre. 14,5 % (12 Männer, 17 Frauen) waren 90 Jahre alt oder älter (Tabelle 31).

Altersgruppe	Männer	Prozent	Frauen	Prozent	Gesamt	Prozent
< 70	<b>13</b>	<b>6,5</b>	<b>4</b>	<b>2</b>	<b>17</b>	<b>8,5</b>
70 – 79	<b>32</b>	<b>16</b>	<b>21</b>	<b>10,5</b>	<b>53</b>	<b>26,5</b>
80 – 89	<b>43</b>	<b>21,5</b>	<b>58</b>	<b>29</b>	<b>101</b>	<b>50,5</b>
> = 90	<b>12</b>	<b>6</b>	<b>17</b>	<b>8,5</b>	<b>29</b>	<b>14,5</b>

Tabelle 31: Altersgruppen, gesamt und Unterteilung nach Geschlecht

Im Mittel wog die Gesamtstudienpopulation 61,6 kg (SD: 12,4), die Frauen 57,3 kg (SD: 10,8) und die Männer 65,9 (SD: 12,5) (Tabelle 32, Sektion 2: Gewicht).

Der Mittelwert der Körpergröße beträgt für die Gesamtpopulation 164,3 cm (SD: 11,9), 171,5 cm (SD: 7,8) für die männliche und 157,1 cm (SD: 11) für die weibliche Subpopulation (Tabelle 32, Sektion 3: Größe).

Der durchschnittliche BMI (in kg/m<sup>2</sup>) lag bei 22,8 (SD: 3,9), mit 23,2 (SD: 3,9) für die weiblichen und 22,3 (SD: 3,9) für die männlichen Studienteilnehmer (Tabelle 32, Sektion 4: BMI).

Der Mittelwert der Oberarmumfänge des Gesamtkollektivs betrug 25,1cm (SD: 3,4), 25,3 (SD: 3) für Männer und 25 (SD: 3,7) für Frauen (Tabelle 32, Sektion 5: Oberarmumfang).

Respektive verhielten sich die Werte für Wadenumfänge mit 30,8 cm (SD: 4,5) bzw. 30,8 (SD:4,3) und 30,8 (SD: 4,8) (Tabelle 32, Sektion 6: Wadenumfänge).

	Anzahl	Mittelwert	Standardabweichung	Standardfehler	95%-Konfidenzintervall für den Mittelwert		Minimum	Maximum	
					Untergrenze	Obergrenze			
1. Alter	Männer	100	79,96	8,526	,852	78,26	81,65	60,0	98,0
	Frauen	100	82,85	6,677	,667	81,52	84,17	66,0	98,0
	Gesamt	200	81,40	7,775	,549	80,32	82,48	60,0	98,0
2. Gewicht	Männer	100	65,86	12,520	1,252	63,38	68,34	38,0	97,0
	Frauen	100	57,32	10,771	1,077	55,18	59,46	32,0	88,0
	Gesamt	200	61,59	12,410	,877	59,86	63,32	32,0	97,0
3. Größe	Männer	100	171,47	7,828	,782	169,92	173,02	155,	199,
	Frauen	100	157,07	10,989	1,098	154,88	159,25	130,	178,
	Gesamt	200	164,27	11,946	,844	162,60	165,93	130,	199,
4. BMI	Männer	100	22,33	3,929	,392	21,55	23,11	13,5	31,1
	Frauen	100	23,20	3,888	,388	22,43	23,97	14,4	32,2
	Gesamt	200	22,77	3,923	,277	22,22	23,31	13,5	32,2
5. Oberarmumfang	Männer	100	25,28	3,037	,303	24,68	25,88	19,0	33,0
	Frauen	100	24,95	3,705	,370	24,21	25,69	16,0	36,0
	Gesamt	200	25,12	3,383	,239	24,64	25,59	16,0	36,0
6. Wadenumfang	Männer	100	30,76	4,270	,427	29,91	31,60	18,0	41,0
	Frauen	100	30,82	4,768	,476	29,87	31,76	19,0	45,0
	Gesamt	200	30,79	4,515	,319	30,16	31,41	18,0	45,0

Tabelle 32: deskriptive Statistik zu numerischen Daten (Alter, Gewicht, Größe, BMI, Oberarm- und Wadenumfang) nach Geschlechtern

In der Studienpopulation fanden sich Hauptdiagnosen aus folgenden Bereichen nach ICD-10 (Buchstabencode des Diagnoseschlüssels, Tabelle 33):

- eine Person (0,5%) infektiöse und parasitäre Erkrankungen – B
- 9 (4,5%) Neubildungen – C
- 4 (2%) Krankheiten des Blutes und der blutbildenden Organe und bestimmte Störungen mit Beteiligung des Immunsystems – D
- 9 (4,5%) endokrine Ernährungs- und Stoffwechselkrankheiten – E
- 7 (3,5%) psychische und Verhaltensstörungen – F
- 9 (4,5%) Krankheiten des Nervensystems – G
- 3 (1,5%) Krankheiten des Auges und der Augenanhangsgebilde – H
- 54 (27%) Krankheiten des Kreislaufsystems – I
- 37 (18,5%) Krankheiten des Atmungssystems – J
- 6 (3%) Krankheiten des Verdauungssystems – K
- 2 (1%) Krankheiten der Haut und der Unterhaut – L
- 17 (8,5%) Krankheiten des Muskel-Skelett-Systems und des Bindegewebes – M
- 8 (4%) Krankheiten des Urogenitalsystems – N
- 15 (7,5%) Symptome und abnorme klinische und Laborbefunde, die anderenorts nicht klassifiziert sind – R
- 16 (8%) S und 3 (1,5%) T – Verletzungen, Vergiftungen und bestimmte andere Folgen äußerer Ursache

Diagnose-Schlüssel, modifiziert nach ICD-10	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	R	S	T
Häufigkeit	1	9	4	9	7	9	3	54	37	6	2	17	8	15	16	3
Prozent	0,5	4,5	2	4,5	3,5	4,5	1,5	27	18,5	3	1	8,5	4	7,5	8	1,5

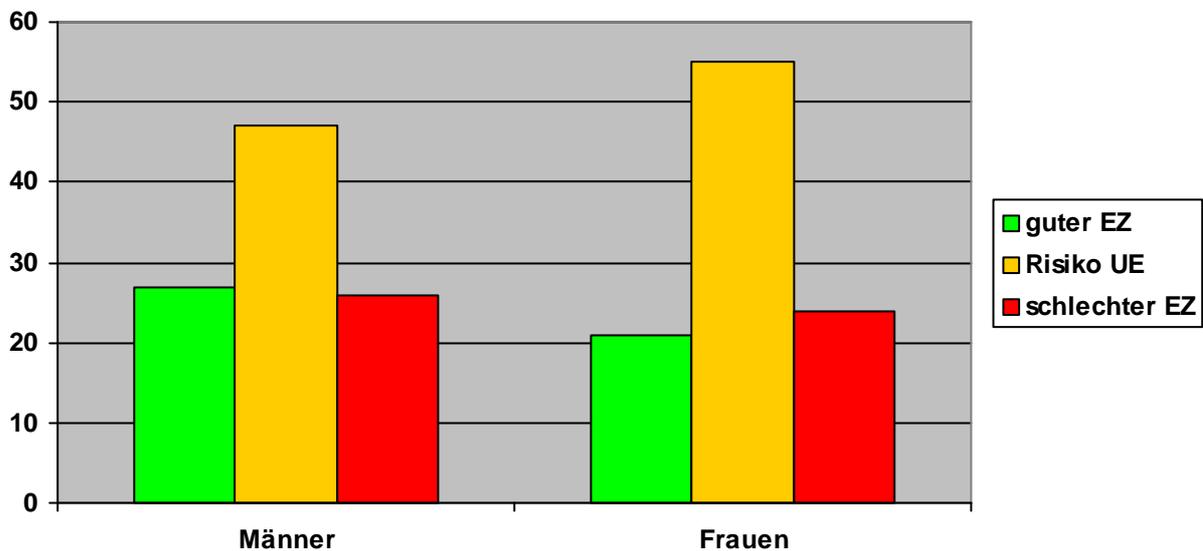
Tabelle 33: Diagnosenverteilung in Studienpopulation

### 3.2 Vergleich von qualitativen und quantitativen Variablen mit Ernährungszustand nach MNA

Bezüglich des Ernährungszustandes, erhoben nach MNA-Kriterien, zeigte sich kein signifikanter Unterschied zwischen Männern und Frauen (jeweils 100 Individuen). 21 Frauen und 27 Männer wiesen einen guten, 24 bzw. 26 einen schlechten EZ auf. In 55, respektive 47 Fällen bestand Risiko für Unter- /Mangelernährung (Tabelle 34, Grafik 2).

			Ernährungszustand nach MNA			Gesamt
			gut	Risiko für UE	schlecht	
<b>Ge- schlecht</b>	<b>männlich</b>	Anzahl	27	47	26	100
		%	27,0%	47,0%	26,0%	100,0
		% MNA-Kriterium	56,3%	46,1%	52,0%	50,0%
<b>weiblich</b>	Anzahl	21	55	24	100	
	%	21,0%	55,0%	24,0%	100,0	
	% MNA-Kriterium	43,8%	53,9%	48,0%	50,0%	
<b>Gesamt</b>	Anzahl	48	102	50	200	
	% der Population	24,0%	51,0%	25,0%	100,0	
	% MNA-Kriterium	100,0	100,0	100,0	100,0	

Tabelle 34: Geschlechterverteilung des Ernährungszustand nach MNA

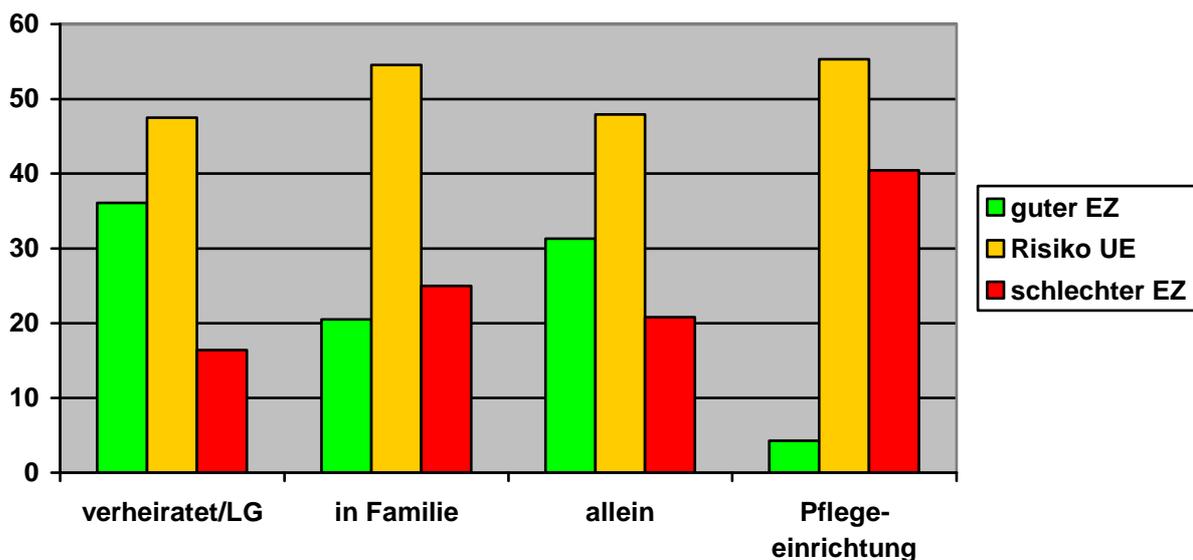


Grafik 2: EZ- Verteilung nach Geschlechtern

40,4% der in einer Pflegeeinrichtung untergebrachten Patienten (47) zeigten einen schlechten und 4,3% einen guten EZ, 55,3% Risiko für Unter-/Mangelernährung; Zahlen für unabhängig Alleinlebende (48) in gleicher Reihenfolge der EZ-Beurteilung: 20,8%, 31,3% und 47,9%; für in Familie Lebende (44): 25%, 20,5% und 54,5%; für mit Partner Lebende (61): 16,4%, 36,1% und 47,5%, p-Wert= 0,003 (Tabelle 35, Grafik 3).

			Ernährungszustand nach MNA			Gesamt
			gut	Risiko UE	schlecht	
<b>Lebens- situ- ation</b>	<b>verheira- tet / LG</b>	Anzahl	22	29	10	61
		%	36,1%	47,5%	16,4%	100,0
		% MNA-Kriterium	45,8%	28,4%	20,0%	30,5%
	<b>in Familie</b>	Anzahl	9	24	11	44
		%	20,5%	54,5%	25,0%	100,0
		% MNA-Kriterium	18,8%	23,5%	22,0%	22,0%
	<b>allein</b>	Anzahl	15	23	10	48
		%	31,3%	47,9%	20,8%	100,0
		% MNA-Kriterium	31,3%	22,5%	20,0%	24,0%
	<b>Pflege- einrichtung</b>	Anzahl	2	26	19	47
		%	4,3%	55,3%	40,4%	100,0
		% MNA-Kriterium	4,2%	25,5%	38,0%	23,5%
<b>Gesamt</b>		Anzahl	48	102	50	200
		%	24,0%	51,0%	25,0%	100,0
		% MNA-Kriterium	100,0	100,0	100,0	100,0

Tabelle 35: EZ nach MNA zu Lebenssituation



Grafik 3: EZ nach MNA zu Lebenssituation

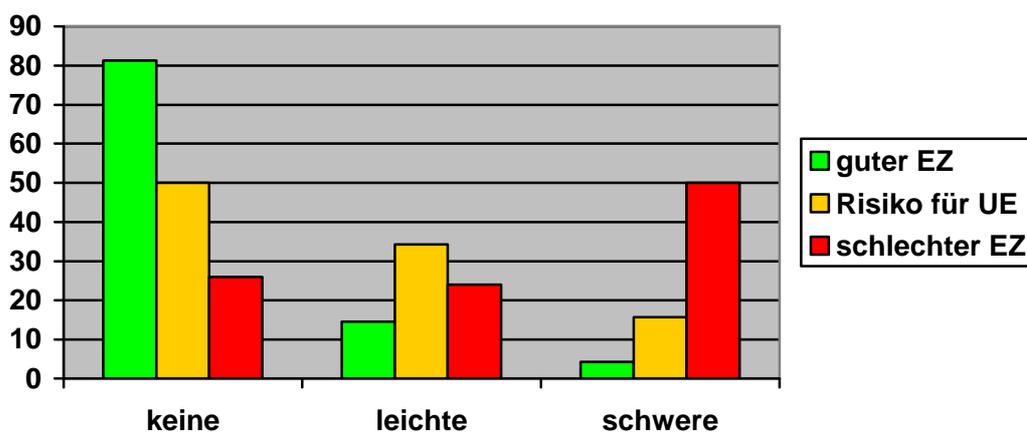
In der Gruppe der Individuen mit gutem EZ (48) beklagten 2 (4,2%) eine schwere und 7 (14,6%) eine leichte Appetitminderung, die übrigen 81,3% keine. Bei den Patienten mit Risiko für Unter- oder Mangelernährung (102) waren es respektive 15,7%, 34,3% und 50%.

50% der als schlecht ernährt Eingestuften (50) gaben schwere Appetitminderung an, weitere 26% leichte und 24% keine, p - Wert < 0,01.

Bezogen auf das untersuchte Gesamtkollektiv gaben 51% keine Appetitverringerng an, 27,5% eine leichte, 21,5% schwere (Tabelle 36 und Grafik 4).

			EZ –Beurteilung nach MNA			Gesamt
			gut	Risiko für UE	schlecht	
<b>Appetit- minder- ung</b>	<b>keine</b>	Anzahl	39	51	12	102
		%	38,2%	50,0%	11,8%	100,0
		% MNA-Kriterium	81,3%	50,0%	24,0%	51,0%
	<b>leichte</b>	Anzahl	7	35	13	55
		%	12,7%	63,6%	23,6%	100,0
		% MNA-Kriterium	14,6%	34,3%	26,0%	27,5%
	<b>schwere</b>	Anzahl	2	16	25	43
		%	4,7%	37,2%	58,1%	100,0
		% MNA-Kriterium	4,2%	15,7%	50,0%	21,5%
Gesamt	Anzahl	48	102	50	200	
	%	24,0%	51,0%	25,0%	100,0	
	% MNA-Kriterium	100,0	100,0	100,0	100,0	

Tabelle 36: Appetitminderung und Ernährungszustand



Grafik 4: Appetitminderung und Ernährungszustand

Als Grund für den verminderten Appetit gaben 2 (1%) Patienten Schmerzen an, von diesen war je einer in schlechtem bzw. gutem EZ.

Keine Lust zu essen gaben 14 (7%) Patienten als Grund an, hiervon 11 in schlechtem EZ und 3 im Risikobereich für Unter-/ Mangelernährung.

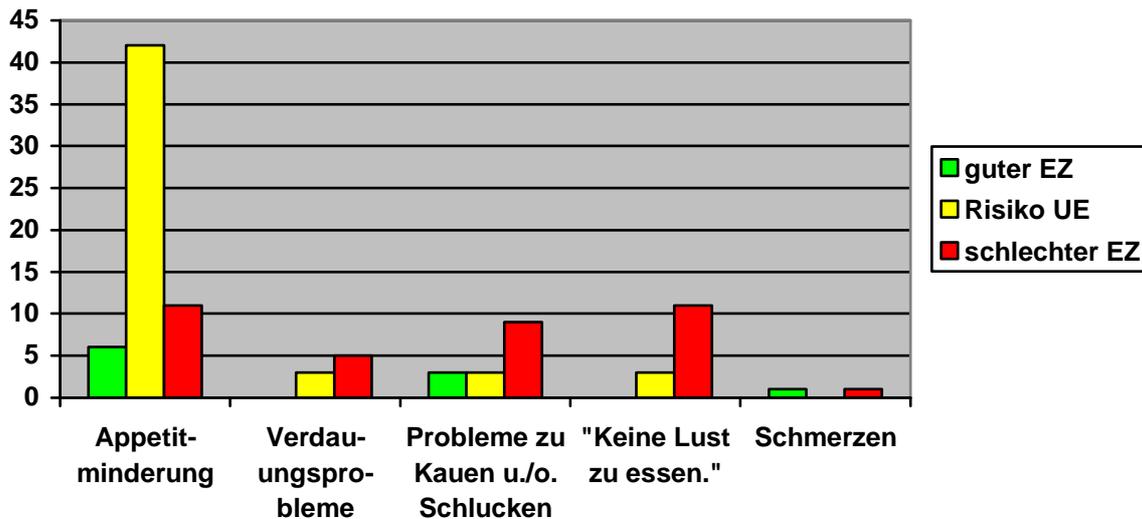
15 Patienten (7,5%) führten Kau- und Schluckbeschwerden an, 9 in schlechtem EZ und je 3 mit Risiko für Unter- /Mangelernährung und gutem EZ.

Verdauungsprobleme wurden von 8 (4%) Individuen als Grund genannt, 5 davon in schlechtem EZ und 3 mit Risiko für Unterernährung.

Allgemeine Verminderung des Hungergefühls schilderten 59 Personen (29,5%), 11 davon laut MNA schlecht, 6 gut ernährt und 42 im Bereich des Risikos für Unter- bzw. Mangelernährung (Tabelle 37 und Grafik 5).

			EZ-Beurteilung nach MNA			Gesamt
			gut	Risiko UE	schlecht	
<b>Grund für Appetitminderung, wenn vorhanden</b>	<b>keine</b>	Anzahl	38	51	13	102
		%	37,3%	50,0%	12,7%	100,0
		% MNAK	79,2%	50,0%	26,0%	51,0%
	<b>Appetitverlust</b>	Anzahl	6	42	11	59
		%	10,2%	71,2%	18,6%	100,0
		% MNAK	12,5%	41,2%	22,0%	29,5%
	<b>Verdauungsprobleme</b>	Anzahl	0	3	5	8
		%	,0%	37,5%	62,5%	100,0
		% MNAK	,0%	2,9%	10,0%	4,0%
	<b>Probleme zu Kauen/Schlucken</b>	Anzahl	3	3	9	15
		%	20,0%	20,0%	60,0%	100,0
		% MNAK	6,3%	2,9%	18,0%	7,5%
	<b>„Keine Lust zu essen.“</b>	Anzahl	0	3	11	14
		%	,0%	21,4%	78,6%	100,0
		% MNAK	,0%	2,9%	22,0%	7,0%
<b>Schmerzen</b>	Anzahl	1	0	1	2	
	%	50,0%	,0%	50,0%	100,0	
	% MNAK	2,1%	,0%	2,0%	1,0%	
<b>Gesamt</b>	Anzahl	48	102	50	200	
	%	24,0%	51,0%	25,0%	100,0	
	% MNAK	100,0	100,0	100,0	100,0	

Tabelle 37: Gründe von Appetitminderung zu Ernährungszustand (MNAK= MNA-Kriterium)



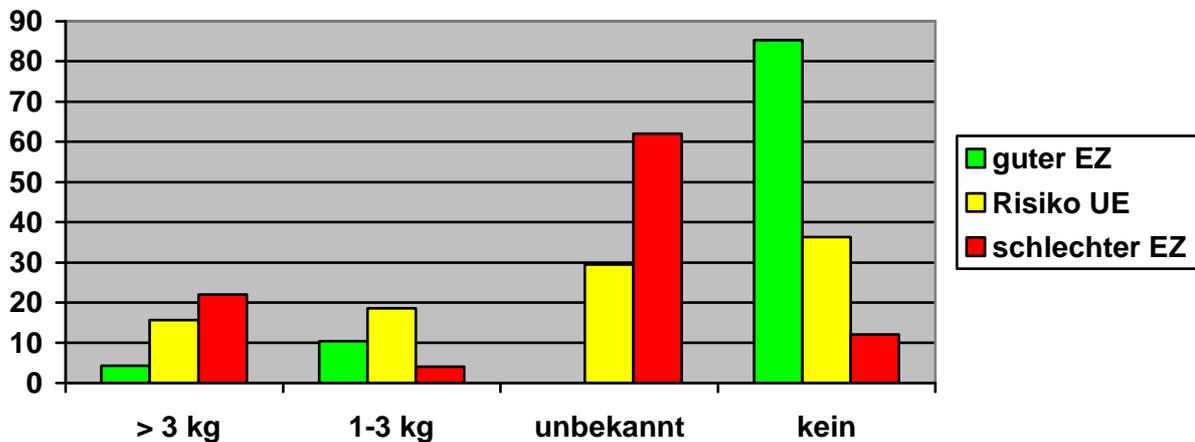
Grafik 5: Gründe von Appetitmangel, wenn vorhanden, zu Ernährungszustand

		EZ-Beurteilung nach MNA			Gesamt	
		gut	Risiko UE	schlecht		
<b>Gewichtsverlust in den letzten 3 Monaten</b>	<b>&gt; 3 kg</b>	Anzahl	2	16	11	29
		%	6,9%	55,2%	37,9%	100,0
		% MNA-Kriterium	4,2%	15,7%	22,0%	14,5%
<b>1-3 kg</b>		Anzahl	5	19	2	26
		%	19,2%	73,1%	7,7%	100,0
		% MNA-Kriterium	10,4%	18,6%	4,0%	13,0%
<b>unbekannt</b>		Anzahl	0	30	31	61
		%	,0%	49,2%	50,8%	100,0
		% MNA-Kriterium	,0%	29,4%	62,0%	30,5%
<b>kein</b>		Anzahl	41	37	6	84
		%	48,8%	44,0%	7,1%	100,0
		% MNA-Kriterium	85,4%	36,3%	12,0%	42,0%
<b>Gesamt</b>		Anzahl	48	102	50	200
		%	24,0%	51,0%	25,0%	100,0
		% MNA-Kriterium	100,0	100,0	100,0	100,0

Tabelle 38: Gewichtsverhalten über die letzten 3 Monate zu EZ

Aus der Gruppe der Patienten mit ausreichendem EZ hatten 41 (85,4%) kürzlich kein Körpergewicht verloren, niemand war über seine Gewichtsentwicklung uninformiert, 5 (10,4%) Patienten beschrieben Gewichtsverlust von 1-3 kg, 2 (4,2%) von >3 kg während der letzten 3 Monate. 30 (29,4%) der Patienten der Gruppe mit Risiko für Unterernährung und 31 (62%) derer mit schlechtem EZ gaben, befragt nach dem

Gewichtsverhalten, „Weiß nicht“ zur Antwort. Weiterhin fanden sich in diesen Gruppen 16 (15,7%) bzw. 11 (22%) mit Gewichtsverlust über die letzten 3 Monate von >3 kg und respektive 19 (18,6%) bzw. 2 (4%) Individuen mit 1-3 kg, p-Wert <0,01 (Tabelle 38 und Grafik 6).

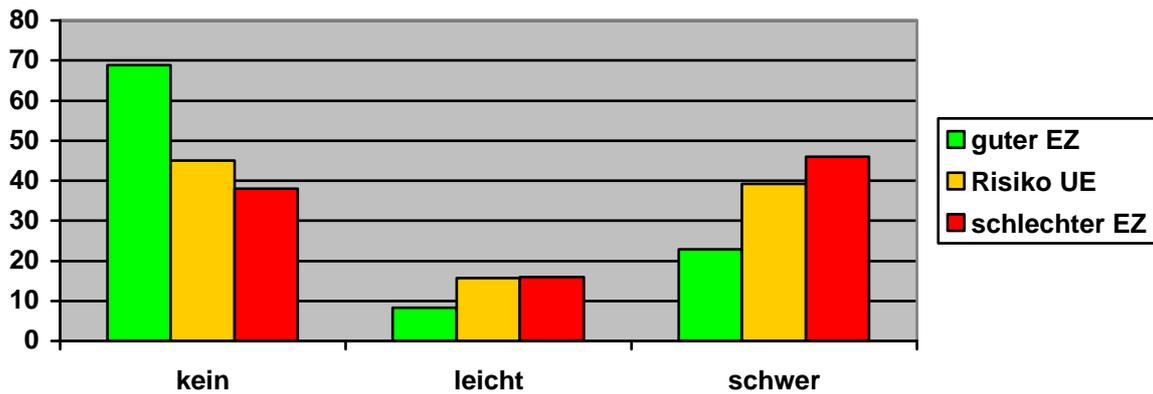


Grafik 6: Gewichtsverhalten über die letzten 3 Monate zu EZ

Über schweren akuten Stress bzw. Krankheit während der vorausgegangenen 3 Monate berichteten in der Gruppe mit schlechtem EZ 23 Personen (46%), in der Gruppe mit Risiko für Unterernährung 40 (39,2%) und in der mit gutem EZ 11 (22,9%), über leichten 8 (16%), 16 (15,7 %) und 4 (8,3%) (Tabelle 39 und Grafik 7).

			EZ-Beurteilung nach MNA			Gesamt
			gut	Risiko UE	schlecht	
<b>akute Krankheit oder Stress binnen letzter 3 Monate</b>	<b>kein</b>	Anzahl	33	46	19	98
		%	33,7%	46,9%	19,4%	100,0
		% von MNA-Kriterium	68,8%	45,1%	38,0%	49,0%
	<b>leicht</b>	Anzahl	4	16	8	28
		%	14,3%	57,1%	28,6%	100,0
		% von MNA-Kriterium	8,3%	15,7%	16,0%	14,0%
<b>schwer</b>	Anzahl	11	40	23	74	
	%	14,9%	54,1%	31,1%	100,0	
	% von MNA-Kriterium	22,9%	39,2%	46,0%	37,0%	
Gesamt	Anzahl	48	102	50	200	
	% von	24,0%	51,0%	25,0%	100,0	
	% von	100,0	100,0	100,0	100,0	

Tabelle 39: akuter Stress oder Krankheit in vorhergehenden 3 Monaten zu Ernährungszustand

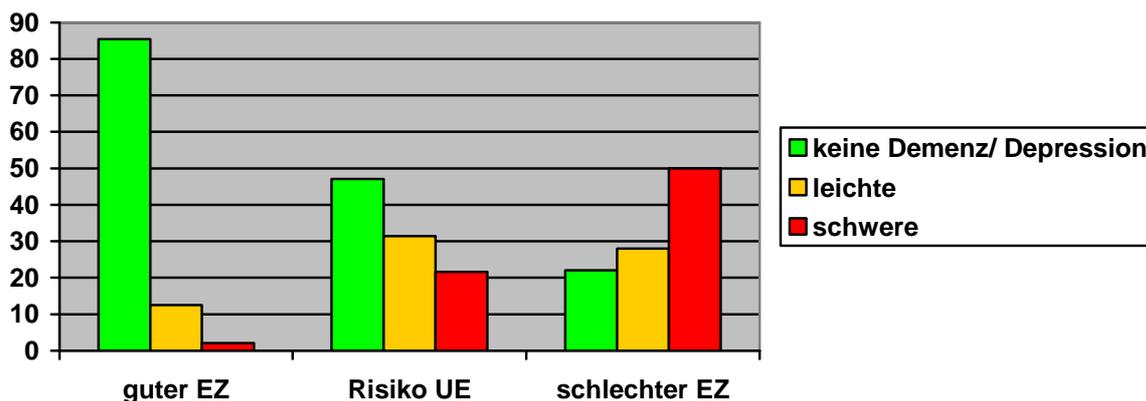


Grafik 7: akuter Stress oder Krankheit in vorhergehenden 3 Monaten zu Ernährungszustand

41 der gut ernährten Patienten (85,4%) litten weder an Demenz noch Depression, 6 (12,5%) an einer leichten Form einer der vorgenannten Erkrankungen, 1 Person (2,1%) an schwerer. Respektive Werte für Individuen mit Risiko für Unterernährung bzw. schlechtem Ernährungszustand waren: 47,1% (48), 31,4% (32) und 21,6% (22) bzw. 22% (11), 28% (14) und 50% (25), p-Wert <0,01 (Tabelle 40 und Grafik 8).

			EZ-Beurteilung nach MNA			Gesamt
			gut	Risiko UE	schlecht	
<b>Demenz/ Depres- sion</b>	<b>keine</b>	Anzahl	41	48	11	100
		%	41,0%	48,0%	11,0%	100,0
		% MNA-Kriterium	85,4%	47,1%	22,0%	50,0%
	<b>leichte</b>	Anzahl	6	32	14	52
		% von	11,5%	61,5%	26,9%	100,0
		% MNA-Kriterium	12,5%	31,4%	28,0%	26,0%
	<b>schwere</b>	Anzahl	1	22	25	48
		% von	2,1%	45,8%	52,1%	100,0
		% MNA-Kriterium	2,1%	21,6%	50,0%	24,0%
Gesamt	Anzahl	48	102	50	200	
	%	24,0%	51,0%	25,0%	100,0	
	% MNA-Kriterium	100,0	100,0	100,0	100,0	

Tabelle 40: psychische Situation zu Ernährungszustand

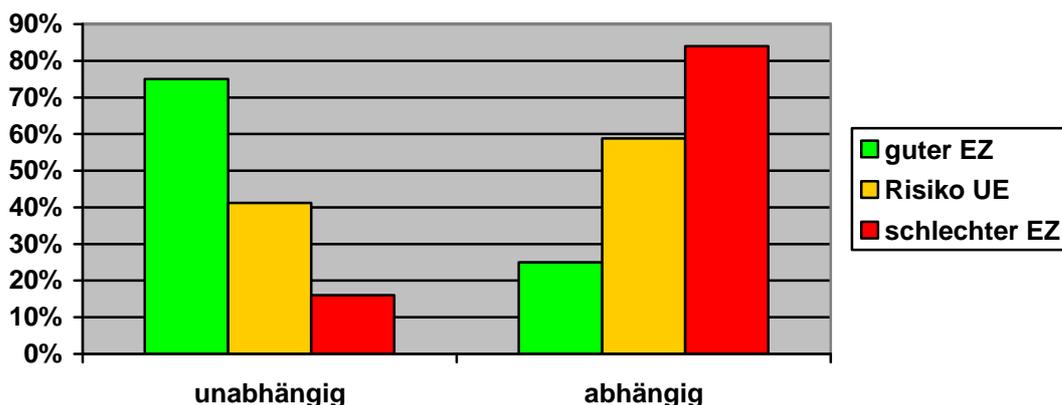


Grafik 8: psychische Situation zu Ernährungszustand

Unabhängigkeit in den Aktivitäten des täglichen Lebens (ADL) zeigte die Gruppe in gutem EZ zu 75% (36 Individuen), 41,2% (42 Individuen) der Gruppe mit Risiko für UE und 16% (8) derer in schlechten EZ. Respektive benötigen 86% der Patienten der letztgenannten Gruppe Unterstützung in den ADL in irgendeiner Form (Tabelle 41 und Grafik 9), p-Wert <0,01.

			EZ-Beurteilung nach MNA			Gesamt
			gut	Risiko UE	schlecht	
<b>ADL/ Patient unab- hängig zu Hause?</b>	<b>ja</b>	Anzahl	36	42	8	86
		%	41,9%	48,8%	9,3%	100,0
		% MNA-Kriterium	75,0%	41,2%	16,0%	43,0%
	<b>nein</b>	Anzahl	12	60	42	114
		%	10,5%	52,6%	36,8%	100,0
		% MNA-Kriterium	25,0%	58,8%	84,0%	57,0%
Gesamt	Anzahl	48	102	50	200	
	%	24,0%	51,0%	25,0%	100,0	
	% MNA-Kriterium	100,0	100,0	100,0	100,0	

Tabelle 41: Unabhängigkeit bzw. Abhängigkeit in ADL zu Ernährungszustand



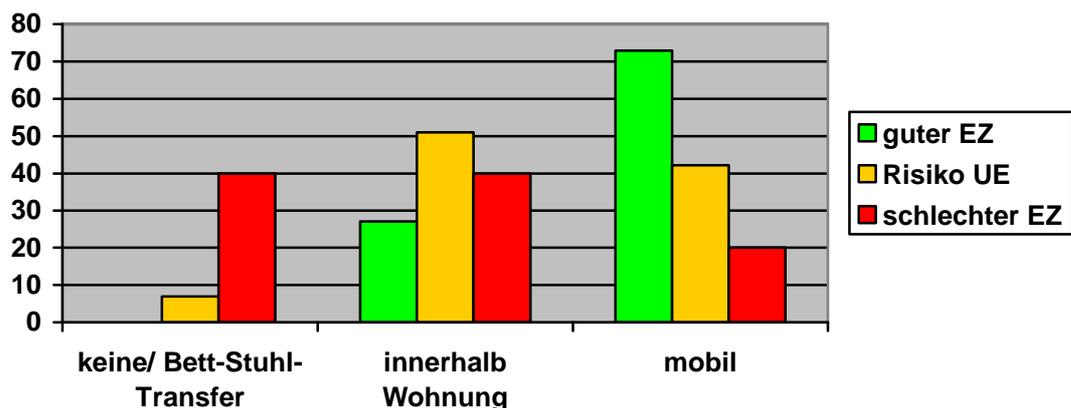
Grafik 9: Unabhängigkeit bzw. Abhängigkeit in ADL zu Ernährungszustand

Keiner der Patienten in gutem EZ war an Bett und/oder Rollstuhl gebunden. Dies waren 7 (6,9%) der Patienten mit Risiko für Unterernährung und 20 (40%) derer mit schlechtem EZ.

Mobilität innerhalb der Wohnung zeigten, bei gleicher Reihenfolge der Kategorien 13 (27,1%), 52 (51%) und 20 (40%), vollständige Mobilität (Verlassen der Wohnung) 35 (72,9%), 43 (42,2%) und 10 (11,4%), p-Wert <0,01 (Tabelle 42 und Grafik 10).

			EZ-Beurteilung nach MNA			Gesamt
			gut	Risiko UE	schlecht	
<b>Mobilität</b>	<b>keine/ Bett- Stuhl-Tf.</b>	Anzahl	0	7	20	27
		%	,0%	25,9%	74,1%	100,0
	% MNA-Kriterium	Anzahl	,0%	6,9%	40,0%	13,5%
		%	27,1%	51,0%	40,0%	42,5%
	<b>inner- halb Wohnung</b>	Anzahl	13	52	20	85
		%	15,3%	61,2%	23,5%	100,0
% MNA-Kriterium	Anzahl	27,1%	51,0%	40,0%	42,5%	
	%	72,9%	42,2%	20,0%	44,0%	
Gesamt	<b>voll- ständig</b>	Anzahl	35	43	10	88
	%	39,8%	48,9%	11,4%	100,0	
	% MNA-Kriterium	72,9%	42,2%	20,0%	44,0%	
Gesamt	Anzahl	48	102	50	200	
	%	24,0%	51,0%	25,0%	100,0	
	% MNA-Kriterium	100,0	100,0	100,0	100,0	

Tabelle 42: Mobilität zu Ernährungszustand

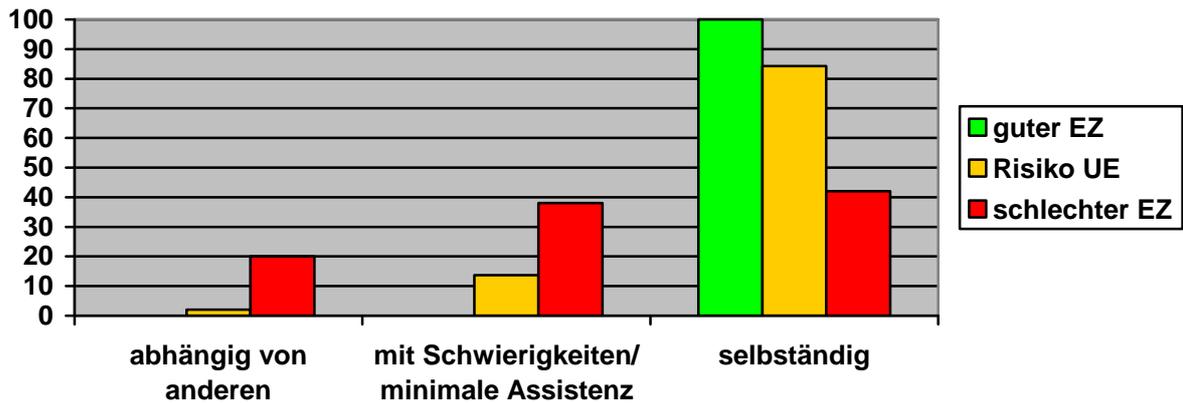


Grafik 10: Mobilität zu Ernährungszustand

Alle Patienten in gutem EZ (48) waren in der Nahrungsaufnahme selbständig. 2 (2%) der Patienten mit Risiko für Unterernährung und 10 (20%) derer mit schlechtem EZ waren auf Hilfe bei der Nahrungsaufnahme angewiesen. Minimaler Assistenz bedurften bzw. selbständige Nahrungsaufnahme mit Schwierigkeiten zeigten 14 Fälle (13,7%) der Gruppe mit Risiko für UE und 19 (38%) der schlecht Ernährten (Tabelle 43 und Grafik 11), p-Wert <0,01.

		EZ-Beurteilung nach MNA			Gesamt	
		gut	Risiko UE	schlecht		
Nahrungsaufnahme	<b>abhängig</b>	Anzahl	0	2	10	12
		%	,0%	16,7%	83,3%	100,0
		% MNA-Kriterium	,0%	2,0%	20,0%	6,0%
	<b>mit Schwierigkeiten</b>	Anzahl	0	14	19	33
		%	,0%	42,4%	57,6%	100,0
		% MNA-Kriterium	,0%	13,7%	38,0%	16,5%
	<b>selbständig</b>	Anzahl	48	86	21	155
		%	31,0%	55,5%	13,5%	100,0
		% MNA-Kriterium	100,0	84,3%	42,0%	77,5%
Gesamt	Anzahl	48	102	50	200	
	%	24,0%	51,0%	25,0%	100,0	
	% MNA-Kriterium	100,0	100,0	100,0	100,0	

Tabelle 43: Nahrungsaufnahme zu Ernährungszustand



Grafik 11: Nahrungsaufnahme zu Ernährungszustand

Jeweils ein Patient aus jeder EZ-Gruppe gab eine Hauptmahlzeit pro Tag an was 2,1% (guter EZ), 1% (Risiko für Unterernährung) und 2% (schlechter EZ) entspricht. Eine Anzahl von zwei Hauptmahlzeiten fand sich bei 2 (4,2%) gut Ernährten, 11 Individuen (10,8%) mit Risiko für UE und 6 Personen (12%) mit schlechtem EZ (Tabelle 44).

			EZ-Beurteilung nach MNA			Gesamt
			gut	Risiko UE	schlecht	
<b>Anzahl täglicher Hauptmahlzeiten</b>	<b>1</b>	Anzahl	1	1	1	3
		%	33,3%	33,3%	33,3%	100,0
	<b>2</b>	Anzahl	2	11	6	19
		%	10,5%	57,9%	31,6%	100,0
	<b>3</b>	Anzahl	45	90	43	178
		%	25,3%	50,6%	24,2%	100,0
<b>Gesamt</b>	Anzahl	48	102	50	200	
	%	24,0%	51,0%	25,0%	100,0	
	% MNA-Kriterium	100,0	100,0	100,0	100,0	

Tabelle 44: Anzahl täglich verzehrter Hauptmahlzeiten zu Ernährungszustand

Von den Patienten mit schlechtem EZ aßen 6 (12%) nicht täglich Milchprodukte, 32 (64%) weniger als ein- bis zweimal pro Woche Eier oder Hülsenfrüchte, 30 (60%) nicht täglich Fleisch, Fisch oder Geflügel und 12 (24%) weniger als zweimal täglich Obst und/ oder Gemüse.

Für die Patienten der Gruppe mit Risiko für Unterernährung verhielten sich die Zahlenangaben zu den zuvor angeführten Sachverhalten in gleicher Reihenfolge wie folgt: 16 (15,7%), 47 (46,1%), 42 (41,2%) und 10 (9,8%) und für die Gruppe in gutem EZ 7 (14,6%), 21 (43,8%), 24 (50%) und 2 (4,2%) (Tabellen 45, 46 ,47, 48). Keiner der Zusammenhänge, außer für Obst und Gemüse (p-Wert= 0,006), war von statistischer Signifikanz.

			EZ-Beurteilung nach MNA			Gesamt
			gut	Risiko UE	schlecht	
<b>Täglicher Verzehr von Milchprodukten?</b>	<b>ja</b>	Anzahl	41	86	44	171
		%	24,0%	50,3%	25,7%	100,0
		% MNA-Kriterium	85,4%	84,3%	88,0%	85,5%
	<b>nein</b>	Anzahl	7	16	6	29
		%	24,1%	55,2%	20,7%	100,0
		% MNA-Kriterium	14,6%	15,7%	12,0%	14,5%
Gesamt	Anzahl	48	102	50	200	
	%	24,0%	51,0%	25,0%	100,0	
	% MNA-Kriterium	100,0	100,0	100,0	100,0	

Tabelle 45: Verzehr von Milchprodukten zu Ernährungszustand

			EZ-Beurteilung nach MNA			Gesamt
			gut	Risiko UE	schlecht	
<b>1-2 mal wöchentlich Hülsenfrüchte oder Eier?</b>	<b>ja</b>	Anzahl	27	55	18	100
		%	27,0%	55,0%	18,0%	100,0
		% MNA-Kriterium	56,3%	53,9%	36,0%	50,0%
	<b>nein</b>	Anzahl	21	47	32	100
		%	21,0%	47,0%	32,0%	100,0
		% MNA-Kriterium	43,8%	46,1%	64,0%	50,0%
Gesamt	Anzahl	48	102	50	200	
	%	24,0%	51,0%	25,0%	100,0	
	% MNA-Kriterium	100,0	100,0	100,0	100,0	

Tabelle 46: Konsum von Eiern oder Hülsenfrüchten zu Ernährungszustand

			EZ-Beurteilung nach MNA			Gesamt
			gut	Risiko UE	schlecht	
<b>Täglich Verzehr von Fleisch, Fisch oder Geflügel?</b>	<b>ja</b>	Anzahl	24	60	20	104
		%	23,1%	57,7%	19,2%	100,0
		% MNA-Kriterium	50,0%	58,8%	40,0%	52,0%
	<b>nein</b>	Anzahl	24	42	30	96
		%	25,0%	43,8%	31,3%	100,0
		% MNA-Kriterium	50,0%	41,2%	60,0%	48,0%
Gesamt	Anzahl	48	102	50	200	
	%	24,0%	51,0%	25,0%	100,0	
	% MNA-Kriterium	100,0	100,0	100,0	100,0	

Tabelle 47: Verzehr von Fleisch/ Fisch/ Geflügel zu Ernährungszustand

			EZ-Beurteilung nach MNA			Gesamt
			gut	Risiko UE	schlecht	
<b>Verzehr von mind. 2 mal Obst und Gemüse täglich?</b>	<b>ja</b>	Anzahl	46	92	38	176
		%	26,1%	52,3%	21,6%	100,0
		% MNA-Kriterium	95,8%	90,2%	76,0%	88,0%
	<b>nein</b>	Anzahl	2	10	12	24
		%	8,3%	41,7%	50,0%	100,0
		% MNA-Kriterium	4,2%	9,8%	24,0%	12,0%
Gesamt	Anzahl	48	102	50	200	
	%	24,0%	51,0%	25,0%	100,0	
	% MNA-Kriterium	100,0	100,0	100,0	100,0	

Tabelle 48: Obst- und Gemüseverzehr zu Ernährungszustand

42% (21) der Patienten mit schlechtem EZ waren Diabetiker, so auch 37,3% (38) aus der Gruppe mit Risiko für UE und 31,3% (15) der Individuen in gutem EZ (Tabelle 49).

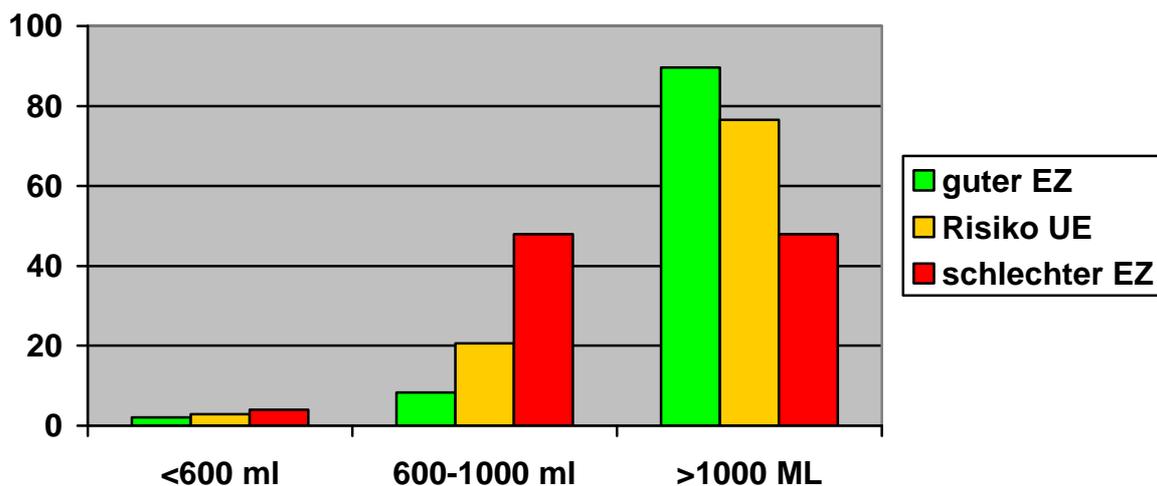
			EZ-Beurteilung nach MNA			Gesamt
			gut	Risiko UE	schlecht	
<b>Patient Diabe- tiker?</b>	<b>ja</b>	Anzahl	15	38	21	74
		%	20,3%	51,4%	28,4%	100,0
		% MNA-Kriterium	31,3%	37,3%	42,0%	37,0%
	<b>nein</b>	Anzahl	33	64	29	126
		% von	26,2%	50,8%	23,0%	100,0
		% MNA-Kriterium	68,8%	62,7%	58,0%	63,0%
Gesamt	Anzahl	48	102	50	200	
	%	24,0%	51,0%	25,0%	100,0	
	% MNA-Kriterium	100,0	100,0	100,0	100,0	

Tabelle 49: Vorliegen von Diabetes mellitus zu Ernährungszustand

89,6% (43) der Patienten in gutem EZ tranken >1000 ml Flüssigkeit pro Tag, 76,5% (78) der Personen mit Risiko für UE und 48% (24) derer in schlechtem EZ. 600-1000 ml wurden von weiteren 48% (24) der schlecht Ernährten, 20,6% (21) der Gruppe mit Risiko für UE und 8,2% (4) der gut Ernährten getrunken. Weniger oder rund 600 ml pro Tag nahmen (EZ-Kategorien wie vor) 4% (2), 2,9% (3), 2,1% (1) zu sich (Tabelle 50 und Grafik 12), p-Wert <0,01.

		EZ-Beurteilung nach MNA			Gesamt	
		gut	Risiko UE	schlecht		
<b>tägliche Trinkmenge</b>	<b>&lt; 600 ml</b>	Anzahl	1	3	2	6
		%	16,7%	50,0%	33,3%	100,0
		% MNA-Kriterium	2,1%	2,9%	4,0%	3,0%
	<b>600 - 1000 ml</b>	Anzahl	4	21	24	49
		%	8,2%	42,9%	49,0%	100,0
		% MNA-Kriterium	8,3%	20,6%	48,0%	24,5%
	<b>&gt; 1000 ml</b>	Anzahl	43	78	24	145
		%	29,7%	53,8%	16,6%	100,0
		% MNA-Kriterium	89,6%	76,5%	48,0%	72,5%
Gesamt	Anzahl	48	102	50	200	
	%	24,0%	51,0%	25,0%	100,0	
	% MNA-Kriterium	100,0	100,0	100,0	100,0	

Tabelle 50: Tägliche Trinkmenge zu Ernährungszustand



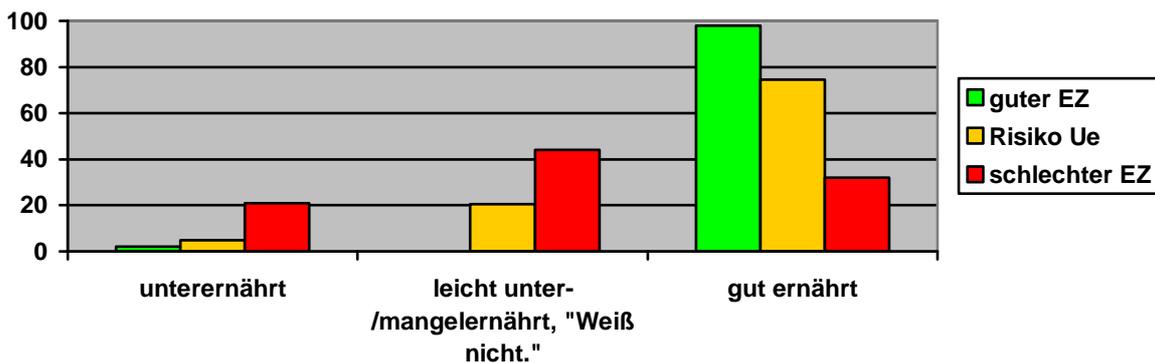
Grafik 12: Tägliche Trinkmenge zu Ernährungszustand

Von den Patienten mit unzureichendem EZ beschrieben sich selbst 32% (16) als unterernährt, 44% mit „Weiß nicht“ oder leichter Unterernährung und 24% (12) hielten sich für gut ernährt.

Respektive beschrieben sich die Patienten der Gruppe mit Risiko für Unterernährung in folgender Verteilung: 74,5% (76), 20,6% (21) bzw. 4,9% (5), die Patienten in gutem EZ zu 97,9% (47) als gut und zu 2,1% (1) als schlecht ernährt, p-Wert <0,01 (Tabelle 51 und Grafik 13).

			EZ-Beurteilung nach MNA			Gesamt
			gut	Risiko UE	schlecht	
<b>Selbst- ein- schätz- ung des Ernähr- ungs- zustandes</b>	<b>Unter- er- näh- rung</b>	Anzahl	1	5	12	18
		%	5,6%	27,8%	66,7%	100,0
	% MNA-Kriterium		2,1%	4,9%	24,0%	9,0%
	<b>leichte UE/" Weiß nicht"</b>	Anzahl	0	21	22	43
		%	,0%	48,8%	51,2%	100,0
	% MNA-Kriterium		,0%	20,6%	44,0%	21,5%
<b>gut ernährt</b>	Anzahl	47	76	16	139	
	% von	33,8%	54,7%	11,5%	100,0	
% MNA-Kriterium		97,9%	74,5%	32,0%	69,5%	
Gesamt		Anzahl	48	102	50	200
		% von	24,0%	51,0%	25,0%	100,0
		% MNA-Kriterium	100,0	100,0	100,0	100,0

Tabelle 51: Selbsteinschätzung EZ zu Ernährungszustand

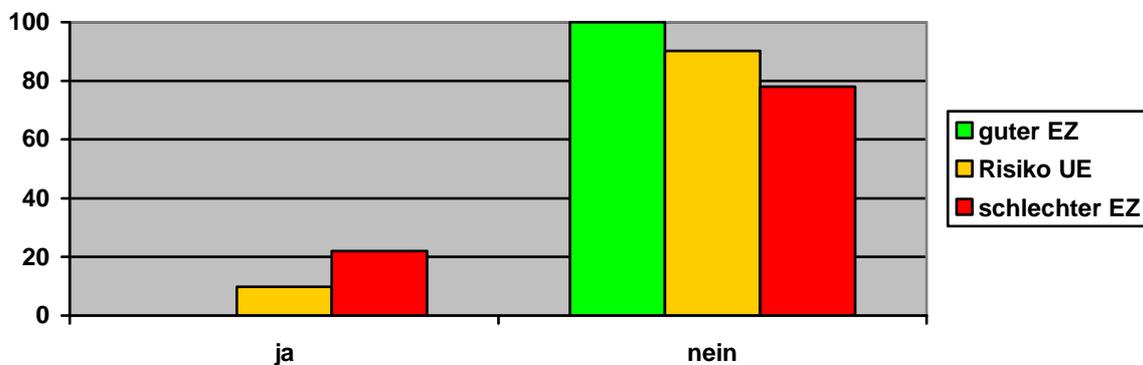


Grafik 13: Selbsteinschätzung EZ zu Ernährungszustand

Kein gut ernährter Patient beschrieb eine vorhergehende Episode von Unterernährung seit dem 60 Lebensjahr, hingegen 9,8% (10) derer mit Risiko für Unterernährung und 22% (11) derer in schlechtem EZ, p-Wert = 0,002 (Tabelle 52 und Grafik 14).

			EZ-Beurteilung nach MNA			Gesamt
			gut	Risiko UE	schlecht	
<b>Episode von Unterernährung seit 60. LJ</b>	<b>ja</b>	Anzahl	0	10	11	21
		%	,0%	47,6%	52,4%	100,0
		% MNA-Kriterium	,0%	9,8%	22,0%	10,5%
	<b>nein</b>	Anzahl	48	92	39	179
		%	26,8%	51,4%	21,8%	100,0
		% MNA-Kriterium	100,0	90,2%	78,0%	89,5%
Gesamt	Anzahl	48	102	50	200	
	%	24,0%	51,0%	25,0%	100,0	
	% MNA-Kriterium	100,0	100,0	100,0	100,0	

Tabelle 52: Episode von Unterernährung seit 60. Lebensjahr zu Ernährungszustand



Grafik 14: Episode von Unterernährung seit 60. Lebensjahr zu Ernährungszustand

72% (36) der Personen in schlechtem EZ nahmen zum Erhebungszeitpunkt mehr als 3 Medikamente, so auch 70,6% (72) derer mit Risiko für UE und 56,3% (27) der gut Ernährten (Tabelle 53).

			EZ-Beurteilung nach MNA			Gesamt
			gut	Risiko UE	schlecht	
<b>Konsum von &gt; 3 Medikamenten täglich</b>	<b>ja</b>	Anzahl	27	72	36	135
		%	20,0%	53,3%	26,7%	100,0
		% MNA-Kriterium	56,3%	70,6%	72,0%	67,5%
	<b>nein</b>	Anzahl	21	30	14	65
		%	32,3%	46,2%	21,5%	100,0
		% MNA-Kriterium	43,8%	29,4%	28,0%	32,5%
Gesamt	Anzahl	48	102	50	200	
	%	24,0%	51,0%	25,0%	100,0	
	% MNA-Kriterium	100,0	100,0	100,0	100,0	

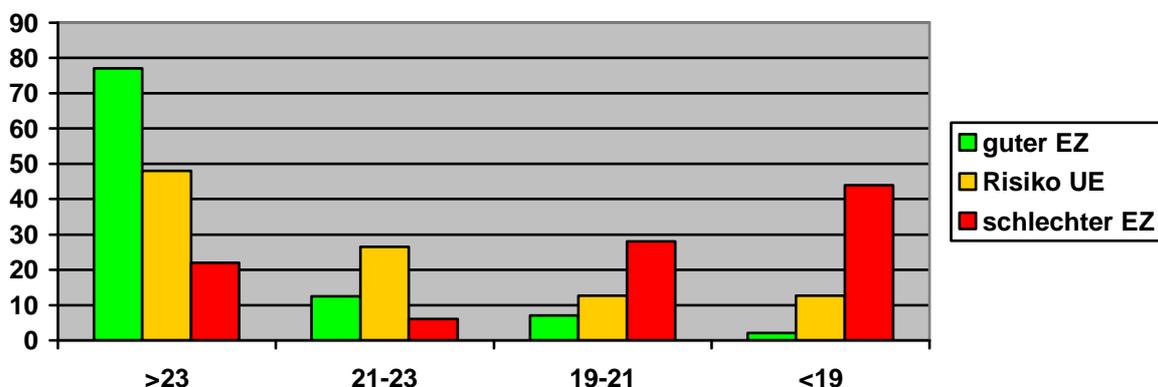
Tabelle 53: Polypharmakotherapie (>3 Medikamente/ Tag) zu Ernährungszustand

Ein BMI (in kg/m<sup>2</sup>) unter 19 fand sich in 22 der Fälle (44%) der Gruppe mit schlechtem EZ, 13 Fällen (12,7%) der Risikogruppe für Unterernährung und bei einem gut ernährten Patienten (2,1%).

In gleicher Reihenfolge der EZ-Gruppen zeigte sich ein BMI von 19-21 bei 14 (28%), 13 (12,7%) und 4 (8,3%) Personen, BMI von 21-23 bei 3 (6%), 27 (26,5%), 5 (12,5%) und BMI >23 bei 11 (22%), 49 (48%) und 37 (77,1%), p-Wert <0,01 (Tabelle 54 und Grafik 15).

			EZ-Beurteilung nach MNA			Gesamt
			gut	Risiko UE	schlecht	
<b>BMI-Bereiche</b>	<b>&gt;23 kg/m<sup>2</sup></b>	Anzahl	37	49	11	97
		%	38,1%	50,5%	11,3%	100,0
		% MNA-Kriterium	77,1%	48,0%	22,0%	48,5%
	<b>21-23 kg/m<sup>2</sup></b>	Anzahl	6	27	3	36
		%	16,7%	75,0%	8,3%	100,0
		% MNA-Kriterium	12,5%	26,5%	6,0%	18,0%
	<b>19-21 kg/m<sup>2</sup></b>	Anzahl	4	13	14	31
		% von	12,9%	41,9%	45,2%	100,0
		% MNA-Kriterium	8,3%	12,7%	28,0%	15,5%
	<b>&lt;19 kg/m<sup>2</sup></b>	Anzahl	1	13	22	36
		% von	2,8%	36,1%	61,1%	100,0
		% MNA-Kriterium	2,1%	12,7%	44,0%	18,0%
<b>Gesamt</b>	Anzahl	48	102	50	200	
	%	24,0%	51,0%	25,0%	100,0	
	% MNA-Kriterium	100,0	100,0	100,0	100,0	

Tabelle 54: BMI-Gruppenzuordnung (BMI in kg/m<sup>2</sup>) zu Ernährungszustand

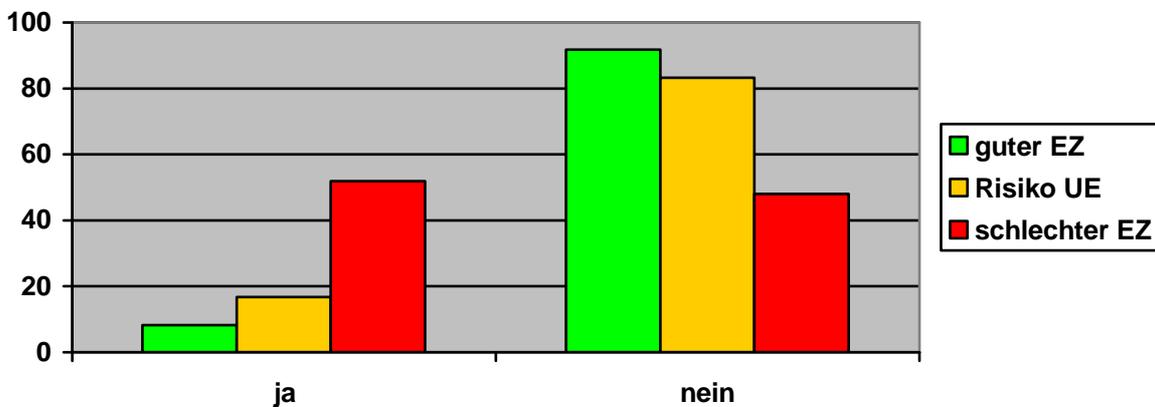


Grafik 15: BMI-Gruppenzuordnung (BMI in kg/m<sup>2</sup>) zu Ernährungszustand

Hautbefunde, die mit Unter- oder Mangelernährung assoziiert auftreten können (z.B. Dekubitus, Schorf), fanden sich bei 52% (26) der Patienten in schlechtem EZ, bei 16,7% der Risikopatienten für UE und bei 8,3% der gut Ernährten (Tabelle 55 und Grafik 16), p-Wert <0,01.

			EZ-Beurteilung nach MNA			Gesamt
			gut	Risiko UE	schlecht	
<b>Hautsymptome von Unter-/Mangelernährung</b>	<b>ja</b>	Anzahl	4	17	26	47
		%	8,5%	36,2%	55,3%	100,0
		% MNA-Kriterium	8,3%	16,7%	52,0%	23,5%
	<b>nein</b>	Anzahl	44	85	24	153
		%	28,8%	55,6%	15,7%	100,0
		% MNA-Kriterium	91,7%	83,3%	48,0%	76,5%
Gesamt	Anzahl	48	102	50	200	
	%	24,0%	51,0%	25,0%	100,0	
	% MNA-Kriterium	100,0	100,0	100,0	100,0	

Tabelle 55: Vorliegen möglicher Hautsymptome bei Unter-/ Mangelernährung zu Ernährungszustand

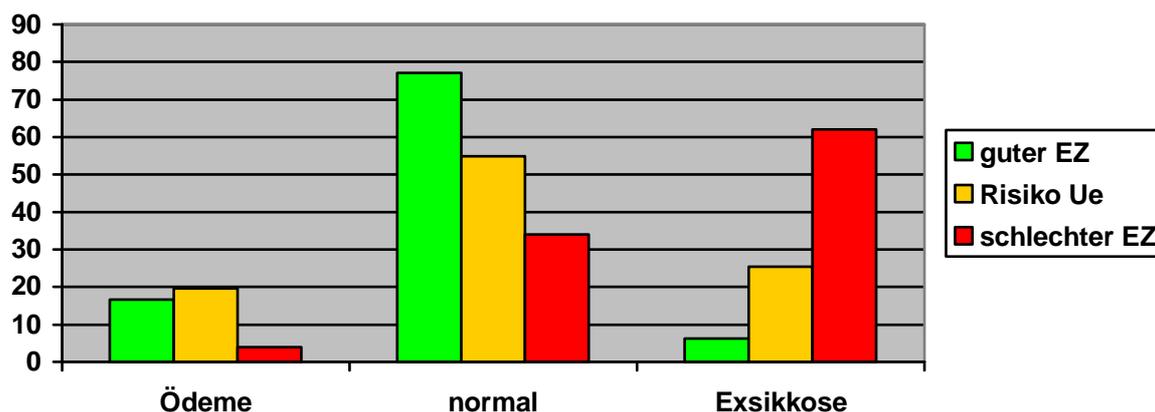


Grafik 16: Hautsymptome von Unter-/ Mangelernährung zu Ernährungszustand

Klinisch fanden sich Zeichen der Exsikkose bei 31 (62%) der Patienten mit schlechtem EZ, Ödeme bei 2 (4%). Bei Personen mit Risiko für Unterernährung traten Exsikkose in 26 (25,5%) und Ödeme in 20 Fällen (19,6%) auf. 3 Patienten (6,3%) der gut Ernährten waren klinisch exsikkiert und 8 (16,7%) zeigten Ödeme (Tabelle 56 und Grafik 17), p-Wert <0,01.

		EZ-Beurteilung nach MNA			Gesamt	
		gut	Risiko UE	schlecht		
<b>Wasser- haus- halt</b>	<b>Ödeme</b>	Anzahl	8	20	2	30
		%	26,7%	66,7%	6,7%	100,0
		% MNA-Kriterium	16,7%	19,6%	4,0%	15,0%
	<b>normal</b>	Anzahl	37	56	17	110
		%	33,6%	50,9%	15,5%	100,0
		% MNA-Kriterium	77,1%	54,9%	34,0%	55,0%
	<b>Exsikkose</b>	Anzahl	3	26	31	60
		%	5,0%	43,3%	51,7%	100,0
		% MNA-Kriterium	6,3%	25,5%	62,0%	30,0%
<b>Gesamt</b>		Anzahl	48	102	50	200
		%	24,0%	51,0%	25,0%	100,0
		% MNA-Kriterium	100,0	100,0	100,0	100,0

Tabelle 56: Wasserhaushalt zu Ernährungszustand

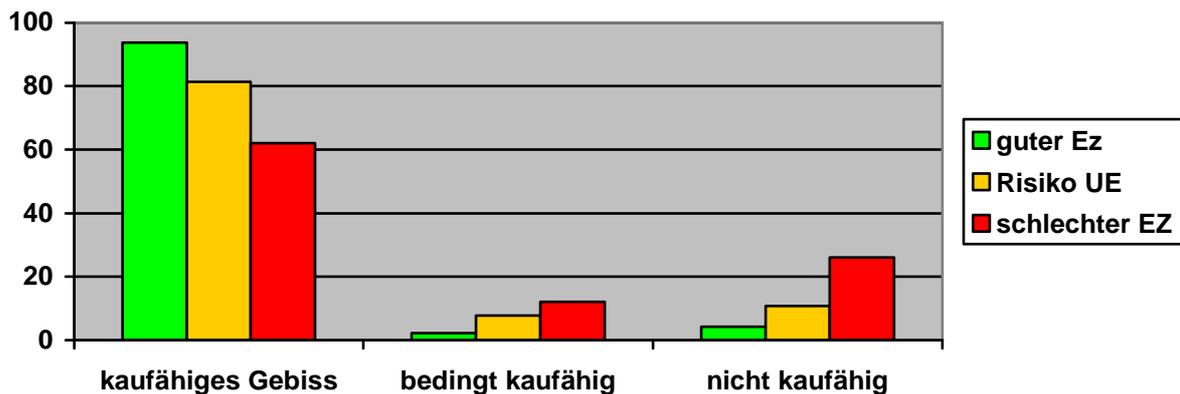


Grafik 17: Wasserhaushalt zu Ernährungszustand

Ein nicht kaufähiges Gebiss fand sich bei 26% (13) der Unterernährten, 10,8% (11) der Risikopatienten für Unterernährung und 4,2% (2) der gut Ernährten. Bedingte Kaufähigkeit fand sich in den Gruppen respektive zu 12% (6), 7,8% (8), 2,1% (1), p-Wert = 0,03 (Tabelle 57 und Grafik 18).

		EZ-Beurteilung nach MNA			Gesamt	
		gut	Risiko UE	schlecht		
<b>Gebiss- zustand</b>	<b>kaufähig</b>	Anzahl	45	83	31	159
		%	28,3%	52,2%	19,5%	100,0
		% MNA-Kriterium	93,8%	81,4%	62,0%	79,5%
	<b>bedingt kaufähig</b>	Anzahl	1	8	6	15
		%	6,7%	53,3%	40,0%	100,0
		% MNA-Kriterium	2,1%	7,8%	12,0%	7,5%
<b>nicht kaufähig</b>		Anzahl	2	11	13	26
		%	7,7%	42,3%	50,0%	100,0
		% MNA-Kriterium	4,2%	10,8%	26,0%	13,0%
Gesamt		Anzahl	48	102	50	200
		%	24,0%	51,0%	25,0%	100,0
		% MNA-Kriterium	100,0	100,0	100,0	100,0

Tabelle 57: Gebisszustand zu Ernährungszustand



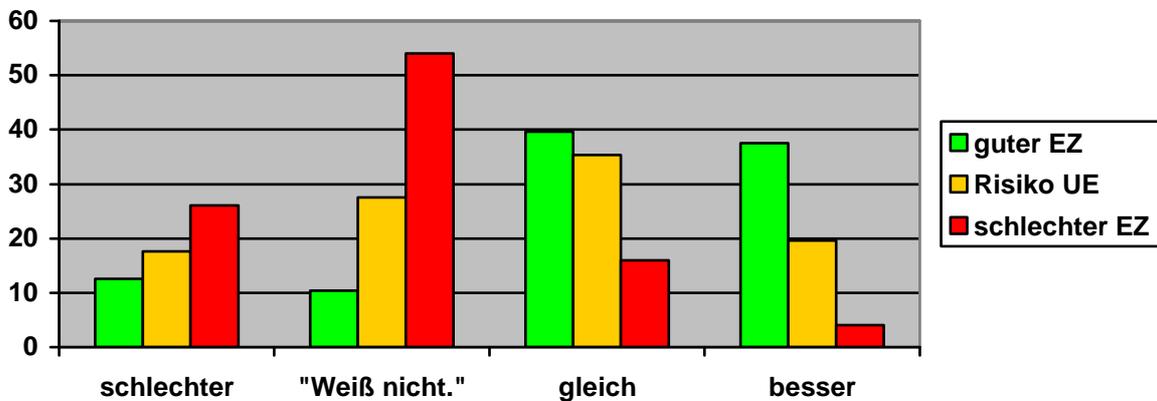
Grafik 18: Gebisszustand zu Ernährungszustand

Befragt nach der Einschätzung des eigenen Ernährungszustandes im Vergleich zu Gleichaltrigen, gaben 13 (26%) der Unterernährten schlechter, 27 (54%) „Weiß nicht“, 8 (16%) gleich und 2 (4%) besser zur Antwort.

Angaben der Gruppe mit Risiko für Unterernährung waren wie folgt (Reihenfolge der Antwortkategorien wie vor) 18 (17,6 %), 28 (27,5%), 36 (35,3%) und 20 (19,6%), die gut Ernährten 6 (12,5%), 5 (10,4%), 19 (39,6%) und 18 (37,5%), p-Wert <0,01 (Tabelle 58 und Grafik 19).

		EZ-Beurteilung nach MNA			Gesamt	
		gut	Risiko UE	schlecht		
Selbsteinschätzung des EZ im Vergleich zu Gleichaltrigen	<b>schlechter</b>	Anzahl	6	18	13	37
		%	16,2%	48,6%	35,1%	100,0
		% MNA-Kriterium	12,5%	17,6%	26,0%	18,5%
	<b>„Weiß nicht.“</b>	Anzahl	5	28	27	60
		%	8,3%	46,7%	45,0%	100,0
		% MNA-Kriterium	10,4%	27,5%	54,0%	30,0%
	<b>gleich</b>	Anzahl	19	36	8	63
		%	30,2%	57,1%	12,7%	100,0
		% MNA-Kriterium	39,6%	35,3%	16,0%	31,5%
	<b>besser</b>	Anzahl	18	20	2	40
		%	45,0%	50,0%	5,0%	100,0
		% MNA-Kriterium	37,5%	19,6%	4,0%	20,0%
Gesamt	Anzahl	48	102	50	200	
	%	24,0%	51,0%	25,0%	100,0	
	% MNA-Kriterium	100,0	100,0	100,0	100,0	

Tabelle 58: Selbsteinschätzung Ernährungszustand im Vergleich zu Gleichaltrigen zu Ernährungszustand

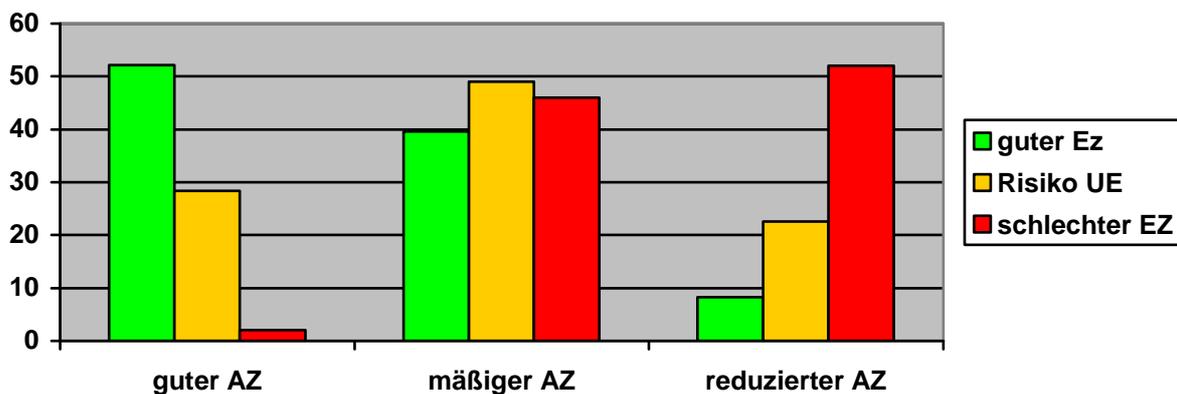


Grafik 19: Selbsteinschätzung Ernährungszustand im Vergleich zu Gleichaltrigen zu Ernährungszustand

Nach klinischer Einschätzung des Allgemeinzustandes waren von den Individuen in gutem Ernährungszustand 52,1% (25) in gutem, 39,6% (19) in mäßigem und 8,3% (4) in reduziertem AZ. Respektive Angaben für Individuen der Risikogruppe für Unter- und Mangelernährung: 28,4% (29), 49% (50) und 22,6% (23), für schlecht Ernährte: 2% (1), 46% (23) und 52% (26), p-Wert <0,01 (Tabelle 59 und Grafik 20).

		EZ-Beurteilung nach MNA			Gesamt	
		gut	Risiko UE	schlecht		
<b>Allgemeinzustand, klinisch</b>	<b>gut</b>	Anzahl	25	29	1	55
		%	45,5%	52,7%	1,8%	100,0
		% MNA-Kriterium	52,1%	28,4%	2%	27,5%
	<b>mäßig</b>	Anzahl	19	50	23	92
		%	20,7%	54,3%	25%	100,0
		% MNA-Kriterium	39,6%	49%	46%	46%
	<b>reduziert</b>	Anzahl	4	23	26	53
		%	7,5%	43,4%	49,1%	100,0
		% MNA-Kriterium	8,3%	22,6%	52%	26,5%
Gesamt	Anzahl	48	102	50	200	
	%	24,0%	51,0%	25,0%	100,0	
	% MNA-Kriterium	100,0	100,0	100,0	100,0	

Tabelle 59: Klinische Beurteilung Allgemeinzustand zu Ernährungszustand



Grafik 20: Klinische Beurteilung Allgemeinzustand zu Ernährungszustand

Im Mittel waren die gut Ernährten: 79,1 Jahre alt (SD=7,3), 70 kg schwer (SD=11,5), 167,3 cm groß (SD=9,7), mit einem BMI von 25 kg/m<sup>2</sup> (SD=3,4), Oberarmumfang von 26,9 cm (SD=2,9), Wadenumfang von 33,9 cm (SD=3,5), der Serumalbuminspiegel bei 37,7 g/l (SD=6,6), der Hämoglobinwert (Hb) bei 7,9 mmol/l (SD=1,6).

Die Gruppe mit Risiko für Unter-/Mangelernährung zeigte respektive Mittelwerte mit: Alter: 82,4 Jahre (SD=8,2), Gewicht: 61,8 kg (SD=11,4), Größe: 163,7 cm (SD=12,1), BMI: 23 kg/m<sup>2</sup> (SD=3,6), Oberarmumfang: 25,5 cm (SD=3,2), Wadenumfang: 31 cm (SD=4,1), Albuminspiegel: 34,7 g/l (SD=5) und Hb: 7,9 mmol/l (SD=1,2).

Die Gruppe schlecht Ernährter bot folgende Mittelwerte: Alter: 81,6 Jahre (SD= 6,9), Gewicht: 53,2 kg (SD= 9,5), Größe: 162,6 cm (SD= 13,2), BMI: 20 (SD= 3,6) kg/m<sup>2</sup>,

Oberarmumfang: 22,6 cm (SD=2,7), Wadenumfang: 27,3 cm (SD=3,8), Albuminspiegel: 32,3 g/l (SD=6) und Hb: 7,6 mmol/l (SD=1,4).

Signifikante Unterschiede (p-Wert <0,01) zwischen den drei Gruppen zeigten sich für Gewicht, BMI, Oberarm- und Wadenumfang sowie Albuminspiegel (Tabelle 60).

	N	Mittelwert	Standard- abweichung	Standard- fehler	95%-Konfidenzintervall für den Mittelwert		Minimum	Maximum	
					Untergrenze	Obergrenze			
A	1,0	48	79,104	7,2559	1,0473	76,997	81,211	63,0	90,0
	2,0	102	82,372	8,2353	,8154	80,755	83,990	60,0	98,0
	3,0	50	81,640	6,9304	,9801	79,670	83,609	64,0	94,0
	Ges.	200	81,405	7,7751	,5497	80,320	82,489	60,0	98,0
w	1,0	48	70,000	11,461	1,6543	66,672	73,328	47,0	92,0
	2,0	102	61,764	11,386	1,1274	59,528	64,001	36,0	97,0
	3,0	50	53,180	9,5269	1,3473	50,472	55,887	32,0	80,0
	Ges.	200	61,595	12,410	,8775	59,864	63,325	32,0	97,0
h	1,0	48	167,30	9,7116	1,4017	164,48	170,12	138,0	186,0
	2,0	102	163,65	12,103	1,1984	161,27	166,03	130,0	199,0
	3,0	50	162,62	13,212	1,8685	158,86	166,37	130,0	181,0
	Ges.	200	164,27	11,946	,8447	162,60	165,93	130,0	199,0
B	1,0	48	24,985	3,3826	,4882	24,003	25,967	13,5	31,2
	2,0	102	23,020	3,5753	,3540	22,318	23,723	14,7	32,2
	3,0	50	20,136	3,6312	,5135	19,104	21,168	14,4	29,7
	Ges.	200	22,771	3,9237	,2774	22,224	23,318	13,5	32,2
au	1,0	48	26,927	2,8508	,4114	26,099	27,754	19,0	33,0
	2,0	102	25,514	3,2330	,3201	24,879	26,149	16,0	36,0
	3,0	50	22,580	2,6541	,3753	21,825	23,334	17,0	30,0
	Ges.	200	25,120	3,3834	,2392	24,648	25,591	16,0	36,0
wu	1,0	48	33,916	3,5179	,5077	32,895	34,938	24,0	45,0
	2,0	102	31,034	4,0997	,4059	30,229	31,839	18,0	43,0
	3,0	50	27,290	3,7526	,5307	26,223	28,356	19,0	41,0
	Ges.	200	30,790	4,5152	,3192	30,160	31,419	18,0	45,0
Al	1,0	36	37,738	6,6276	1,1046	35,496	39,981	20,0	48,6
	2,0	90	34,701	4,9527	,5220	33,663	35,738	23,4	46,8
	3,0	46	32,319	5,9648	,8794	30,548	34,090	18,1	44,3
	Ges.	172	34,700	5,8812	,4484	33,814	35,585	18,1	48,6
Hb	1,0	48	7,904	1,5585	,2249	7,451	8,356	3,6	12,9
	2,0	101	7,896	1,1557	,1150	7,667	8,124	5,0	10,1
	3,0	49	7,624	1,3938	,1991	7,224	8,024	4,8	12,8
	Ges.	198	7,830	1,3209	,0938	7,645	8,015	3,6	12,9

A= Alter, w= Gewicht, h= Höhe, B= BMI, au= Oberarmumfang, wu= Wadenumfang, Al= Albumin, Hb= Hämoglobin // Kategorie 1,0: guter EZ nach MNA, 2,0: Risiko für UE nach MNA, 3,0: schlechter EZ nach MNA // N= Anzahl

Tabelle 60: deskriptive Statistik der numerischen Daten zu Ernährungszustand

In der Altersgruppe der unter 70-jährigen fanden sich 4 Individuen (23,5%) in gutem und 4 in schlechtem Ernährungszustand, 9 (52,9%) lagen im Risikobereich für Unterernährung.

Bei den 70 bis 79-jährigen fanden sich 19 (35,8%) gut Ernährte, 23 (43,3%) Personen mit Risiko für Unterernährung und 11 (20,8%) in schlechtem Ernährungszustand, Angaben in gleicher Reihenfolge für die 80 bis 89-jährigen: 22 (21,8%), 49 (48,5%) und 30 (29,7%), für 90-jährige und älter 3 (10,3%), 21 (72,4%) und 5 (17,2%) (Tabelle 61).

		EZ			Gesamt	
		gut	RfU	schl.		
<b>Altersgruppe</b>	<b>&lt; 70</b>	Anzahl	4	9	4	17
		% Altersgruppen	23,5%	52,9%	23,5%	100,0%
		% MNAK	8,3%	8,8%	8,0%	8,5%
	<b>70-&lt;79</b>	Anzahl	19	23	11	53
		% Altersgruppen	35,8%	43,4%	20,8%	100,0%
		% MNAK	39,6%	22,5%	22,0%	26,5%
	<b>80-&lt;89</b>	Anzahl	22	49	30	101
		% Altersgruppen	21,8%	48,5%	29,7%	100,0%
		% MNAK	45,8%	48,0%	60,0%	50,5%
	<b>&gt;= 90</b>	Anzahl	3	21	5	29
		% Altersgruppen	10,3%	72,4%	17,2%	100,0%
		% MNAK	6,3%	20,6%	10,0%	14,5%
<b>Gesamt</b>	Anzahl	48	102	50	200	
	% Altersgruppen	24,0%	51,0%	25,0%	100,0%	
	% MNAK	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	

EZ = Ernährungszustand, RfU = Risiko für Unterernährung, schl. = schlecht, MNAK = MNA- Kriterium

Tabelle 61: Altersgruppen zu Ernährungszustand

Ein pathologischer Hämoglobinwert fand sich insgesamt bei 92 Individuen, in der Gruppe der gut Ernährten in 22 Fällen (45,8%), bei Patienten mit Risiko für Unter-/Mangelernährung in 43 (42,2%) und bei schlecht Ernährten in 27 Fällen (54%) (Tabelle 62).

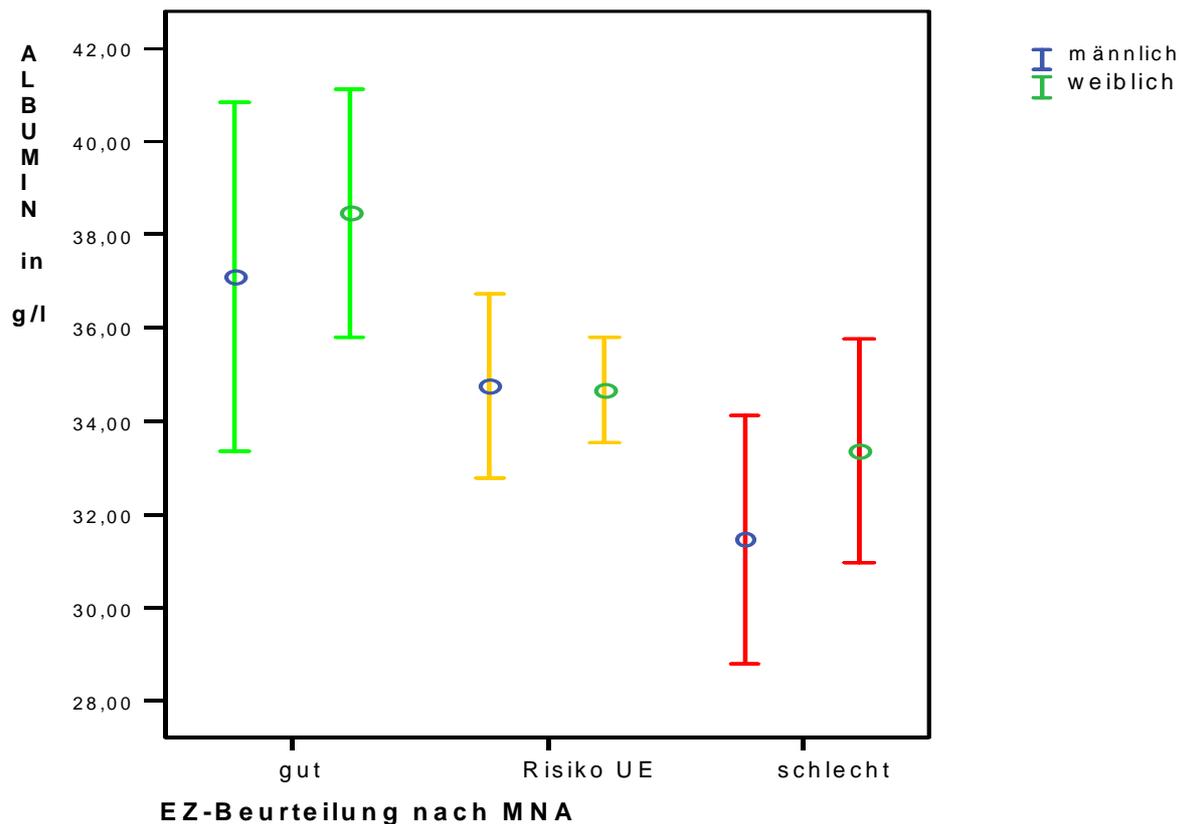
			Ernährungszustand nach MNA			Gesamt
			gut	Risiko UE	schlecht	
<b>Hämoglobin</b>	<b>normal</b>	Anzahl	26	59	23	108
		%	24,1%	54,6%	21,3%	100,0
		% MNA-Kriterium	54,2%	57,8%	46,0%	54,0%
	<b>pathologisch</b>	Anzahl	22	43	27	92
		% von	23,9%	46,7%	29,3%	100,0
		% MNA-Kriterium	45,8%	42,2%	54,0%	46,0%
Gesamt	Anzahl	48	102	50	200	
	% von	24,0%	51,0%	25,0%	100,0	
	% MNA-Kriterium	100,0	100,0	100,0	100,0	

Tabelle 62: Hämoglobinwert zu Ernährungszustand

Einen Serumalbuminspiegel von <35 g/l als pathologisch zu Grunde gelegt, fand sich ein solches Ergebnis 87 mal (43,5%) in der Gesamtpopulation, bei 12 Individuen (25%) der Gruppe in gutem EZ, 47 mal (46,1%) bei Risiko für Unterernährung und bei 28 (56%) Patienten in schlechtem EZ, p-Wert = 0,006 (Tabellen 63 und Grafik 21).

			Ernährungszustand nach MNA			Gesamt
			gut	Risiko UE	schlecht	
<b>Albumin</b>	<b>normal</b>	Anzahl	36	55	22	113
		%	31,9%	48,7%	19,5%	100,0
		% MNA-Kriterium	75,0%	53,9%	44,0%	56,5%
	<b>pathologisch</b>	Anzahl	12	47	28	87
		%	13,8%	54,0%	32,2%	100,0
		% MNA-Kriterium	25,0%	46,1%	56,0%	43,5%
Gesamt	Anzahl	48	102	50	200	
	%	24,0%	51,0%	25,0%	100,0	
	% MNA-Kriterium	100,0	100,0	100,0	100,0	

Tabelle 63: Albumin zu Ernährungszustand



Grafik 21: Albumin (Fehlerbalkendarstellung getrennt nach Männern und Frauen) zu Ernährungszustand

33 (22,9%) der aus Berlin stammenden 144 Patienten zeigten einen guten, 35 (24,3%) einen schlechten Ernährungszustand. Bei den übrigen 76 (52,8%) bestand Risiko für Unter-/Mangelernährung. Respektive Angaben für die 56 Nicht-Berliner (aus dem Umland) liegen bei: 15 (26,8%), 15 (26,8%) und 26 (46,4%) (Tabelle 64).

			Ernährungszustand nach MNA			Gesamt
			gut	Risiko UE	schlecht	
<b>Wohnort</b>	<b>Berlin</b>	Anzahl	33	76	35	144
		%	22,9%	52,8%	24,3%	100,0
		% MNA-Kriterium	68,8%	74,5%	70,0%	72,0%
	<b>Umland</b>	Anzahl	15	26	15	56
		% von	26,8%	46,4%	26,8%	100,0
		% MNA-Kriterium	31,3%	25,5%	30,0%	28,0%
<b>Gesamt</b>	Anzahl	48	102	50	200	
	% von	24,0%	51,0%	25,0%	100,0	
	% MNA-Kriterium	100,0	100,0	100,0	100,0	

Tabelle 64: Wohnort zu Ernährungszustand

Zu den Diagnosegruppen (modifiziert nach ICD-10, s. Abschnitt 2.5, 3.2 und Tabelle 33) fand sich folgende Verteilung der Ernährungszustandsgruppen:

- B (1) - 1 Person (100%) in schlechtem EZ
- C (9) - 2 (22,2%) guter, 2 schlechter EZ und 5 (55,6%) Risiko für UE
- D (4) - 2 (50%) guter, 2 schlechter EZ
- E (9) - 5 (55,6%) Risiko für UE, 4 (44,4%) schlechter EZ
- F (7) - 2 (28,6%) guter, 1 (14,3%) schlechter EZ, 4 (57,1%) Risiko für UE
- G (9) - 3 (33,3%) guter, 1 (11,1%) schlechter EZ, 5 (55,6%) Risiko für UE
- H (3) - 2 (66,7%) guter und 1 (33,3%) schlechter EZ
- I (54) - 19 (35,2%) guter, 7 (13%) schlechter EZ, 28 (51,9%) Risiko für UE
- J (37) - 5 (13,5%) guter, 9 (24,3%) schlechter EZ, 23 (62,2%) Risiko für UE
- K (6) - 5 (83,3%) schlechter EZ und 1 (16,7%) Risiko für UE
- L (2) - 2 (100%) schlechter EZ
- M (17) - 3 (17,6%) guter, 4 (23,5%) schlechter EZ, 10 (58,8%) Risiko für UE
- N (8) - 2 (25%) guter, 5 (62,5%) schlechter EZ, 1 (12,5%) Risiko für UE
- R (15) - 3 (20%) guter, 4 (26,7%) schlechter EZ, 8 (53,3%) Risiko für UE
- S (16) - 2 (12,5%) guter, 4 (25%) schlechter EZ, 10 (62,5%) Risiko für UE
- T (3) - 3 (100%) guter EZ

Anzahl Individuen pro Diagnosegruppe in Klammern nach Großbuchstabe

### 3.3 Weiterführende Bestimmungen zum Verhalten qualitativer Größen

Befragt nach dem Grund einer bestehenden Appetitminderung, gaben 14 Individuen „Keine Lust zu essen“ zur Antwort. Von diesen litten 5 (35,7%) an leichter Demenz bzw. Depression, 9 (64,3%) an schwerer (Tabelle 65).

Demenz/ Depression	keine	leicht	schwer
„Keine Lust zu essen.“(Anzahl / %)	0 / 0	5 / 35,7 %	9 / 64,3 %

Tabelle 65: Demenz/Depression zu Antwort: „Keine Lust zu essen“

Die Antwort „Weiß nicht“ oder „leichte Unterernährung“ auf die Frage nach der Einschätzung des eigenen Ernährungszustandes gaben 43 Individuen, von denen 9 (20,9%) an leichter Demenz oder Depression litten und 24 (55,8%) an schwerer. Letzteres entspricht 50% aller schwer dementen/ depressiven Patienten, die an der Erhebung teilnahmen.

Weiterhin schätzten von den insgesamt 48 schwer dementen/ depressiven Personen 6 (12,5%) ihren EZ als schlecht und 18 (37,5%) als zufriedenstellend ein.

In der Gruppe der leicht Dementen/ Depressiven (52) befanden sich 39 (75%) für gut ernährt, 4 (7,7%) für schlecht. 9 (17,3%) antworteten „Weiß nicht“ oder „leichte UE“.

Die nicht an Demenz oder Depression Leidenden (100) gaben folgende Antworten: 8 schlecht ernährt, 10 „Weiß nicht“ oder leichte Unterernährung, die übrigen guter EZ (Tabelle 66), p-Wert <0,01.

			Demenz/ Depression			Gesamt
			keine	leichte	schwere	
<b>Selbst- einschätz- ung Ernähr- ungszu- stand</b>	<b>unter- ernährt</b>	Anzahl	8	4	6	18
		%	44,4%	22,2%	33,3%	100,0%
		% MNA-Kriterium	8,0%	7,7%	12,5%	9,0%
	<b>leichte UE/ "Weiß nicht."</b>	Anzahl	10	9	24	43
		%	23,3%	20,9%	55,8%	100,0%
		% MNA-Kriterium	10,0%	17,3%	50,0%	21,5%
	<b>guter EZ</b>	Anzahl	82	39	18	139
		%	59,0%	28,1%	12,9%	100,0%
		% MNA-Kriterium	82,0%	75,0%	37,5%	69,5%
Gesamt	Anzahl	100	52	48	200	
	%	50,0%	26,0%	24,0%	100,0%	
	% MNA-Kriterium	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	

Tabelle 66: Selbsteinschätzung EZ zu Demenz/ Depression

## 4 Diskussion

### 4.1 Ergebnisse der Ernährungszustandserhebung mittels MNA

Die Auswertung der erfassten Daten ergab, dass sich, nach Beurteilung des Ernährungszustandes gemäß der Kriterien des Mini Nutritional Assessment (MNA), 48 Patienten (24%) zum Untersuchungszeitpunkt in ausreichendem, 50 (25%) in schlechtem und 102 (51%) im Risikobereich für Unter- bzw. Mangelernährung befanden (Tabelle 1 und Grafik 1, S. 28).

Der Vergleich der Daten dieser Untersuchung ist primär mit solchen ähnlicher Patientenpopulationen und Studiensettings (akut Hospitalisierte, Erhebung mit MNA) sinnvoll und lässt keine repräsentativen Aussagen für andere Gruppen zu, jedoch Schlussfolgerungen bezüglich prädisponierender und korrelierender Faktoren der Unter- und Mangelernährung im höheren Lebensalter.

2002 gaben Guigoz et al. die Prävalenz von Unterernährung hospitalisierter geriatrischer Patienten in einer Übersichtsarbeit mit 20% an.

Compan et al. beschrieben 1999 24,5% in schlechtem EZ im geriatrischen Akutkrankenhaus in einer Untersuchung (299 Individuen) in Frankreich.

Persson et al. berichteten 2002 26% Protein-Kalorie-Unterernährung und 56% Risiko für Unter-/ Mangelernährung (erhoben mit MNA) in einer Gruppe 83 schwedischer Senioren unter gleichen Umständen.

Für ein ebenfalls mit MNA untersuchtes Kollektiv italienischer geriatrischer Akutpatienten (103 Frauen und 63 Männer) nannten 1998 Quadri et al. 15% Unterernährte und 32,5% mit Risiko für Unter-/ Mangelernährung.

Für die Bundesrepublik Deutschland berichteten Volkert et al. 1992 in Auswertung der BETHANIEN-Studie (300 Patienten, Alter >75 Jahre), dass 22,3% der erfassten Patienten in der Geriatrie nach klinischen Gesichtspunkten unterernährt, und dass unzureichende laborchemische Ernährungsparameter in 37,4% (Serum-Vitamin-C-Konzentration) bis 43,8% (Gesamtlymphozytenzahl) der Fälle nachweisbar waren.

1996 ergänzte Volkert, dass nur bei einem Drittel der Untersuchten sämtliche erfassten Ernährungsparameter im Normbereich lagen, dementsprechend eine zufriedenstellende nutritive Situation nur bei diesen Individuen bestand.

Zwar sind die Ergebnisse dieser Untersuchung aufgrund demografischer und methodischer Unterschiede nur begrenzt mit denen der BETHANIEN-Studie vergleichbar, dennoch erlaubt diese Referenzen für konkrete Einzelparameter bezüglich der Ernährungssituation betagter Patienten in der BRD Ende der 1980er Jahre.

Mögliche Fehlerquellen, die sich eventuell auch im Vergleich zu den angeführten internationalen Quellen auswirken, sind neben inakkurater Datenerfassung und -verarbeitung der Umstand, dass nicht alle untersuchten Patienten als Akutaufnahme in die Klinik gelangten, sondern in wenigen Fällen auch als Verlegung nach unterschiedlich langem bereits vorausgehenden Krankenhausaufenthalt in anderen Abteilungen.

Weitere Unschärfen bergen die Selbsteinschätzungs-Items des MNA (Selbstbeurteilung des EZ und allgemeinen Gesundheitszustandes durch den Patienten), da durch unzureichende subjektive Einschätzung oder Nichtbeantwortung eine, unter Umständen entscheidende, Reduktion des MNA-Gesamtscores resultiert, die eine inadäquate EZ-Kategorie-Zuordnung zur Folge haben kann. Dies konnte durch Donini et al. 2002 belegt werden, die durch Ersatz der subjektiven Einschätzung durch objektive Beurteilung und Elimination des Punktverlustes bei Nichtbeantwortung einer Frage, durch die resultierende Anpassung des möglichen Scores eine Verbesserung der Testspezifität und des prädiktiven Wertes bzgl. des Ernährungszustandes erzielen konnten.

Weiterhin bestehen aufgrund von begrenzter Sensitivität und Spezifität des Testes die Möglichkeit falscher Zuordnung zu den Ernährungszustandsgruppen. Chumela et al. wiesen 1998 darauf hin, dass die MNA-Diagnose eines Risikos für Mangelernährung bei gesunden Individuen möglich ist.

## **4.2 Beziehung zwischen Ernährungszustand nach MNA und untersuchten Einzelgrößen**

### **4.2.1 Geschlecht**

Bezüglich der Verteilung auf die Ernährungszustandsgruppen ergaben sich zwischen den Geschlechtern in dieser Erhebung keine signifikanten Unterschiede, was auch den Ergebnissen der BETHANIEN-Studie und einer Untersuchung an 302 geriatrischen Akutpatienten von Antonelli Incalzi et al. 1996 entspricht, obwohl beide Arbeiten zur Beurteilung des Ernährungszustandes andere Techniken verwendeten.

Bei den Frauen waren 21% in gutem und 24% in schlechtem Ernährungszustand, 55% im Risikobereich für Mangelernährung, für die Männer respektive 27%, 26% und 47% (Tabelle 34 und Grafik 2, S. 38). Eine Geschlechterbevorzugung bzgl. des Ernährungszustandes über 60-jähriger geriatrischer Akutpatienten bestand hier nicht.

### **4.2.2 Soziale Situation/ Lebensumstände**

Die Unterschiede der Ernährungszustandsverteilung im Verhältnis zur Lebenssituation (mit Partner, in Familie, allein oder Pflegeeinrichtung/ Tabelle 2, S. 28 sowie Tabelle 35 und Grafik 3, S. 39) zeigten, dass die Gruppe der mit Partner Lebenden (61) die größte Menge gut ernährter und geringste Anzahl von Individuen in schlechtem EZ (36,1%, respektive 16,4%) aufwies.

Demgegenüber zeigte die Gruppe der Pflegebedürftigen/ Bewohnern von Pflegeeinrichtungen (47) nur 4,3% gut und 40,4% schlecht Ernährter. Es zeigte auch die Gruppe der allein Lebenden eine bessere EZ-Verteilung als die Gruppen der in Familie Lebenden bzw. Pflegebedürftigen. Insgesamt 77,1% der Personen mit zufriedenstellendem EZ lebten mit Partner oder allein. In diesen Gruppen lag der Prozentanteil mit Risiko für Unter- bzw. Mangelernährung (RfUE) bei 47,5% bzw. 47,9%, der der schlecht Ernährten bei 16,4% bzw. 20,8%.

Eine starke Korrelation zwischen Unter- oder Mangelernährung und Alleinleben ist in dieser Untersuchung nicht nachweisbar, obwohl von Volkert 1996 als Risikofaktor für Unter-/ Mangelernährung beschrieben und von Visvanathan et al. 2003, nach Untersuchung von 250 australischen Hauskrankenpflegepatienten, als starker Prädiktor eines unzureichenden Ernährungszustandes betont.

Die signifikante Häufung eines unzureichenden EZ bei Pflegebedürftigen (40,4% schlechter EZ, 55,3% RfUE) wird auch durch andere Autoren bestätigt. So beschrieben Saletti et al. 2000 33% schlecht Ernährter in Seniorenwohn- und 71% in Pflegeheimen. Mögliche Fehlerquellen ergeben sich hierbei neben methodischen Fehlern aus der Heterogenität der Gruppe der Pflegebedürftigen (Senioren- und Pflegeheimbewohner und Personen mit Vollbetreuung durch ambulante Pflegedienste) sowie der gewählten Definition der Alleinlebenden (in ADL zumindest weitestgehend unabhängig).

### **4.2.3 Appetitminderung**

Dass es sich hier um ein Kollektiv akut erkrankter und hospitalisierter Patienten handelt, hat Einfluss auf die vergleichsweise hohe Anzahl von mangelernährten Individuen, da akut oder kürzlich durchgemachte Erkrankung, die zur stationären Aufnahme führt sowie der damit verbundene Stress unweigerlich in nutritiven Defiziten gipfeln.

Volkert berichtete 1996 für 26% der BETHANIEN-Studien-Klientel (ebenfalls geriatrische Akutpatienten) schlechten Appetit im Vergleich zu 14% bei der gesunden Referenzpopulation. Hospitalisierung ist ein prädisponierender Faktor für Appetitverlust älterer Menschen. 2002 berichteten Mowe und Bohmer vom Vorliegen verminderten Appetites bei 43% der geriatrischen Krankenhauspatienten im Vergleich zu 15% bei zu Hause lebenden Gesunden. 71% der Erstgenannten waren unterernährt. Die Autoren wiesen Appetitminderung als Prädiktor für Unterernährung im Alter aus.

Im gesamten Studienkollektiv fand sich das Vorliegen schwerer Anorexie in 21,5%, von leichter in 27,5% der Fälle. Es gaben 50% der schlecht Ernährten das Vorliegen einer schweren Appetitminderung an, weitere 26% das einer leichten. Zahlen für Individuen mit Risiko für Unter-/ Mangelernährungen lagen respektive bei 15,7% bzw. 34,3%. Es bestand keine Appetitminderung bei 81,3% der Patienten in gutem EZ (Tabelle 3 S. 28, Tabelle 36 und Grafik 4 S.40). Es besteht eine signifikante Korrelation zwischen Appetitminderung und schlechtem EZ bzw. Risiko für Unterernährung.

### **4.2.4 Gründe für Appetitminderung**

Befragt nach Gründen einer bestehenden Appetitminderung (insgesamt 98 Patienten) machten 59 Personen (29,5%) keine spezifische Angabe, 15 (7,5%) gaben Probleme beim Kauen und Schlucken an, 14 (7%) keine „Lust zu essen“ (Tabelle 4 S. 29, Tabelle

37 S. 41 und Grafik 5 S. 42). Alle 14 letztgenannten litten an Demenz oder Depression, 35,7% in leichter, 64,3% in schwerer Ausprägung (Tabelle 65 S. 64).

Ein nicht kaufähiger Gebissstatus bestand bei insgesamt 26 Personen (13%), von diesen waren 50% in schlechtem EZ, weitere 42,3% im Risikobereich für Unter-/Mangelernährung (Tabelle 26 S. 34, Tabelle 57 und Grafik 18 S. 57).

60% derer mit Kau- und/oder Schluckbeschwerden waren in schlechtem EZ, ebenso 78,6% derer, denen die „Lust zu essen“ mangelte. Im Vergleich fand sich ein schlechter EZ bei 18,6% der Individuen, die allgemeinen Appetitmangel beschrieben.

Die Auswirkung von Appetitmangel auf den Ernährungszustand erscheint schwerwiegender, sofern dieser Folge einer konkreten, die Nahrungsaufnahme erschwerenden Ursache bzw. einer mentalen Beeinträchtigung ist.

Problematisch im Hinblick auf die Interpretation sind die geringe Absolutzahlen der untersuchten Größen und das Design des Fragebogens, welches das Vorliegen von „Gründen“ nur erfasst, wenn das Vorliegen von Appetitminderung bejaht wurde, außerdem, dass alle Angaben auf subjektiver Selbsteinschätzung der Untersuchten beruhten.

1989 wurden von Volkert et al. Schluckstörungen in 18% der Fälle, Kaustörungen in 50% angegeben und beide Zustände als Risikofaktoren für Unterernährung im Alter proklamiert. Es waren hierbei alle untersuchten Patienten (300), unabhängig von Appetit oder EZ, nach deren Vorliegen befragt worden.

#### **4.2.5 Vorausgehender Gewichtsverlust**

Über Gewichtsverlust von mehr als 3 kg während der letzten 3 Monate vor Krankenhausaufnahme berichteten 14,5%, 1 bis 3 kg 13%, über stabiles Gewicht 42% der Untersuchten. In den übrigen Fällen war das kürzliche Gewichtsverhalten nicht bekannt (Tabelle 5 S.29). In der ersten Gruppe fanden sich 37,9% in schlechtem EZ, 55,2% mit Risiko für Unter-/Mangelernährung, in der zweiten Gruppe respektive 7,7% bzw. 73,1%, von den Individuen die über ihre Gewichtsentwicklung nicht informiert waren 50,8% bzw. 49,2%, also kein Patient in ausreichendem EZ (Tabelle 38 s. 42, Grafik 6 S.43).

Die Daten dieses Kollektivs zeigen, dass ungewollter Gewichtsverlust und unzureichender EZ signifikant korrelieren, jedoch findet sich die stärkste Beziehung

zwischen schlechtem EZ und Unkenntnis über das eigene Gewicht, wobei hierzu keine vergleichbaren Daten vorliegen.

Erneut liegt die relevanteste Fehlerquelle bezüglich der Informationen in der Angabe bzw. subjektiven Einschätzung durch den Untersuchten.

Odlund Olin et al. zeigten 2005 eine signifikante Beziehung von schlechtem MNA-Score und Gewichtsverlust bzw. schlechtem EZ und weiterem Gewichtsverlust über den Folgezeitraum bei über 79-jährigen in betreuten Seniorenwohnungen. Nach Payette et al. 2000 ist ungewollter Gewichtsverlust von mehr als 5 kg bei hilfebedürftigen Senioren (Untersuchung von Individuen die Hauskrankenpflege bezogen) ein Prädiktor für kurzfristige Institutionalisierung. Visvanathan et al. beschrieben 2004 für geriatrische Patienten mit positivem „Rapid Screen“ (Gewichtsverlust von mehr als 7,5% binnen 3 Monaten und BMI <22 kg/m<sup>2</sup>) die signifikante Häufung von baldiger Wiederaufnahme ins Krankenhaus und Direktentlassung in eine Pflegeeinrichtung.

#### **4.2.6 Akuter Stress oder Krankheit**

Akute Krankheit oder Stress während der letzten 3 Monate als „belastendes Lebensereignis“ beschrieben in leichter Ausprägung 28 Personen (14%), in schwerer 74 Individuen (37%) (Tabelle 6 S. 29). 46% derer in schlechtem EZ gaben schweren akuten Stress oder Krankheit binnen der letzten 3 Monate an. Im Vergleich verneinten dies 68,8% der gut Ernährten (Tabelle 39 S. 43 und Grafik 7 S. 44).

Die Daten belegen eine tendenzielle, statistisch jedoch nicht signifikante Korrelation von kürzlicher psychischer oder gesundheitlicher Belastung mit einem sich verschlechternden Ernährungszustand im Alter.

1989 beschrieben Volkert et al. ein belastendes Lebensereignis (Krankheit hier jedoch nicht mit eingeschlossen) binnen des vorausgehenden Jahres als Risikofaktor für Mangelernährung von Senioren und berichten dessen Vorliegen in 22% der Fälle bei einem Kollektiv über 75-jähriger Akutpatienten. Angaben über vor Kurzem durchgemachte akute Krankheit und EZ bei Krankenhausaufnahme finden sich nicht.

Eine mögliche Erklärung der relativ großen Häufigkeit positiver Antworten in der untersuchten Population (insgesamt 102 Individuen mit leichtem oder schwerem akuten Stress/Krankheit) ist die unscharfe Definition der erfragten Begriffe, deren

Zusammenziehung zu einer Kategorie sowie deren zusätzliche Abstufung in leicht und schwer. Außerdem ist eine im Vergleich zum Ende der 1980er Jahre gewachsene Bereitschaft über derartige Sachverhalte Auskunft zu geben, von möglichem Einfluss.

#### **4.2.7 Demenz/ Depression**

Das Vorliegen psychisch/ psychiatrischer Beeinträchtigung im Sinne einer Demenz oder Depression, erfasst anhand von „Geriatric Depression Scale“ bzw. „Mini Mental State“ wurde in leichter Form bei 26% der Untersuchten, in schwerer in 24% der Fälle gefunden (Tabelle 7 S. 30). 2,1% der gut ernährten Individuen litten an schwerer Demenz/ Depression, im Vergleich 50% der unzureichend Ernährten und 21,6% derer mit Risiko für Unter-/Mangelernährung (Tabelle 40 S. 44 und Grafik 8 S. 45).

Demenz bzw. Depression korrelieren in der untersuchten Population signifikant mit schlechtem EZ, bzw. Risiko für Unter-/Mangelernährung.

10% der gut ernährten Individuen machten, befragt nach der Einschätzung ihres EZ, die Angabe „Weiß nicht“ bzw. „Vorliegen leichter Unterernährung“. Bei den an leichter Demenz/ Depression Leidenden lag dieser Anteil bei 17,3%, bei denen mit schwerer bei 50% (Tabelle 66 S. 65). Es besteht eine statistisch signifikante Korrelation von Demenz/ Depression und inadäquater Beurteilung der eigenen nutritiven Situation.

Während Gewichtsverlust in Folge unzureichender Nahrungszufuhr/ Appetitmangels als allgemeines Symptom von Depression gilt (Wolfersdorf 1993), sind die Daten zum Verhältnis von Demenz und EZ kontrovers. Pearson et al. beschrieben 2001 die Assoziation von eingeschränkten kognitiven Fähigkeiten und Risiko für Mangelernährung, nach Regressionsanalyse von Daten eines Teilkollektivs der SENECA-Studie, für zu Hause Lebende 80- bis 85-jährige. 1998 berichteten Ravaglia et al. für eine Gruppe über 90-jähriger Frauen ein höheres Risiko für Mangelernährung und das Vorliegen erniedrigter Ernährungsparameter bei den dementen Probandinnen.

Ähnliche Daten bezüglich EZ, Nahrungszufuhr und Überlebensrate für demente und nicht-demente Altenheimbewohner fanden Franzoni et al. 1996. Sie postulierten, dass Demenz im hohen Lebensalter nicht notwendigerweise mit Unter-/Mangelernährung assoziiert und letztere bei guter Pflege zumindest teilweise vermeidbar ist.

Einfluss auf die Ergebnisse der untersuchten Population hat dabei die „Präselektion“ des Studienkollektivs (Altersverteilung, akut Erkrankte in Klinik für Akutgeriatrie und

Frührehabilitation, außerdem Schwerpunktzentrum für Demenzforschung), sowie die geringe Fallzahl in der Subanalyse (Selbsteinschätzung EZ und Demenz).

#### **4.2.8 Aktivitäten des täglichen Lebens**

75% der Probanden in gutem EZ waren in den Aktivitäten des täglichen Lebens vollständig unabhängig, die übrigen 25% bezüglich der ADL in irgendeiner Form hilfebedürftig; respektive Angaben für die Individuen in schlechtem EZ: 16 und 84%, bzw. Risiko für Unter-/Mangelernährung: 41,2 und 58,8% (Tabelle 41 S. 45 und Grafik 9 S. 46). Insgesamt waren 43% des Kollektivs funktionell unabhängig (Tabelle 8 S. 30).

Bei detaillierter Betrachtung bezüglich Unabhängigkeit in Mobilität und Nahrungsaufnahme zeigte sich, dass kein untersuchter mobiler (oder nur Bett-Stuhl-Transfer) bzw. in der Nahrungsaufnahme vollständig von fremder Hilfe abhängiger Patient in gutem EZ war. Von den immobilen Personen (13,5% des Gesamtkollektivs, Tabelle 9 S. 30) waren 74,1% in schlechtem EZ, die übrigen im Risikobereich für Unter-/Mangelernährung (Tabelle 42 S. 46 und Grafik 10 S. 47), respektive Angaben für die in der Nahrungsaufnahme vollständig Abhängigen (6% des Kollektivs, Tabelle 10 S. 30): 83,3 und 16,7% (Tabelle 43 S. 47 und Grafik 11 S. 48). Alle Probanden in gutem EZ waren in der Nahrungsaufnahme völlig selbstständig und bezüglich ihrer Mobilität zu 72,9% uneingeschränkt, zu 27,1% innerhalb der Wohnung mobil, keiner immobil.

In der Studienpopulation zeigt sich eine statistisch signifikante Korrelation zwischen eingeschränktem funktionellen Status und inadäquatem Ernährungszustand. Entscheidenden Einfluss hat erneut die Zusammensetzung des untersuchten Patientenkollektivs (Akut-, bzw. Frührehabilitationspatienten).

2004 veröffentlichten Volkert et al. Daten aus einer Untersuchung von 1998, die die weitestgehend adäquate Nährstoffversorgung unabhängig zu Hause lebender bundesdeutscher Senioren, unabhängig vom Alter (Untersuchung in Altersgruppen 65-74, 75-84,  $\geq 85$ ), belegt. 1997 beschrieben Sullivan und Lipschitz die Interrelation von funktioneller Abhängigkeit und Unterernährung bei älteren Krankenhauspatienten und deren sich gegenseitig verstärkenden Effekt sowie die additive negative Auswirkung auf den Behandlungserfolg. 1996 gibt Volkert für ein Kollektiv geriatrischer Akutpatienten das Vorliegen von Immobilität bzw. Problemen beim Schneiden von Nahrung (beides lt.

der Autorin Risikofaktoren für Mangelernährung) mit 49% bzw. 44% zu respektive 0% bzw. 16% bei vergleichbaren gesunden Hochbetagten an.

#### **4.2.9 Ernährungsanamnese**

Befragt nach täglich eingenommenen Hauptmahlzeiten, gaben 3 Individuen (1,5%) an, nur eine Hauptmahlzeit zu sich zu nehmen, von denen jeweils eine Person (33,3%) je einer der drei EZ- Kategorien zuzuordnen war (Tabellen 11 S. 31 und Tabelle 44 S. 48). Weiterhin fanden sich keine signifikanten Unterschiede zwischen den EZ- Gruppen bezüglich des täglichen Konsums von Milchprodukten, ein- bis zweimal wöchentlichem Konsum von Eiern oder Hülsenfrüchten und dem täglichen Verzehr von Fleisch, Fisch oder Geflügel. Lediglich der tägliche Verzehr von Obst und Gemüse wurde von den Individuen in schlechtem EZ signifikant häufiger verneint als von denen mit Risiko für Unter- bzw. Mangelernährung oder den gut Ernährten (Tabellen 12-15 S. 31, 44 S. 48, 45-46 S. 49 und 47-48 S. 50).

Die Ergebnisse sind insofern zu keiner detaillierten Analyse der aufgenommenen Nahrung bzw. einer objektiven Ernährungsanamneseerhebung geeignet, da rein qualitativ der Verzehr bestimmter Lebensmittel in bestimmter Häufigkeit erfragt wird, nicht aber die aufgenommene Menge bzw. Zubereitungsart, womit eine Aussage bezüglich der Nährstoffversorgung nur unzureichend möglich ist.

Frauenrath et al. beschrieben im Rahmen einer Erhebung der Ernährungsgewohnheiten 100 über 75-jähriger ebenfalls, dass qualitative Erfassungsmethoden, hier das „Häufigkeitsprotokoll“ (Befragung ähnlich zum MNA), die Beurteilung von Ausmaß und Qualität der Versorgung mit einzelnen Nährstoffen nicht zulassen.

#### **4.2.10 Stoffwechselerkrankungen**

Insgesamt waren 74 (37%) der untersuchten Probanden Diabetiker (Tabelle 16 S. 31), 28,4% davon waren in schlechtem, 20,3% in gutem EZ, die übrigen im Risikobereich für Unter-/Mangelernährung – kein signifikanter Unterschied zur EZ-Verteilung innerhalb der Population der Nichtdiabetiker. Jedoch ließ sich, wenn auch nicht signifikant, eine Zunahmetendenz des Diabetikeranteils innerhalb einer EZ-Gruppe mit schlechter werdendem Ernährungszustand erkennen (Tabelle 49 S. 50).

Eine Assoziation von Diabetes mellitus und Ernährungsdefiziten für unabhängig lebende Senioren beschrieben Turnbull und Sinclair 2002.

Anamnestisch wurde eine Fettstoffwechselstörung von 11,5% (23 Individuen) der Befragten angegeben (Tabelle 17 S. 32), eine signifikante Korrelation zum Ernährungszustand zeigte sich nicht.

Veränderungen des Lipidstatus bei Unter-/Mangelernährung bei kürzlich hospitalisierten Senioren (Gesamtcholesterin- und Apolipoprotein-A-Verminderung sowie Anstieg bestimmter Fettsäuren) wurden von Monarque-Favard et al. 2002 beschrieben.

Erneut ist die akute Erkrankungssituation ein wesentlicher Einflussfaktor. Die Information, ob Diabetiker oder Lipidpatient, beruhte ausschließlich auf anamnestischen Angaben und die routinemäßige Bestimmung objektiver Lipidparameter erfolgte nicht.

#### **4.2.11 Medikamentenkonsument**

67,5% (135 Individuen) der Untersuchten nahmen regelmäßig mehr als 3 Medikamente oral zu sich (Tabelle 21 S. 33). Zwischen dieser Gruppe und der mit weniger als bzw. 3 Medikamenten täglich ist kein signifikanter Unterschied bzgl. der EZ-Verteilung zu verzeichnen. Es zeigt sich aber ein zunehmender Anteil an Patienten mit Medikamentenkonsument >3/ Tag mit sich verschlechterndem EZ und somit eine, wenn auch nicht signifikante, indirekte Korrelation von quantitativem Ausmaß der chronischen Medikamenteneinnahme und Ernährungszustand.

Obwohl, wie in der Einleitung beschrieben, Konsens bezüglich der negativen Auswirkungen von Polypharmakotherapie auf die Ernährungssituation betagter Patienten besteht, liegen keine konkreten Zahlenangaben zum Vergleich mit den hier erhobenen Daten vor.

#### **4.2.12 Tägliche Trinkmenge und Wasserhaushalt**

Nur 3% aller Befragten gab an, weniger als 600 ml Flüssigkeit täglich zu sich zu nehmen, 24,5% 600-1000ml. Die übrigen tranken mindestens 1000 ml am Tag (Tabelle 18 S. 32). Der Anteil der Individuen in schlechtem Ernährungszustand war bei den Gruppen mit <600 ml bzw. 600-1000 ml täglicher Trinkmenge mit 4% und 48% am höchsten (Tabelle 50 und Grafik 12 S. 51), wobei bei geringer absoluter Fallzahl schlüssige Aussagen über die Trinkmengengruppe <600 ml nicht möglich sind.

Komplizierend wirkt der Umstand, dass die Mengenangaben subjektive Schätzungen der Befragten sind. Im Vergleich ist deutlich, dass 89,6% derer in gutem EZ und 76,5% derer mit Risiko für Unter-/ Mangelernährung mehr als einen Liter Flüssigkeit täglich trinken – signifikant besser zu 48% in schlechtem EZ.

Eine objektive Einschätzung der Flüssigkeitsversorgung der Population ist anhand der gegebenen Fragekriterien im MNA nicht möglich. Zur Beurteilung müssten konsumiertes Wasser aus flüssiger und fester Nahrung berücksichtigt werden. Laut Stehle et al. im Ernährungsbericht 2000 lag die durchschnittliche tägliche Wasserzufuhr deutscher 65-74-jähriger Männer bei 2427 g, die der Frauen bei 2316 g. Im Vergleich hat die semiquantitative Datenerfassung im MNA-Fragebogen eher orientierenden Charakter. 2001 folgerten Singhof und Manz aus einer Untersuchung zum Wasserhaushalt mittels Bestimmung der Urinosmolalität, dass deutsche Senioren „relativ knapp mit Wasser versorgt sind“, insbesondere im Vergleich zu den USA.

Bei klinischer Einschätzung des Hydrationszustandes zeigten 30% Zeichen der Exsikkose, Normohydration 55%, die restlichen 15% Ödeme (Tabelle 25 S. 34). In dieser Population waren von den schlecht Ernährten 62% klinisch exsikkiert, 34% zeigten einen ausgeglichenen Flüssigkeitshaushalt, 4% Ödeme, respektive Befunde gut Ernährter: 6,3%, 77,1%, 16,7% (Tabelle 56 und Grafik 17 S. 56), was einer signifikanten Korrelation von schlechtem EZ und Exsikkose entspricht.

Miller et al. berichteten 1998 in einer Untersuchung zum Zusammenhang von MNA-Score, Hydratation und Leistungsfähigkeit zu Hause lebender 71-jähriger oder älterer Afroamerikaner von nur schwacher (nicht signifikanter) Korrelation von schlechtem EZ nach MNA und Dehydratation (laborchemisch mittels Serumharnstoff-Stickstoff/ Kreatinin-Quotient untersucht) und monierten zudem, dass das MNA nur die Evaluation weniger Risikofaktoren, die für die Ausbildung einer Exsikkose relevant sind, erfasst.

Einfluss auf die Ergebnisse im Rahmen dieser Erhebung haben die akute Krankheit bzw. Hospitalisation und die rein klinische Beurteilung des Hydrationsstatus (Fehleinschätzung, mögliche multifaktorielle Genese von insbesondere Ödemen).

#### **4.2.13 Dermatologische Befunde**

23,5% der Population zeigten pathologische Hautbefunde, z.B. schuppige Dermatitis (Schorf), Druckulcera oder zunehmend dünnes Haar bzw. profusen Haarausfall, die, obwohl unter Umständen multifaktoriell bedingt und unspezifisch, mit hoher Wahrscheinlichkeit Symptome von Unter-/Mangelernährung im höheren Lebensalter sind (Ham 1994) (Tabelle 24 S. 33). Der Anteil der Patienten in schlechtem EZ unter den Personen mit derartigen Hauteffloreszenzen lag bei 55,3% im Vergleich zu 36,2% mit Risiko für Unter-/Mangelernährung und 8,5% in gutem EZ. Insgesamt waren bei 52% aller Patienten in unzureichendem EZ derartige Symptome nachzuweisen, was einer signifikanten Korrelation von ernährungsassoziierten Hautsymptomen mit abnehmendem EZ entspricht (Tabelle 55 und Grafik 16 S. 55).

Wahrscheinlichste Fehlerquelle hierbei ist eine inkorrekte klinische Zuordnung der dermatologischen Befunde durch den Untersucher.

#### **4.2.14 Selbstbeurteilung des Ernährungszustandes und anamnestische Angaben zu früherem Ernährungszustand**

9% des Studienkollektivs beurteilten ihren Ernährungszustand als unzureichend, 69,5% als gut, die übrigen 21,5% mit leichter Unterernährung bzw. „Weiß nicht“ (Tabelle 19 S. 32). Von den schlecht ernährten Individuen befanden sich nur 24% für unternährt, 44% als leicht unternährt/ „Weiß nicht“ und 32% für gut ernährt. Letztere Einschätzung gaben auch 74,5 % der Patienten mit Risiko für Unter-/Mangelernährung und 97,9% der gut Ernährten. Die Ergebnisse sind statistisch signifikant und weisen auf einen relativ hohen Anteil falscher Einschätzung der eigenen nutritiven Situation in der Studienpopulation hin (Tabelle 51 und Grafik 13 S. 52).

Eine frühere Episode manifester Unterernährung seit dem 60. Lebensjahr gaben 10,5% der Befragten an (Tabelle 20 S. 32), von denen 52,4% in schlechtem EZ waren, bei den übrigen 47,6% bestand ein Risiko für Unter-/Mangelernährung. Kein Patient in gutem EZ beschrieb seit dem 60. Lebensjahr zuvor unternährt gewesen zu sein, ebenso wie 90,2% derer im Risikobereich für Unterernährung und 78% der manifest unternährten (Tabelle 52 und Grafik 14 S. 53), was einen statistisch signifikanten Zusammenhang zwischen früherer Unter-/Mangelernährung und unzureichendem Ernährungszustand ausweist.

Befragt nach dem eigenen Ernährungszustand im Vergleich zu Gleichaltrigen, fanden sich 18,5% schlechter, 31,5% gleich gut und 20% besser ernährt. Die übrigen 30% antworteten mit „Weiß nicht“ (Tabelle 29 S. 35). 54% der schlecht ernährten Individuen hatte die letzte Antwort gegeben, weitere 26% hatten sich als schlechter ernährt bewertet. 35,3% der Patienten mit Risiko für Unter-/Mangelernährung hielt sich für gleich gut ernährt wie Gleichaltrige, weitere 27,5% wussten den Sachverhalt nicht einzuordnen. Im Vergleich befanden sich 39,6% der gut Ernährten als gleich und 37,5% besser ernährt als Gleichaltrige, nur 10,4% wussten nicht zu urteilen (Tabelle 58 und Grafik 19 S. 58). Die Ergebnisse zeigen eine Korrelation zwischen der vergleichenden EZ-Selbsteinschätzung mit dem MNA, die stärkste Beziehung aber findet sich zwischen schlechtem EZ und Unfähigkeit, den eigenen EZ zu beurteilen bzw. Risiko für Unterernährung mit der Einschätzung, altersentsprechend normal ernährt zu sein. Demnach beurteilen die meisten Individuen den eigenen Ernährungszustand im Vergleich zu Gleichaltrigen nicht objektiv.

Beeinflussend wirken die subjektive Einschätzung der Größen und der Umstand der akuten Hospitalisierung, verbunden mit akuter Verschlechterung des EZ und eventuell resultierender falscher subjektiver Beurteilung dessen. Dieser Umstand könnte den Unterschied zur von Soini et al. 2004 gemachten Aussage erklären, die in einer Untersuchung nicht akut kranker Hauskrankenpflegepatienten eine starke Korrelation zwischen MNA-Score und Selbsteinschätzung des EZ beschrieben, was sich in dieser Untersuchung nur für Individuen in gutem EZ aufrechterhalten lässt.

#### **4.2.15 Allgemeinzustand**

Nach klinischer Einschätzung des Allgemeinzustandes waren 27,5% der Probanden in gutem, 46% in mäßigem und weitere 26,5% in schlechtem AZ (Tabelle 22 S. 33). Aus der Gruppe der Individuen in gutem Ernährungszustand nach MNA wurde der Allgemeinzustand von 52,1% der Probanden klinisch als gut, von 39,6% als mäßig und von 8,3% als schlecht eingeschätzt. Respektive Angaben für die Personen mit Risiko für Unter- bzw. Mangelernährung liegen bei 28,4%, 49% und 22,6%, für die in schlechtem Ernährungszustand bei 2%, 46% und 52% (Tabelle 59 und Grafik 20 S. 59). Diese Angaben zeigen eine signifikante Korrelation des Ernährungszustandes nach MNA mit der klinischen Beurteilung des Allgemeinzustandes.

Scheirlinck et al. unterschieden 1998 nach einer Untersuchung unabhängig zu Hause lebender Alter zur Beurteilung des allgemeinen Gesundheitszustandes zwischen sehr gesunden, gesunden, gebrechlichen und kranken Individuen und fanden ebenfalls eine Korrelation dieser AZ-Bewertung mit dem MNA-Score.

Verfälschend wirkt sich der Effekt der akuten kürzlichen Erkrankung (Hospitalisierung) aus, die per se zur Reduktion des AZ führt, sowie die mögliche fehlerhafte klinische Einschätzung des Allgemeinzustandes des Patienten.

#### **4.2.16 Wohnort**

144 der Untersuchten waren in Berlin, also einem großstädtischen Umfeld, wohnhaft, 79 davon Frauen, die übrigen 65 Männer. 56 Probanden stammten aus den an Berlin grenzenden Gebieten des Landes Brandenburg, alle 56 aus eher ländlichen Gebieten, hiervon 21 Frauen, 35 Männer (Tabelle 30 S. 35). Bezüglich der Verteilung der Patienten auf die EZ-Gruppen zeigten sich keine signifikanten Unterschiede (Tabelle 64 S. 63), was auf eine vergleichbare Ernährungssituation von geriatrischen Patienten in Großstadt und dörflicher Umgebung in Deutschland schließen lässt.

Vergleichbare Aussagen für eine weitere Population deutscher Senioren liegen zum Zeitpunkt nicht vor. Auch für die USA beschreiben Zulkowski und Coon 2004 im Rahmen einer multizentrischen Studie zur Ernährungssituation ältere US-Amerikaner in Stadt und Land, dass, obwohl zuvor anders vermutet, die betagte Landbevölkerung kein höheres Risiko für die Ausbildung von Unter-/Mangelernährung im Vergleich zu gleichaltrigen Städtern hat.

Zu berücksichtigen ist, dass in dieser Untersuchung die Patientenwohnortszuordnung lediglich nach Postleitzahlen erfolgte, die eine Definition ob Stadt- oder Landbewohner nur nach Wohngebietszugehörigkeit vorgab. Eine genaue Analyse des Umfeldes bzgl. der Infrastruktur erfolgte nicht, wobei jedoch in einem dichtbesiedelten Gebiet in einem westlichen Industrieland, wie dem Großraum Berlin, nicht von wesentlichen Versorgungsnachteilen einer der Bevölkerungsgruppen auszugehen ist.

#### 4.2.17 Alter

Der Altersmittelwert der Studienpopulation lag bei 81,4a (SD: 7,8), wobei die Frauen mit 82,9a (SD: 6,7) älter waren als die Männer mit 80a (SD: 8,5) (Zeile 1, Tabelle 32 S. 36). Bezogen auf die EZ-Gruppen nach MNA ergab sich für die Individuen in gutem EZ ein mittleres Alter von 79,1a (SD:7,3), für die im Risikobereich für Unter-/Mangelernährung eines von 83,4a (SD:8,2) und die in schlechtem EZ eines von 81,6 a (SD:6,9) (Zeile 1, Tabelle 60 S. 60). Zwar waren die beiden letztgenannten Gruppen im Mittel älter als die gut Ernährten, eine Beziehung zwischen zunehmendem Alter und sich verschlechterndem EZ ließ sich aber nicht erkennen. Zur näheren Untersuchung erfolgte die Unterteilung des Studienkollektives in 4 Altersgruppen: <70a - 8,5% (17 Individuen, 13 Männer und 4 Frauen), 70-79a - 26,5% (53, 32 Männer, 21 Frauen), 80-89a - 50,5% (101,43 Männer, 58 Frauen) und >90a - 14,5% (17, 12 Männer, 6 Frauen) (Tabelle 31 S. 35). Es zeigte sich in den Altersgruppen, in obiger Reihenfolge, folgende EZ-Verteilung: schlechter EZ - 23,5%, 20,8%, 29,7% und 17,2%, Risiko für Unter-/Mangelernährung - 52,9%, 43,4%, 48,5% und 72,4%, die übrigen Prozente entfallen auf den Anteil der Individuen in gutem EZ (Tabelle 61 S. 61). Es zeigen sich keine signifikanten Unterschiede oder Tendenzen bezüglich eines Zusammenhanges zwischen zunehmendem Alter und sich verschlechterndem EZ.

Berücksichtigt man, dass, bei ohnehin geringerer Aussagekraft wegen relativ niedriger Absolutzahlen, die Werte der jungen (<70a) Senioren und der ältesten Gruppe (>90a) wahrscheinlich durch positive (bei der letztgenannten Gruppe: bei erreichtem Alter > statistisch wahrscheinlicher Lebenserwartung generell eher überdurchschnittlich guter Gesundheitszustand des Individuums anzunehmen) oder negative (bei jungen Senioren: schwere Krankheit/Hospitalisierung im noch relativ frühen Senium, im Vergleich zu Gleichaltrigen eher schlechterer Gesundheitszustand anzunehmen) Selektionseffekte überlagert sind, zeigt sich eine nicht signifikante Tendenz der Verschlechterung des EZ mit zunehmendem Alter. Zwischen den Gruppen der 70-79-jährigen und 80-89-jährigen zeigt sich eine Abnahme des Anteils derer in gutem EZ von 35,8% auf 21,8% zu Gunsten der Anteile derer mit Risiko für Unter-/Mangelernährung bzw. schlechtem EZ, mit Zunahme von 43,4% auf 48,5%, respektive von 20,8% auf 29,7%, was in Anbetracht der im Abschnitt 1.3 beschriebenen Phänomene von Altersanorexie ein zu erwartender Effekt wäre.

#### 4.2.18 Anthropometrie

Erwartungsgemäß zeigten die Messwerte für Körperhöhe und Gewicht intersexuelle Unterschiede: der Gewichtsmittelwert der Gesamtpopulation beträgt 61,6 kg (SD: 12,4), für die Frauen 57,3 kg (SD: 10,7), für die Männer 65,9 kg (SD: 12,5), respektive Angaben für die Körpergröße: 164,3 cm (SD: 11,9), 157,1 cm (SD: 11) und 171,5 cm (SD: 7,8) (Tabelle 32 S. 36 Zeilen 2 und 3). Der mittlere Body-Mass-Index, als geschlechtsunabhängige und damit vergleichbare Größe, lag bei den Frauen mit 23,2 kg/m<sup>2</sup> (SD: 3,9) höher als bei den Männern mit 22,3 kg/m<sup>2</sup> (SD: 3,9), für die Gesamtpopulation bei 22,8 kg/m<sup>2</sup> (SD: 3,9) (Tabelle 32 S. 36, Zeile 4). Bezüglich der Mittoberarm- bzw. -wadenumfänge zeigten sich keine signifikanten Unterschiede zwischen den Geschlechtern: Mittelwert des Oberarmumfangs für Frauen 25 cm (SD: 3,7), für Männer 25,3 cm (SD: 3,0), für die Gesamtpopulation 25,1 cm (SD: 3,4), respektive Mittelwert des Wadenumfanges 30,8 cm (SD: 4,8), 30,8 cm (SD: 4,3), 30,8 (SD: 4,5) (Tabelle 32 S. 36, Zeilen 5 und 6).

Betrachtet man die anthropometrischen Werte der EZ-Gruppen nach MNA, finden sich, außer für die Mittelwerte der Körperhöhe, signifikante Korrelationen mit sich verschlechterndem Ernährungszustand (guter EZ, Risiko für Unter-/Mangelernährung, unzureichender EZ) für eine Abnahme der Mittelwerte von Gewicht – 70 kg (SD: 11,5), 61,8 kg (SD: 11,4), 53,2 kg (SD: 9,5), BMI – 25 kg/m<sup>2</sup> (SD: 3,4), 23 kg/m<sup>2</sup> (SD: 3,6), 20,1 kg/m<sup>2</sup> (SD: 3,6), Mittoberarmumfang – 26,9 cm (SD: 2,6), 25,5 cm (SD: 3,2), 22,6 cm (SD: 2,7) und Mittwadenumfang – 33,9 cm (SD: 3,5), 31 cm (SD: 4,1), 27,3 cm (SD: 3,8) (Tabelle 60 S. 68, Zeilen 2 – w, 4 – B, 5 – au und 6 – wu).

Soini et al. beschrieben 2004 eine der stärksten Korrelationen von MNA-Score und mittigem Umfang des Oberarmes und die stärkste Interkorrelation zwischen BMI, mittigem Oberarmumfang und Wadenumfang, was eine Abnahme aller Parameter mit sich verschlechterndem EZ ableiten lässt und sich auch in dieser Untersuchung zeigt.

In der BETHANIEN-Studie (Volkert et al. 1992) zeigte sich ebenfalls eine Zunahme der anthropometrischen Parameter mit zunehmendem EZ, wobei allerdings nach unterernährten, gut ernährten und adipösen Individuen eingeteilt wurde. Bei den Unterernährten zeigte sich durchschnittliche ein Gewicht der Männer von 53,2 kg, der Frauen von 42,9 kg, ein BMI von 18,9 bzw. 18,3 und ein Mittoberarmdurchmesser von 21,48 cm bzw. 20,16 cm.

Bei Unterteilung der BMI-Werte in BMI-Gruppen von  $>23$ , 21- 23, 19-21 und  $<19$  m<sup>2</sup>/kg finden sich in diesen in gleicher Reihenfolge 48,5%, 18%, 15,5% und 18% der untersuchten Population (Tabelle 23 S. 33). Die Verteilung auf die EZ-Gruppen ist hierbei wie folgt: für BMI  $>23$  – 11,3% schlechter EZ, 50,5% Risiko für Unter-/Mangelernährung und 38,1% guter EZ, respektive für BMI 21-23 – 8,3%, 75% und 16,7%, für BMI 19-21 – 45,2%, 41,9% und 12,9% und für BMI  $<19$  – 61,1%, 36,1% und 2,8% (Tabelle 54 und Grafik 15 S. 54). Es zeigt sich in der untersuchten Population, in Übereinstimmung mit den bereits zitierten Referenzen, eine signifikante Korrelation von gutem EZ mit zunehmendem BMI und von schlechtem EZ mit abnehmendem BMI. Der relativ hohe Anteil unterernährter Individuen mit BMI  $>23$  und die Verteilung der Individuen mit Unter-/Mangelernährungsrisiko macht jedoch auch deutlich, dass der BMI als alleiniges Maß einer adäquaten Nutrition unzureichend ist, bzw. dass Mangel- und sogar Unterernährung auch bei „gutem“ BMI vorliegen können.

Größte Fehlerquellen bei der Ermittlung des BMI ist eine rechnerische Fehlverarbeitung der erhobenen Daten bzw., wie auch bei allen anderen angegebenen numerischen Daten, eine primäre Fehlbestimmung (Messfehler).

#### **4.2.19 Laborwerte**

Bei geschlechtsbezogenen Normgrenzen für Hämoglobin (Hb) als routinemäßig bestimmtem Laborparameter erfolgte die Analyse der Daten zunächst nach Geschlechtern getrennt. Es zeigte sich, dass 55% der untersuchten Männer und 37% der Frauen einen pathologisch erniedrigten Hämoglobinwert aufwiesen (Tabelle 27 S. 34). Die Hämoglobinverteilung auf die EZ-Gruppen nach MNA zeigte für die Gruppe der Personen in gutem Ernährungszustand, dass 45,8% der Individuen einen erniedrigten Hb aufwiesen, in der Gruppe mit Risiko für Unter- bzw. Mangelernährung 42,2% und in der mit schlechtem EZ 54% (Tabelle 62 S. 62). Die Betrachtung der numerischen Hb-Mittelwerte (ohne Geschlechterunterteilung) für die einzelnen Gruppen nach MNA zeigt zwar tendenziell eine Abnahme mit schlechter werdendem EZ (guter EZ: 7,9 mmol/l – SD: 1,6, RfUE: 7,9 mmol/l – SD: 1,2, schlechter EZ: 7,6 – SD: 1,4), jedoch ohne statistische Signifikanz (Tabelle 60 S. 60, Zeile 8 – Hb).

Obwohl Mittrache et al. 2001 von signifikanter Korrelation von Anämie (erniedrigtem Hb) und Unter-/Mangelernährung bei geriatrischer Akutpatienten berichteten, die einen

ursächlichen Zusammenhang implizieren, kann in dieser Untersuchung ein solcher nicht nachgewiesen werden.

Die vielfältigen möglichen Aspekte der Genese einer Anämie (Z.n. Operation, Infektanämie, chronische Anämie etc.) bei den Individuen der untersuchten heterogenen Population, sowie Messfehler (Bestimmungsfehler in der Laboranalyse oder Abnahmefehler bei Blutprobenentnahme) sind mögliche Fehlerquellen.

Eine erniedrigte Serumalbuminkonzentration zeigten 41% der Männer und 46% der Frauen (Tabelle 28 S. 34). Die numerischen Mittelwerte der Albuminkonzentrationen zeigten deren signifikante Abnahme mit Verschlechterung des Ernährungszustandes: guter EZ: 37,7 g/l – SD: 6,6, RfUE: 34,7 g/l – SD: 5, schlechter EZ: 32,3 g/l – SD: 6 (Tabelle 60 S. 60, Zeile 7 – A1). Bezogen auf die EZ-Gruppen nach MNA zeigte sich, dass 75% der gut Ernährten normale, 56% der Unterernährten erniedrigte Albuminwerte aufwiesen, was einer signifikanten Korrelation von abnehmendem EZ und abfallender Serumalbuminkonzentration entspricht (Tabelle 63 S. 62, Grafik 21 S. 63 zeigt in einer Fehlerbalkendarstellung die Spanne der Albuminwerte in den verschiedenen EZ-Gruppen für Männer und Frauen getrennt).

Auch aus der BETHANIEN-Studie beschrieben Volkert et al. 1992 signifikant erniedrigte Albuminspiegel bei Unterernährten im Vergleich zu Individuen in gutem EZ.

#### **4.2.20 Diagnosen**

In Anbetracht der diversen Behandlungsdiagnosen der Patienten in dieser Untersuchung ist selbst nach Zusammenfassung in Diagnosegruppen aufgrund zu geringer Absolutzahlen keine sinnvolle Aussage möglich (Tabelle 33 S. 37). Lediglich für die Gruppe der Individuen mit Herz-Kreislaufkrankungen (Diagnoseschlüssel I, 54 Fälle) lässt sich festhalten, dass diese mit 35,2% in gutem, 13% in schlechtem EZ und 51,9% mit Risiko für Unter-/Mangelernährung, im Vergleich zur Gesamtpopulation mehr gut und weniger schlecht Ernährte aufweist.

1999 beschrieben Compan et al. für geriatrische Patienten auf verschiedenen medizinischen Betreuungsniveaus (z.B. Langzeitpflege vs. Akutklinik), dass ein eher mangelhafter Ernährungszustand häufiger bei Infektionskrankheiten und Demenz, ein besserer eher bei Herz- und Stoffwechselkranken dokumentiert werden konnte.

## 4.3 Resümee

### 4.3.1 Ernährungszustand nach MNA und korrelierende Faktoren

Für das untersuchte Studienkollektiv geriatrischer Krankenhauspatienten bestanden statistisch signifikante Korrelationen zwischen schlechtem/ unzureichendem EZ und

- Leben in einer vollstationären Pflegeeinrichtung,
  - bestehender Appetitminderung,
  - vorausgehendem Gewichtsverlust von mehr als 3kg binnen der letzten 3 Monate, bzw. „Uninformiert-Sein“ bzgl. des eigenen Gewichtsverhaltens,
  - schwerer Demenz oder Depression,
  - Abhängigkeit von fremder Hilfe in den Aktivitäten des täglichen Lebens, insbesondere bzgl. der Mobilität und Nahrungsaufnahme,
  - einer täglichen Trinkmenge <1000ml,
  - Beurteilung des eigenen Ernährungszustandes mit „Weiß nicht“/ leichte Unterernährung, hier auch signifikante Interkorrelation mit dem Vorliegen von Demenz/Depression,
  - einer vorhergehenden Episode von Unterernährung seit dem 60. Lebensjahr,
  - einem BMI <19 kg/m<sup>2</sup>,
  - dem Vorliegen mangelernährungsassoziierter Hauteffloreszenzen,
  - klinischen Zeichen einer Exsikkose,
  - einem nicht oder nur bedingt kaufähigen Gebiss,
  - der Einschätzung „Weiß nicht“, befragt nach dem eigenen Ernährungszustandes im Vergleich zu Gleichaltrigen,
  - klinisch reduziertem Allgemeinzustand,
  - anthropometrisch: einem mittleren Körpergewicht  $\leq 53,2$  kg, BMI  $\leq 20,1$  kg/m<sup>2</sup>, Mitt-Oberarmumfang  $\leq 22,6$  cm, Mitt-Wadenumfang  $\leq 27,3$  cm
- und
- einem mittleren Serumalbuminspiegel  $\leq 32,3$  g/l.

Des Weiteren zeichneten sich tendenzielle, wenn auch nicht signifikante, Korrelationen im Verhältnis von unzureichendem Ernährungszustand und

- akutem Stress bzw. Krankheit binnen der letzten 3 Monate,
- Konsum von mehr als 3 Medikamenten täglich
- steigendem kalendarischen Alter.

Es bestand keine sichere Beziehung zwischen Ernährungszustand und

- Geschlecht
- der Anzahl täglich eingenommener Hauptmahlzeiten
- dem Vorliegen einer Diabetes-Erkrankung
- dem Wohnort (Stadt oder Land)
- der individuellen Körpergröße
- dem Hämoglobinwert und
- der Haupt-/Behandlungsdiagnose.

#### **4.3.2 Charakteristische Größen, assoziiert mit Unter-/Mangelernährung im Senium – ein Risikoprofil**

Unter dem Vorbehalt, dass das untersuchte Kollektiv sämtlich aus Krankenhauspatienten bestand und der Notwendigkeit weiterführender statistischer Untersuchungen, ließe sich anhand anamnestischer Daten provokant ein geriatrischer „Höchstrisiko-patient“ für Unter- und Mangelernährung folgendermaßen definieren: ein in den ADL auf fremde Hilfe angewiesener Heimbewohner, der an schwerer Demenz/ Depression leidet, deshalb sein Gewichtsverhalten und den eigenen Gesundheits- und Ernährungszustand mit „Weiß nicht“ beurteilt, Appetitminderung beklagt, täglich weniger als 1000 ml Flüssigkeit zu sich nimmt und bei dem seit dem 60. Lebensjahr bereits eine Episode von Unterernährung aufgetreten ist.

Weitere negative Einflüsse wären bei täglicher Einnahme von mehr als 3 Medikamenten und bei Angabe von akutem Stress oder akuter Krankheit binnen der letzten 3 Monate anzunehmen.

Bei klinischer Untersuchung zeigte ein solcher Patient einen durchschnittlichen BMI von 20,1 kg/m<sup>2</sup>, Mitt-Oberarmumfang 22,6 cm, Mitt-Wadenumfang 27,3 cm, außerdem ein nicht oder nur bedingt kaufähiges Gebiss, weiterhin Zeichen der Exsikkose, malnutritionsassoziierte Hauteffloreszenzen und einen reduzierten Allgemeinzustand. Laborchemisch wäre ein erniedrigter Serumalbuminspiegel zu erwarten.

#### **4.3.3 Schlussfolgerungen: Ernährungsscreening, -monitoring und -therapie in der geriatrischen Praxis**

Die Erhebung der Daten dieser Untersuchung umfasste eine standardisierte Eigen- oder Fremdanamnese, die nicht zwingend medizinische Fachkenntnis erfordert, und eine kurze orientierende klinische und anthropometrische Untersuchung.

Betrachtung durch Pflegepersonen, Ärzte oder Therapeuten unter diesen Kriterien lässt verhältnismäßig einfach identifizieren, welcher geriatrische Patient bezüglich seiner nutritiven Situation gefährdet ist und weiteren Untersuchungen oder möglicherweise einer Ernährungstherapie zugeführt werden sollte. Entsprechend sollte die Aus- und Weiterbildung aller an der Seniorenbetreuung beteiligter (ambulanter und stationärer Bereich, inklusive Angehörige, Partner etc.) Personengruppen ausgerichtet sein.

Ernährungstherapie umfasst ein Spektrum möglicher Interventionen, von Verabreichung von Wunschkost oder mehreren kleinen Mahlzeiten täglich unter Optimierung von Nahrungsgeschmack und -konsistenz, ggf. Steigerung des Nährstoffgehaltes der Nahrung, Verordnung flüssiger Nahrungssupplemente bis hin zu Sonden- bzw. parenteraler Ernährung. Unterstützend sollten adäquate Atmosphäre und Bedingungen für die Nahrungsaufnahme (Umgebung, Gesellschaft) geschaffen, die Nahrungsmenge dokumentiert, regelmäßige Gewichtskontrollen und evtl. die Zuführung des Patienten zu Zahnarzt oder Logopäde sowie die Anpassung der Medikation realisiert werden.

Durch „Ernährungs- bzw. Diätschulung“ (z.B. im Rahmen von Freizeitangeboten gemeinnütziger Organisationen oder während des Krankenhausaufenthaltes) bezüglich veränderter nutritiver Bedürfnisse im Alter, Nahrungszusammenstellung, Warnzeichen der Unter- bzw. Mangelernährung und deren Auswirkung, ließe sich, falls der mentale Zustand dies zulässt, Sensibilität und Verständnis der Problematik verbessern, eventuell ein proaktives Herangehen durch die Senioren selbst erreichen.

Bereits im „Ernährungsbericht 1996“ der Deutschen Gesellschaft für Ernährung, der sich schwerpunktmäßig mit Ernährung im Alter befasste, wurden von Schlierf et al. 1996 konkrete „Ansatzpunkte zur Verbesserung der Ernährungssituation“ geriatrischer Patienten formuliert. Die praktisch z.T. schwierige Umsetzung dieser Empfehlungen verdeutlicht die dem Thema innewohnende Kontroverse. Den volkswirtschaftlichen Ressourcen sind bei stetig wachsender Zahl pflegebedürftiger Senioren Grenzen gesetzt. Unter dem Zwang permanenter Ökonomisierung des Gesundheits- und Pflegebetriebes erscheinen individualisiertes Ernährungsassessment und -intervention als Herausforderung an Gesundheits- und Sozialwesen. Untersuchungen zur wirtschaftlichen Effektivität solcher Maßnahmen fehlen und deren Bewertung, insbesondere der Stellenwert des Einsatzes von zusätzlicher Flüssignahrung bzw. deren Effektivität, variiert.

Gosney bemängelte 2003 die vergleichsweise hohen Kosten im Verhältnis zum limitierten Nutzen. Neben häufig ausbleibender Verschreibung von Supplementflüssigkeit trotz Indikation würden im Mittel 63% wegen unzureichender Genießbarkeit und deshalb reduzierter Patientencompliance verworfen.

Wouters-Wesseling et al. beschrieben 2003 die Körpergewichtszunahme von supplementierten Probanden sowie einen positiven Einfluss auf deren Schlaf nach 6 Monaten, ohne signifikanten Einfluss auf Funktion in den ADL.

Bei nachgewiesenem Zusammenhang zwischen unzureichendem Ernährungszustand geriatrischer Krankenhauspatienten und erhöhter Sterblichkeit, erhöhtem Pflegebedarf und längerem Krankenhausaufenthalt (Van Nes et al. 2001) und Protein-Kalorien-Mangelernährung als Risikofaktor für nicht-elektive Wiederaufnahme ins Krankenhaus binnen 3 Monaten nach Entlassung, v.a. bei kognitiv intakten und in den ADL unabhängigen Betagten (Sullivan, 1992), sollte die Möglichkeit der langfristigen Kostensenkung durch rechtzeitigen Einsatz von Ernährungsdiagnostik und -therapie in Zukunft objektiv untersucht werden. Autoren wie Visvanathan et al. (2004) fordern die Durchführung von Endpunktstudien zur Evaluation des Behandlungserfolges ernährungstherapeutischer Maßnahmen bei unter-/mangelernährten Senioren.

Seiler plädierte 2001 für die Betrachtung der Unter-/Mangelernährung im höheren Lebensalter als eigenständige Krankheit und propagierte einen höheren Stellenwert dieser im Rahmen der Ausbildung von Krankenschwestern und Ärzten.

Durch zeitgerechte oder routinemäßige Durchführung von Ernährungsassessments (auch von geschulten Laien oder Patienten selbst oder durch medizinisches Personal) und ggf. -therapie, könnten positive Effekte auf Gesundheitszustand und Wohlbefinden der Patienten erzielt werden. Assessment und Interventionen könnten z.T. in der Heimumgebung des Patienten erfolgen. Im günstigsten Falle könnte einer Verschlechterung des Ernährungs- und Gesundheitszustandes bei Zeiten vorgebeugt und so Krankheit, Hospitalisierung und damit verbundene Behandlungskosten vermieden werden.

2002 empfahlen Guigoz et al. die Integration des MNA ins geriatrische Assessment. Verschiedene Untersuchungen befürworteten die Durchführung einer initialen EZ-Analyse bei alten Patienten: 2002 Persson et al., die erfolgreich mit SGA und MNA als Untersuchungsmethode eine höhere 3-Jahres-Mortalität der schlecht ernährten

Akutpatienten nachwiesen, 2005 Bouillanne et al., die mit einer modifizierten Form des „Nutritional Risk Index“, dem „Geriatric NRI“ eine Korrelation von Unterernährung und erhöhter Sterblichkeit und Morbidität fanden, 1999 Arnaud-Battandier et al., die das MNA bei Aufnahme und nach 60 Tagen an Pflegeheimbewohnern zur Dokumentation des Effektes flüssiger Nahrungssupplemente nutzten.

Weiterhin bietet der Einsatz eines interdisziplinären Ernährungsmanagements im Rahmen eines ganzheitlichen Behandlungsansatzes, nicht nur in der geriatrischen Medizin, eine sinnvolle Supportivtherapie in der Behandlung akuter und chronischer Erkrankungen. Ebenso sind die kritische Einschätzung des Ernährungszustandes und die Kenntnis eventuell ursächlicher Faktoren, ebenso wie die Berücksichtigung der formulierten Wünsche und individuellen Prognose des Patienten wichtig bei der objektiven Beurteilung der Erfolgsaussichten und Zumutbarkeit geplanter Therapien oder Interventionen. V.a. in Anbetracht einer instabilen oder schlechten Ernährungssituation beim alten Patienten bei inkurablern Grundleiden oder kognitivem Defizit und fehlendem Leidensdruck (z.B. Entscheid pro oder contra Sondenernährung oder PEG bei Akuterkrankungen, aggressive Zytostatikatherapie etc.) sollte, wie von Verdery 1990 formuliert, das Hauptaugenmerk darauf liegen: „Leben zu verlängern ohne Leiden zu verlängern – essentiell: zu helfen oder wenigstens keinen Schaden zuzufügen“.

## 5 Zusammenfassung

In Anbetracht des demografischen Wandels in den westlichen Industrieländern („zunehmende Überalterung“) und des damit verbundenen steigenden ökonomischen Druckes auf das Gesundheitswesen gewinnen geriatrische Schwerpunkte in der klinischen Medizin beständig an Bedeutung. Ein umfassender Behandlungsansatz mit dem Ziel eines optimalen therapeutischen Managements bei maximaler Lebensqualität sollte die Beurteilung des nutritiven Status mit einbeziehen.

Ein unzureichender Ernährungszustand (EZ) kann, v.a. beim alten Menschen, Ausdruck physiologischer Phänomene des Alterungsprozesses, wichtiger aber Symptom und/oder Folge einer Vielzahl pathologischer Mechanismen und Einflüsse aufs Ernährungsverhalten sein (z.B. Medikation, Demenz, Kau- und Schluckstörungen, soziale Situation, eingeschränkte Mobilität, akute oder chronische Krankheit).

Unter- oder Mangelernährung stellt, insbesondere bei Senioren, ein erhöhtes Morbiditäts- und Mortalitätsrisiko dar, außerdem einen unabhängigen Risikofaktor für Institutionalisierung, erhöhte Komplikationsrate und schlechteren Behandlungserfolg.

Ziel dieser Arbeit war die Erfassung des aktuellen EZ und die Analyse zum EZ korrelierender Größen (z.B. Demenz, Abhängigkeit in den Aktivitäten des täglichen Lebens - ADL, Body-Mass-Index - BMI) und deren Interkorrelationen in einem Kollektiv geriatrischer Akut- bzw. Frührehabilitationspatienten. Hierzu erfolgte im Zeitraum von Juni bis November 2001 die Querschnittserhebung von epidemiologischen, anamnestischen, klinischen, anthropometrischen und Labordaten von konsekutiv je 100 Patientinnen und Patienten älter als 60 Jahre (Durchschnittsalter Frauen 82,9 a, Männer 80 a). Die Datenerhebung erfolgte in Form eines Interviews plus klinische Untersuchung und Anthropometrie mittels geeichter Messinstrumente, die Beurteilung des EZ dann mittels des Mini-Nutritional-Assessment (MNA). Letzteres ist ein etabliertes Assessment-Tool, bestehend aus 18 Items (Anamnese und Anthropometrie), das die Beurteilung des EZ als zufriedenstellend, Risikobereich für Unterernährung oder schlecht zulässt. Die Daten wurden digitalisiert in EXCEL erfasst, mittels SPSS, je nach Natur der Daten als deskriptive oder schließende Statistik (statistische Maßzahlen für quantitative, Kontingenztafelmethod für qualitative Merkmale) analysiert.

Nach Kriterien des MNA zeigten 24% der Untersuchten einen zufriedenstellenden, 25% einen schlechten EZ und 51% lagen im Risikobereich für Unterernährung.

52,5% lebten mit Partner bzw. Familie, 24% allein und 23,5% in Pflegeeinrichtungen.

57% bedurften in den Aktivitäten des täglichen Lebens fremder Hilfe. Das Vorliegen leichter Appetitminderung beschrieben 27,5%, das schwerer 21,5%.

Gewichtsverlust von >3 kg binnen der letzten 3 Monaten gaben 14,5%, von 1-3 kg 13% an. 30,5% konnten hierzu keine Angabe machen. Leichten Stress bzw. akute Krankheit binnen der letzten 3 Monate berichteten 14%, schweren 37%. 3% nahmen tgl. weniger als 600 ml Flüssigkeit zu sich, 24,5% 600-1000 ml. 67,5% nahmen tgl. mehr als 3 Medikamente ein. 27,5% zeigten klinisch einen guten Allgemeinzustand (AZ), 46% einen mäßigen und 26,5% einen schlechten. 7,5% verfügten über ein nur bedingt kaufähiges, 13% über ein nicht kaufähiges Gebiss. 15% zeigten Ödeme, 30% Zeichen der Exsikkose. In 23,5% lagen Schorf oder Dekubitalulzera vor. 10,5% berichteten mindestens eine vorausgehende Episode von Unterernährung seit dem 60. Lebensjahr. 9% befanden sich selbst für unterernährt, 69,5% als gut ernährt, die übrigen als leicht unterernährt bzw. antworteten „Weiß nicht“. Den eigenen Gesundheitszustand im Vergleich zu Gleichaltrigen schätzen 18,5% als schlechter, 20% als besser, 31,5% als gleich ein, 30% machten keine Angabe bzw. „Weiß nicht“.

8,5% waren jünger als 70 Jahre, 26,5% 70 bis 79, 50,5% 80 bis 89 und 14,5% älter als 90 Jahre. Einen BMI >23 kg/m<sup>2</sup> zeigten 48,5%, von 21-23 18%, 19-21 15,5% und <19 18%. Der mittlere BMI betrug 22,8 kg/m<sup>2</sup>, der mittlere Oberarmumfang 25,1 cm, der mittlere Wadenumfang 30,8 cm, das mittlere Gewicht der Frauen 57,3 kg, das der Männer 65,9 kg. 46% der Untersuchten zeigten erniedrigte Hämoglobin-, 43,5% erniedrigte Albuminwerte.

Die stärksten Korrelationen ( $p < 0,01$ ) bestanden zwischen schlechtem EZ nach MNA und Unterbringung in Pflegeeinrichtungen (38%), Vorliegen schwerer Appetitminderung (50%), keiner Angabe auf die Frage nach kürzlichem Gewichtsverlust (62%), Vorliegen schwerer Demenz oder Depression (50%), Abhängigkeit von fremder Hilfe in den ADL (84%), täglicher Trinkmenge <1000 ml (52%), Selbsteinschätzung des EZ mit „leicht unterernährt“ oder „Weiß nicht“ (44%), BMI <19 (44%) und BMI 19-21 kg/m<sup>2</sup> (28%), Vorliegen mangelernährungsassoziierter Hautzeichen (Schorf, Dekubitus) (52%), klinischen Zeichen der Exsikkose (62%), „Weiß nicht“ als Einschätzung des eigenen EZ im Vergleich zu Gleichaltrigen (54%) und klinischer Einschätzung des AZ als reduziert

(52%). Weiterhin fanden sich bei schlechtem EZ nach MNA häufiger ein erniedrigter Albuminspiegel (56%) und folgende statistische Mittelwerte: Albumin 32,3 g/l, Gewicht 53,2 kg, BMI 20,1 kg/m<sup>2</sup>, Oberarm- 22,6 cm und Wadenumfang 27,3 cm.

Eine weitere statistisch signifikante Korrelation bestand zwischen schlechtem EZ und nicht kaufähigem Gebiss (26%).

Positive, statistisch nicht signifikante Trends waren zwischen schlechtem EZ und akutem Stress oder Krankheit binnen der letzten 3 Monate, Konsum von mehr als 3 Medikamenten täglich, und zunehmendem Alter zu erkennen.

Kein Proband in zufriedenstellendem EZ nach MNA berichtete frühere Episoden von Unterernährung seit dem 60. Lebensjahr, war über sein Gewicht uninformiert, beurteilte seinen EZ mit „Weiß nicht“, war immobil oder auf Hilfe bei der Nahrungsaufnahme angewiesen.

55,8% derer, die den eigenen EZ mit „Weiß nicht“ oder „leicht unterernährt“ beurteilten, litten an schwerer, 20,9% an leichter Demenz/Depression.

Die Ergebnisse erlauben Referenzen für geriatrische Krankenhauspatienten. Die untersuchten Größen sind bei jedem Individuum erfassbar und deren Erhebung, bis auf klinische und Laborbefunde, bedarf keiner speziellen medizinischen Ausbildung. Sie ist auch von Laien (Pfleger, Patient selbst), auch im präklinischen Setting, schnell und kostengünstig durchführbar und mit Hilfe geeigneter Verfahren leicht auszuwerten. Eine routine- und turnusmäßige Durchführung als Bestandteil der stationären, besonders aber der ambulanten und präventiven geriatrischen Praxis kann so aktuell schlecht ernährte Patienten, vor allem aber solche mit Risiko für Unter bzw. Mangelernährung identifizieren mit ggf. weiteren diagnostischen Konsequenzen. Zielgerichtet können dann adäquate Maßnahmen (z.B. Ernährungsberatung, Versorgung mit passendem Zahnersatz, Medikamentenumstellung) oder Therapien (z.B. Supplementation, temporäre oder permanente Sondenernährung) eingeleitet werden.

Der zeitgerechte und effektive Einsatz von Ernährungsscreening und -therapie in der Altersmedizin ist eine Herausforderung an das Gesundheitswesen der Zukunft und lässt positive Effekte auf Behandlungsplanung & -effizienz und die Patientengesundheit erwarten. Die diagnostischen und therapeutischen Verfahren hierzu existieren.

## 6 Literaturverzeichnis

- Abbasi A, Rudman D. Undernutrition in nursing homes: prevalence, consequences, causes and prevention. *Nutr Rev.* 1994;52:113-22
- Antonelli Incalzi R, Landi F, Cipriani L et al. Nutritional assessment: a primary component of multidimensional geriatric assessment in the acute care setting. *J Am Geriatr Soc.* 1996;44(2):166-74
- Arnaud-Battandier F, Lauque S, Paintin M et al. MNA and nutritional intervention. *Nestle Nutr Workshop Ser Clin Perform Programme.* 1999;1:131-8; discussion 138-40
- Benati G, Cilla D, Cirillo G, Pedone V. Relations between proteine-calorie malnutrition and cognitive impairment. *Arch Gerontol Geriatr.* 1998; Suppl. 6:39-41
- Berliner Ärzteblatt. Ernährung in der Geriatrie – Möglichkeiten und Grenzen der künstlichen Ernährung (Pressemitteilung). *Berl Ärztebl.* 2000;9(113):364-5
- Bine JE, Frank EM, McDade HL. Dysphagia and dementia in subjects with Parkinson's disease. *Dysphagia.* 1995;10(3):160-4
- Blazer D, Bachas JR, Hughes DC. Major depression with melancholia: a comparison of middle-aged and elderly adults. *J Am Geriatr Soc.* 1987;35:927-32
- Borchelt M, Steinhagen-Thiessen E. Medikamentöse Therapie. In: Füsgen I. (Hrsg.). *Der ältere Patient – Problemorientierte Diagnostik und Therapie.* 2. Aufl. München: Urban & Schwarzenberg, 1996:581-615
- Borson S, Barnes RA, Kukull WA et al. Symptomatic depression in elderly medical outpatients. I. Prevalence, demography and health service utilization. *J Am Geriatr Soc.* 1986;34(5):341-7
- Bouillanne O, Morineau G, Dupont C et al. Geriatric Nutritional Risk Index: a new index for evaluating at-risk elderly medical patients. *Am J Clin Nutr.* 2005;82(4):777-83
- Campbell AJ, Spears GF, Brown JS et al. Anthropometric measurements as predictors of mortality in a community population aged 70 years and over. *Age Ageing.* 1990;19(2):131-5
- Carr-Lopez SM, Phillips SL. The role of medication in geriatric failure to thrive. *Drugs Aging.* 1996;9:221-5
- Centers for Disease Control and Prevention (CDC). Daily dietary fat and total food-energy intakes – Third National Health and Nutrition Examination Survey, Phase 1, 1988-91. *MMWR Morb Mortal Wkly Rep.* 1994 Feb 25;43(7):116-7, 123-5

- Chapman IM, MacIntosh CG, Morley JE, Horowitz M. The anorexia of ageing. *Biogerontology*. 2002;3(1-2):67-71
- Chumela W, Hall G, Lilly F et al. MNA und Körperzusammensetzung bei gesunden Erwachsenen. In: Nestlé Nutrition Services; Mini Nutritional Assessment (MNA); Ergebnisse aus Forschung und Praxis. Echandens: Les Presses de la Venoge S.A., 1998:4-6
- Cohen D. Dementia, depression and nutritional status. *Prim Care*. 1994;21(1):107-19
- Compan B, di Castri A, Plaze JM, Arnaud-Battandier F. Epidemiological study of malnutrition in elderly patients in acute, sub-acute and long-term care using the MNA. *J Nutr Health Aging*. 1999;3(3):146-51
- Dannenber C, Schluckstörungen im Alter – ein relevantes Problem. 2000, unveröffentlicht
- Davidson J, Getz M. Nutrition screening and assessment of anthropometry and bioelectrical impedance in the frail elderly: a clinical appraisal of methodology in a clinical setting. *J Nutr Elder*. 2004;23(4):47-63
- de Groot LC, Beck AM, Schroll M, van Staveren WA. Evaluating the DETERMINE Your Nutritional Health Checklist and the Mini Nutritional Assessment as tools to identify nutritional problems in elderly Europeans. *Eur J Clin Nutr*. 1998;52(12):877-83
- de Groot CP, van Staveren WA. Survey in Europe on Nutrition and the Elderly, a Concerted Action. *Clin Geriatr Med*. 2002;18(4):699-708
- Detsky AS, McLaughlin JR, Baker JP et al. What is subjective global assessment of nutritional status? *JPEN J Parenter Enteral Nutr*. 1987;11:8-13
- Deutsches Institut für medizinische Dokumentation und Information (Hrsg.). ICD-10-SGBV Internationale statistische Klassifikation der Krankheiten und verwandter Gesundheitsprobleme. 10. Revision. Köln: Deutscher Ärzteverlag, 1999
- Donini LM, de Felice MR, Tassi L et al. A "proportional and objective score" for the mini nutritional assessment in long-term geriatric care. *J Nutr Health Aging*. 2002;6(2):141-6
- Donini LM, De Bernardini L, De Felice MR et al. Effect of nutritional status on clinical outcome in a population of geriatric rehabilitation patients. *Aging Clin Exp Res*. 2004;16(2):132-8
- Egbert AM. The dwindles: failure to thrive in older patients. *Nutr Rev*. 1996;54(1 Pt 2):S25-30

- Flodin L, Svensson S, Cederholm T. Body mass index as a predictor of 1 year mortality in geriatric patients. *Clin Nutr.* 2000;19(2):121-5
- Franzoni S, Frisoni GB, Boffelli S et al. Good nutritional oral intake is associated with equal survival in demented and nondemented very old patients. *J Am Geriatr Soc.* 1996;44(11):1366-70
- Frauenrath C, Volkert D, Oster P et al. Verzehrsgewohnheiten Hochbetagter – Häufigkeit der Zufuhr nährstoffdichter Lebensmittel. *Z Gerontol Geriatr.* 1989;22:11-5
- Friedmann JM, Jensen GL, Smiciklas-Wright H, McCamish MA. Predicting early nonelective hospital readmission in nutritionally compromised older adults. *Am J Clin Nutr.* 1997;65(6):1714-20
- Gosney M. Are we wasting our money on food supplements in the elderly care wards? *J Adv Nurs.* 2003;43(3):275-80
- Gray GE. Nutrition and dementia. *J Am Diet Assoc.* 1989;89(12):1795-802
- Guigoz Y, Vellas B, Garry PJ. Assessing the nutritional status of the elderly: The Mini Nutritional Assessment as part of the geriatric evaluation. *Nutr Rev.* 1996;54(1 Pt 2):S59-65
- Guigoz Y, Vellas B. Malnutrition im Alter: Das Mini Nutritional Assessment (MNA). *Ther Umschau.* 1997;54(6):345-50
- Guigoz Y, Lauque S, Vellas BJ. Identifying the elderly at risk for malnutrition. The Mini Nutritional Assessment. *Clin Geriatr Med.* 2002;18(4):737-57
- Ham RJ. The signs and symptoms of poor nutritional status. *Prim Care.* 1994;21(1):33-54
- Harris T, Cook ET, Garrison R et al. Bodymass index and mortality among non-smoking older persons. The Framingham Heart Study. *JAMA.* 1988; 259(11):1520-4
- Herold G (Hrsg.). *Innere Medizin – eine vorlesungsorientierte Darstellung.* IX. Endokrinologie Diabetes mellitus. Köln: Selbstverlag, 2002:583-606
- Hintze G. Oligosymptomatische Formen der Hyperthyreose. *Klin Wochenschr.* 1990;68:647-649
- Holm B, Söderhamn O. Factors associated with nutritional status in a group of people in an early stage of dementia. *Clin Nutr.* 2003;22(4):385-9
- Keller HH. Malnutrition in institutionalized elderly: how and why? *J Am Geriatr Soc.* 1993;41(11):1212-8

- Knappe E, Optendrenk S. Reform des Gesundheitswesens bleibt aktuell. Bundeszentrale für politische Bildung. <http://www.bpb.de/publikationen/CDQPS2.html>. Aus Politik und Zeitgeschichte. 2000 (B35-36)
- Kolb G. Dysphagia and malnutrition in the elderly. *Eur J Geriatr.* 2001;3(2):66-71
- Lankisch PG. Der ungewollte Gewichtsverlust: Diagnostik und Prognose. *Dtsch Arztebl.* 2002;16:905-10
- MacIntosh C, Morley JE, Chapman IM. The anorexia of aging. *Nutrition.* 2000;16(10):983-95
- Marcus EL, Berry EM. Refusal to eat in the elderly. *Nutr Rev.* 1998 Jun;56(6):163-71
- Mendelsohn J. Prinzipien der Neoplasie. In: Schmailzl KJG. *Harrisons Innere Medizin.* Band 2, 13. Aufl, dt. Ausg. Berlin: Blackwell Wissenschafts-Verlag, 1995: 2123-37
- Miller DK, Morley JE. Nutritional epidemiology. *Ann Rev Gerontol Geriatr.* 1995;15:20-53
- Miller DK, Perry HM, Morley JE. Zusammenhang zwischen MNA-Verfahren, Dehydratation und der Leistungsfähigkeit bei geriatrischen Afroamerikanern in St. Louis, Missouri, USA. In: Nestlé Nutrition Services; *Mini Nutritional Assessment (MNA); Ergebnisse aus Forschung und Praxis.* Echandens: Les Presses de la Venoge S.A., 1998:18-9
- Mitrache C, Passweg JR, Libura J et al. Anemia: an indicator for malnutrition in the elderly. *Ann Hematol.* 2001;80(5):295-8
- Monarque-Favard C, Garcia I, Abidi H et al. Malnourished elderly people and lipid status. *J Nutr Health Aging.* 2002;6(6):370-4
- Morley JE, Kraenzle D. Causes of weight loss in a community nursing home. *J Am Geriatr Soc.* 1994;42(6):583-5
- Morley JE. Dementia is not necessarily a cause of undernutrition. *J Am Geriatr Soc.* 1996;44(11):1403-4
- Morley JE. Anorexia of aging: physiologic and pathologic. *Am J Clin Nutr.* 1997;66(4):760-73
- Morley JE, Miller DK, Perry HM et al. Altersanorexie: Leptin und MNA. In: Nestlé Nutrition Services; *Mini Nutritional Assessment (MNA); Ergebnisse aus Forschung und Praxis.* Echandens: Les Presses de la Venoge S.A., 1998:16-7

- Mowe M, Bohmer T. Reduced appetite. A predictor for undernutrition in aged people. *J Nutr Health Aging*. 2002;6(1):81-3
- Muhr-Becker D. Mini Nutritional Assessment (MNA). In: Nestlé Clinical Nutrition: Der Nutzen einer ergänzenden Ernährungstherapie - Prävention und Behandlung der Mangelernährung mit Aufbau- und Zusatznahrung - Ein Leitfaden für Ärzte und Ernährungsfachkräfte. München, 1999:22-3
- Naber TH, de Bree A, Schermer TR et al. Specificity of indexes of malnutrition when applied to apparently healthy people: the effect of age. *Am J Clin Nutr*. 1997;65(6):1721-5.
- National Academy of Sciences, National Research Council, Food and Nutrition Board. Diet and Health: Implications for Reducing Chronic Disease Risk. Washington, DC: National Academy Press, 1989:563-92
- Neubart R. Geriatrisches Assessment. In: Schulz J (Hrsg.). Angewandte praktische Altersmedizin. Heidelberg: Johann Ambrosius Barth, 1998:18-20
- Nikolaus T, Specht-Leible N. Das geriatrische Assessment. München: MMV Medizin Verlag, 1992
- Odlund Olin A, Koochek A, Ljungqvist O, Cederholm T. Nutritional status, well-being and functional ability in frail elderly service flat residents. *Eur J Clin Nutr*. 2005;59(2):263-70
- Omran ML, Morley JE. Assessment of protein energy malnutrition in older persons, part I: History, examination, body composition, and screening tools. *Nutrition*. 2000;16(1):50-63
- Palmer RM, Bolla L. When your patient is hospitalized: Tips for primary care physicians. *Geriatrics*. 1997;52(9):36-42, 47
- Payette H, Coulombe C, Boutier V, Gray-Donald K. Weight loss and mortality among free-living frail elders: a prospective study. *J Gerontol A Biol Sci Med Sci*. 1999;54(9):M440-5
- Payette H, Coulombe C, Boutier V, Gray-Donald K. Nutrition risk factors for institutionalization in a free-living functionally dependent elderly population. *J Clin Epidemiol*. 2000;53(6):579-87
- Pearson JM, Schlettwein-Gsell D, Brzozowska A et al. Life style characteristics associated with nutritional risk in elderly subjects aged 80-85 years. *J Nutr Health Aging*. 2001;5(4):278-83
- Persson MD, Brismar KE, Katzarski KS et al. Nutritional status using mini nutritional assessment and subjective global assessment predict mortality in geriatric patients. *J Am Geriatr Soc*. 2002;50(12):1996-2002

- Pickering G. Frail elderly, nutritional status and drugs. *Arch Gerontol Geriatr.* 2004;38(2):174-80
- Pientka L. Geriatriische Funktionsbewertung. In: Füsgen I. (Hrsg.). *Der ältere Patient – Problemorientierte Diagnostik und Therapie.* 2. Aufl. München: Urban & Schwarzenberg, 1996:57-60
- Pirlich M, Selberg O, Boker K et al. The creatinine approach to estimate skeletal muscle mass in patients with cirrhosis. *Hepatology.* 1996;24(6):1422-7
- Pirlich M, Lochs H. Nutrition in the elderly. *Best Pract Res Clin Gastroenterol.* 2001;15(6):869-84
- Quadri P, Fragiaco C, Pertoldi W. MNA und Pflegekosten. In: Nestlé Nutrition Services; Mini Nutritional Assessment (MNA); Ergebnisse aus Forschung und Praxis. Echandens: Les Presses de la Venoge S.A., 1998:33-4
- Ravaglia G, De Ronchi D, Forti P et al. Nutritional status and dementia in oldest-old women. *Arch Gerontol Geriatr.* 1998;26(Suppl. 1):427-430
- Riquelme R, Torres A, el-Ebiary M et al. Community-acquired pneumonia in the elderly. Clinical and nutritional aspects. *Am J Respir Crit Care Med.* 1997;156(6):1908-14
- Robbins LJ. Evaluation of weight loss in the elderly. *Geriatrics.* 1989;44(4):31-4, 37
- Rosenberg IH. Sarcopenia: origins and clinical relevance. *J Nutr.* 1997;127(Suppl. 5):990S-991S
- Rubenstein LZ. MNA und Beurteilung geriatrischer Patienten. In: Nestlé Nutrition Services; Mini Nutritional Assessment (MNA); Ergebnisse aus Forschung und Praxis. Echandens: Les Presses de la Venoge S.A., 1998:24-5
- Rudman D, Abbasi AA, Tourky GM et al. Easily measurable adverse outcome indicators in a Veterans Affairs nursing home. *QRB Qual Rev Bull.* 1990;16(7):257-63
- Sahyoun NR, Jacques PF, Dallal GE, Russell RM. Nutrition Screening Initiative Checklist may be a better awareness/educational tool than a screening one. *J Am Diet Assoc.* 1997;97(7):760-4
- Saletti A, Lindgren EY, Johansson L, Cederholm T. Nutritional status according to mini nutritional assessment in an institutionalized elderly population in Sweden. *Gerontology.* 2000;46(3):139-45
- Salva A, Bleda J, Bolibar I et al. MNA in der klinischen Praxis. In: Nestlé Nutrition Services; Mini Nutritional Assessment (MNA); Ergebnisse aus Forschung und Praxis. Echandens: Les Presses de la Venoge S.A., 1998:28-30

- Savina C, Donini LM, Anzivino R et al. Administering the "AHSP Questionnaire" (appetite, hunger, sensory perception) in a geriatric rehabilitation care. *J Nutr Health Aging*. 2003;7(6):385-9
- Scheirlinck K, Nicolas AS, Nourashemi F et al. Der MNA-Score bei erfolgreich alternden Personen. In: Nestlé Nutrition Services; Mini Nutritional Assessment (MNA); Ergebnisse aus Forschung und Praxis. Echandens: Les Presses de la Venoge S.A., 1998:14-5
- Scherbaum V, Fürst P. Protein-Energie-Mangelernährung (PEM). In: Biesalski HK, Fürst P, Kasper H, Kluthe R, Pöler W, Puchstein C, Stähelin (Hrsg.): *Ernährungsmedizin*. 2. Aufl. Stuttgart-New York: Georg Thieme Verlag, 1999:288-302
- Schulz J, Schachtschabel DO, Ullmann R (Hrsg.). *Einführung in die Gerontologie und Geriatrie*. Leipzig: Park Edition, 2003:10-38
- Schulz J. Einführung. In: Schulz J (Hrsg.). *Angewandte praktische Altersmedizin*. Heidelberg: Johann Ambrosius Barth, 1998:1-9
- Schlierf G, Volkert D, Oster P. Mangelernährung geriatrischer Patienten. In: Deutsche Gesellschaft für Ernährung (Hrsg.). *Ernährungsbericht 1996*. Frankfurt am Main, 1996:233-48
- Schlierf G. Ernährung im Alter. *Z Gerontol*. 1989;22(1):1
- Schlierf G, Oster P, Kruse W et al. Fehlernährung bei geriatrischen Patienten – die BETHANIEN-Ernährungsstudie (BEST). *Z Gerontol*. 1989;22(1):2-5
- Seiler WO, Stähelin HB. Besondere Aspekte der Malnutrition in der Geriatrie. *Schweiz Med Wochenschr*. 1995;125:149-158
- Seiler WO, Stähelin HB. Malnutrition im Alter. In: Biesalski HK, Fürst P, Kasper H, Kluthe R, Pöler W, Puchstein C, Stähelin (Hrsg.): *Ernährungsmedizin*. 2. Aufl. Stuttgart-New York: Georg Thieme Verlag, 1999:279-87
- Seiler WO. Clinical pictures of malnutrition in ill elderly subjects. *Nutrition*. 2001;17(6):496-8
- Sharkey JR, Branch LG, Giuliani C et al. Nutrient intake and BMI as predictors of severity of ADL disability over 1 year in homebound elders. *J Nutr Health Aging*. 2004;8(3):131-9
- Shetty KR, Duthie EH Jr. Thyroid disease and associated illness in the elderly. *Clin Geriatr Med*. 1995;11(2):311-25
- Singhof S, Manz F. Flüssigkeitsversorgung der Senioren in Deutschland. *Akt Ern Med*. 2001;26:102-6

- Soini H, Routasalo P, Lauri S, Ainamo A. Oral and nutritional status in frail elderly. *Spec Care Dentist*. 2003;23(6):209-15
- Soini H, Routasalo P, Lagstrom H. Characteristics of the Mini-Nutritional-Assessment *Eur J Clin Nutr*. 2004;58(1):64-70
- Stähelin H. Prävention. In: Sturm A, Largiadèr F, Wicki O (Hrsg.). *Checkliste Geriatrie*. Stuttgart-New York: Georg Thieme Verlag, 1997:47-50
- Statistisches Bundesamt. *Statistisches Jahrbuch 2005 für die Bundesrepublik Deutschland*. Stuttgart: Metzler-Poeschel, 2006: 44
- Stehle P, Junk K, Sack S, Volkert D. Ernährung älterer Menschen. In: Deutsche Gesellschaft für Ernährung (Hrsg.): *Ernährungsbericht 2000*. Frankfurt/Main, 2000:147-178
- Steinhagen-Thiessen E, Borchelt M. Morbidität, Medikation und Funktionalität im Alter. In: Mayer KU, Baltes PB (Hrsg.). *Die Berliner Altersstudie*. Berlin: Akademie Verlag, 1996:167-70
- Sullivan DH. Risk factors for early hospital readmission in a select population of geriatric rehabilitation patients: the significance of nutritional status. *J Am Geriatr Soc*. 1992;40(8):792-8
- Sullivan DH, Martin W, Flaxman N, Hagen JE. Oral health problems and involuntary weight loss in a population of frail elderly. *J Am Geriatr Soc*. 1993;41(7):725-31
- Sullivan DH, Lipschitz D. Evaluating and treating nutritional problems in older patients. *Clin Geriatr Med*. 1997;13(4):753-68
- Sullivan DH, Walls RC. Protein-energy undernutrition and the risk of mortality within six years of hospital discharge. *J Am Coll Nutr*. 1998;17(6):571-8
- Thomas DR. Ursachen der Proteinkalorien-Mangelernährung. *Z Gerontol Geriat*. 1999; 32(Suppl. 1):38-44
- Turnbull PJ, Sinclair AJ. Evaluation of nutritional status and its relationship with functional status in older citizens with diabetes mellitus using the mini nutritional assessment (MNA) tool--a preliminary investigation. *J Nutr Health Aging*. 2002;6(3):185-9
- Van Nes MC, Herrmann FR, Gold G et al. Does the mini nutritional assessment predict hospitalization outcomes in older people? *Age Ageing*. 2001;30(3):221-6
- Vellas B, Guigoz Y, Garry PJ et al. The Mini Nutritional Assessment (MNA) and its use in grading the nutritional state of elderly patients. *Nutrition*. 1999;15(2):116-22
- Verdery RB. 'Wasting away' of the old: can it--and should it--be treated? *Geriatrics*. 1990;45(6):26-31

- Visvanathan R, Macintosh C, Callary M et al. The nutritional status of 250 older Australian recipients of domiciliary care services and its association with outcomes at 12 months. *J Am Geriatr Soc.* 2003;51(7):1007-11
- Visvanathan R. Under-nutrition in older people: a serious and growing global problem! *J Postgrad Med.* 2003;49(4):352-60
- Visvanathan R, Penhall R, Chapman I. Nutritional screening of older people in a sub-acute care facility in Australia and its relation to discharge outcomes. *Age Ageing.* 2004;33(3):260-5
- Visvanathan R, Newbury JW, Chapman I. Malnutrition in older people - screening and management strategies. *Aust Fam Physician.* 2004;33(10):799-805
- Volkert D, Frauenrath C, Oster P, Schlierf G. Mangelernährung bei Hochbetagten – Einfluss von körperlichen, geistigen, psychischen und sozialen Faktoren. *Z Gerontol.* 1989;22:6-10
- Volkert D, Kruse W, Oster P, Schlierf G. Malnutrition in geriatric patients: diagnostic and prognostic significance of nutritional parameters. *Ann Nutr Metab.* 1992;36(2):97-112
- Volkert D. Ernährung im Alter / Ernährungsprobleme in der Geriatrie: Mangelernährung bei geriatrischen Patienten. *Akt Ern Med.* 1996;21:200-2
- Volkert D, Kreuel K, Hesecker H, Stehle P. Energy and nutrient intake of young-old, old-old and very-old elderly in Germany. *Eur J Clin Nutr.* 2004;58(8):1190-200
- White JV, Dwyer JT, Posner BM et al. Nutrition screening initiative: development and implementation of the public awareness checklist and screening tools. *J Am Diet Assoc.* 1992;92(2):163-7
- Wolfersdorf M. Leitfaden zur Diagnostik und Therapie bei depressiven Erkrankungen in der ärztlichen Praxis. In: Pöddinger W, Reimer C (Hrsg.): Depressionen – Therapiekonzepte im Vergleich. Berlin-Heidelberg: Springer-Verlag, 1993: 193-218
- Wouters-Wesseling W, Van Hooijdonk C, Wagenaar L et al. The effect of liquid nutrition supplement on body composition and physical functioning in elderly people. *Clin Nutr.* 2003;22(4):371-7
- Zulkowski K, Coon PJ. Comparison of nutritional risk between urban and rural elderly. *Ostomy/Wound Management.* 2004;50(5):46-58