

# Kaufunktion und Ernährungsstatus

## Masticatory Function and Nutritional Status

### Autoren

G. Kolb<sup>1</sup>, A. Leischker<sup>2</sup>, P. Rehmann<sup>3</sup>, B. Wöstmann<sup>3</sup>

### Institute

<sup>1</sup> Bonifatius, Hospital Lingen, Medizinische Klinik, FB Geriatrie, Lingen

<sup>2</sup> Alexianer, Krefeld GmbH, Klinik für Allgemeine Innere Medizin und Altersmedizin, Krefeld

<sup>3</sup> Justus-Liebig-Universität Gießen, Poliklinik für Zahnärztliche Prothetik des Zentrums für Zahn-, Mund- und Kieferheilkunde, Gießen

### Schlüsselwörter

- dentale Funktion
- dentales Assessment
- Fehlernährung
- Mangelernährung
- Karottenscheibe

### Keywords

- dental function
- dental assessment
- undernutrition
- carrot slice

### Bibliografie

**DOI** <http://dx.doi.org/10.1055/s-0042-110810>  
 Aktuell Ernährungsmed 2016;  
 41: 271–274  
 © Georg Thieme Verlag KG  
 Stuttgart · New York  
 ISSN 0341-0501

### Korrespondenzadresse

**Prof. Dr. Dr. Gerald Kolb**  
 Bonifatius Hospital Lingen,  
 Medizinische Klinik, FB Geriatrie  
 Wilhelmstraße 13  
 49808 Lingen  
[gerald.kolb@hospital-lingen.de](mailto:gerald.kolb@hospital-lingen.de)

### Zusammenfassung

Obwohl ein Zusammenhang zwischen Ernährungsstatus und Defiziten bei Zahnstatus sowie Kau- und Gebissfunktion bereits seit Langem bekannt ist, sind die Ursachen nach wie vor unklar. Eine negative Auswirkung eines unzureichenden Gebisszustands auf den Ernährungszustand ist gleichwohl anzunehmen, da zweifelsfrei ein ursächlicher Zusammenhang zwischen Gebisszustand und Kaufunktion besteht. Insbesondere alte Patienten im Krankenhaus und in der stationären Pflege stellen eine besondere Risikogruppe für Fehl- und Mangelernährung dar. 2014 wurde in einem Pflereport der gesetzlichen Krankenkassen auf eine zahnmedizinische Unterversorgung von Alten und Pflegebedürftigen hingewiesen. Aus diesem Grund bedarf es dringend geeigneter Screeningverfahren, die eine Abschätzung des Gebisszustands auch durch Nichtzahnmediziner mit hinreichender Validität ermöglicht. In interdisziplinärer Zusammenarbeit wurde dazu ein einfaches aber effizientes Screeningverfahren im Sinne eines dentalen geriatrischen oder gerontostomatologischen Assessments entwickelt. Das Verfahren beruht letztlich auf der Bewertung der Zerkleinerung einer standardisierten Karottenscheibe und erreicht eine hohe Validität (AUC-Wert von 0,8). Damit steht ein geeignetes Bedside-Assessment, auch für den Nichtzahnarzt bei geriatrischen Patienten zur Verfügung.

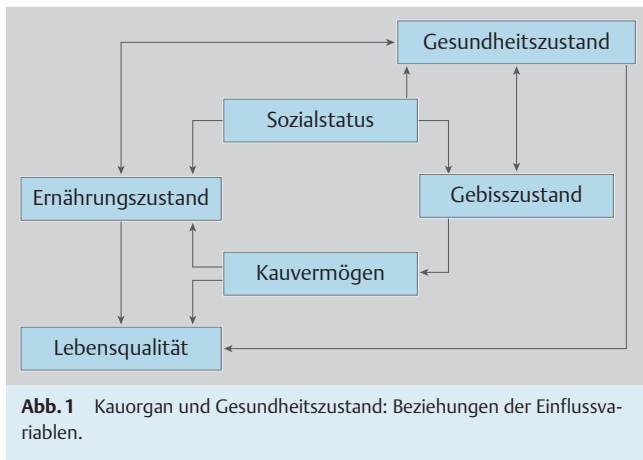
### Zahnstatus und Ernährungszustand

Zahlreiche Hinweise existieren, dass ein unzureichend versorgtes bzw. rekonstruiertes Kauorgan messbar mit einem nicht zureichenden Gesamt-ernährungszustand korreliert ist [1, 2]. Auch besteht grundsätzlich ein Zusammenhang zwischen der Anzahl der vorhandenen oder durch Zahnersatz ersetzten Zähne und der Zerkleinerungs-

### Abstract

Although a relationship between the nutritional status and an insufficient dentition has been often reported, the dependent and independent variables are still unclear. However, in general a negative impact of a compromised dentition on the nutritional status is to be expected as there is a clear correlation between the dentitional status and the chewing function of an individual. In particular, elderly patients in the hospital and in-patient care are exposed to an increased risk for malnutrition. The 2014 Care Report of the statutory health insurance companies clearly showed decisive deficits in the dental status of elderly and dependent persons. Therefore simple assessment tools are needed that can provide an initial determination of dental treatment need for geriatric patients. Thus in an interdisciplinary approach a simple and efficient assessment tool was developed to be carried out by non-dental professionals. The method is based on the evaluation of crushing a standardized carrot slice and achieves a high validity (AUC-value of 0.8) and thus can be regarded a suitable bedside assessment, even for non-dentist in geriatric patients.

fähigkeit eines Gebisses [3–5]. Vornehmlich werden die Zusammenhänge jedoch unidirektional dargestellt; d. h. es wird die Auswirkung einer falschen bzw. unzureichenden Ernährung auf das Kauorgan beschrieben [6] (z. B. Zuckerkonsum → Karies; Vitamin-C-Mangel → Skorbut → Zahnverlust; Diabetes → Parodontopathie). Dies ist umso erstaunlicher, als dass 5 der 10 gegenwärtig in der westlichen Welt häufigsten Todesursachen



**Abb. 1** Kauorgan und Gesundheitszustand: Beziehungen der Einflussvariablen.

eine nachgewiesene ernährungsbedingte Komponente haben (Herzinfarkt, Schlaganfall, Diabetes, Lebererkrankungen und einige maligne Tumoren) [7, 8]. Auch konnten in mehreren Studien bei Patienten mit mangelhaftem oral-dentalen Funktionszustand und einem niedrigen Body-Mass-Index (BMI), eine geringere Albuminkonzentration im Serum sowie Defizite unterschiedlichster Mikronährstoffe gegenüber vergleichbaren bezahnten Patienten gefunden werden – im Mini Nutritional Assessment (MNA) wiesen diese Patienten auch häufig niedrige Scores auf und ernährten sich selektiv [7, 9], z.B. häufiger von breiigen Speisen als zahnärztlich adäquat versorgte Patienten – ein funktioneller Beweis in Bezug auf die Kaufunktion wurde damit jedoch nicht erbracht. Ein Verlust von mehr als 5 Zähnen führt bereits zu Veränderungen der Nahrungsmittelauswahl. Dennoch ist es bis heute unklar, was die ursächlichen und was die abhängigen Faktoren für den Ernährungszustand sind. Entscheidungen für eine bestimmte Speise werden nämlich in der Regel nicht durch die Notwendigkeit geleitet, ein bestimmtes Nahrungsmittel zu sich zu nehmen. Vielmehr spielen Faktoren wie Gewohnheit und vor allem auch der Geschmack des Einzelnen eine erhebliche Rolle. Besonders Patienten in Pflegeheimen können oftmals nur sehr eingeschränkt über ihren Speiseplan bestimmen. Insgesamt wird die Nahrungsmittelauswahl in den Industrienationen weniger durch das zur Verfügung stehende Angebot von Lebensmitteln, sondern vielmehr primär durch 4 Variablen determiniert [4, 10, 11]. Dies sind

- ▶ der allgemeine Gesundheitszustand
- ▶ der sozioökonomische Status
- ▶ individuelle Ernährungsgewohnheiten
- ▶ und der Zustand des Kauorgans.

Dabei wird die wesentliche Rolle dem sozioökonomischen Status zugeschrieben und der zu beobachtende Zusammenhang zwischen Zahnzahl und Ernährungszustand als sekundär angenommen, da nämlich die durchschnittliche Zahl noch vorhandener Zähne in einer Altersgruppe ebenfalls in erster Linie mit abnehmendem Sozialstatus sinkt.

Ein niedriger Bildungsstand ist positiv mit einer verminderten Anzahl von Zähnen im Alter korreliert [12, 13].

Gleichwohl deuten mehrere Studien darauf hin, dass generell von einer Wechselwirkung zwischen allen genannten Variablen auszugehen ist und jede einzelne Variable einen unabhängigen Anteil aufweist (▶ **Abb. 1**), wie groß dabei in diesem Zusammenhang der bestimmende Anteil der Variablen „Zustand des Kauorgans“ ist, gilt allerdings bis heute als nicht abschließend geklärt [5]. Grundsätzlich kann jedoch davon ausgegangen werden, dass

**Tab. 1** Häufige Mangelernährungssymptome – insbesondere älterer Patienten – und zugehörige orale Manifestation.

Mangel an	Symptom
<b>Vitamin A</b>	reduzierter Speichelfluss, Keratosis der Mukosa, eingeschränkte Geschmacksempfindung
<b>Vitamin K</b>	verstärkte Blutung an Parodontopathien etc.
<b>Niacin</b>	Exfoliation der Papillae filiformes; "burning mouth syndrome" <sup>1</sup>
<b>Riboflavin</b>	Cheilosis im Mundwinkelbereich, lackrote Zunge
<b>Vitamin C</b>	erhöhte Neigung zu Druckstellen, verlängerte Heilungszeiten

<sup>1</sup> Wenngleich auch bei Patienten mit „Burning mouth-Syndrom“ im zahnärztlichen Umfeld immer auch differenzialdiagnostisch an eine psychosomatische Erkrankung gedacht werden sollte, kann es sich auch um eine unerkannte Mangelernährung handeln.

mit zunehmender Anzahl fehlender Zähne das Risiko für eine Unterernährung messbar ansteigt. Anfangs ist weniger mit einer kalorischen Unterernährung, sondern eher mit einer Fehlernährung zu rechnen, so wie es einige Studien belegen, die eine messbare Abnahme der Plasmakonzentrationen für die Vitamine A, C, B<sub>6</sub>, Folsäure, Kalzium und High-Density-Lipoproteinen (HDL) bei Patienten mit reduziertem Gebisszustand und Zahnlosen zeigen [14].

Mangel- oder Fehlernährung können die unterschiedlichsten Veränderungen in der Mundhöhle entweder hervorrufen oder aber zumindest erheblich verstärken. Eine unzureichende Kaufunktion ist ebenfalls mit erniedrigten Selenspiegeln assoziiert [15]. ▶ **Tab. 1** gibt eine Übersicht.

### Die besondere Situation von Krankenhaus und stationärer Pflege

Während gesunde Betagte „nur“ für minimal 4 bis maximal 31% einer Kohorte subnormale Ernährungsparameter aufweisen ([16] zeigen altersvergleichbare Patienten in Krankenhäusern) [17], in sog. Chroniker-Anstalten [17, 18] und in Einrichtungen der stationären Pflege in rd. 60% Zeichen der manifesten Unterernährung [19–22]. Als Risiken hierfür wurden neben der Krankheit selbst insbesondere die Hospitalisation, der Familienstand (alleinlebend), ein schlechter ökonomischer Status aber eben auch ein unbefriedigender Zahnstatus mit resultierender schlechter Kaufunktion – und eine fortgeschrittene Demenz ermittelt [20, 23].

Im sog. Barmer GEK Pflegereport von 2014 [24] wurde insbesondere auf die zahnmedizinische Unterversorgung von Pflegebedürftigen hingewiesen. Dabei war insbesondere die stationäre Pflegeabhängigkeit noch vor dem Alter der größere Risikofaktor, in Kombination mit dem Alter natürlich aggregiert. In der gleichen Untersuchung konnte ermittelt werden, dass der eingetretene Pflegefall der Mundgesundheit unabhängig vom Ausgangsstatus nachhaltig schadet. Dies galt für dentale Schäden ebenso wie für Parodontopathien und Zahn ersetzende sowie konservierende Maßnahmen und zeigt eine eindeutige Korrelation zur Pflegestufe. Unter anderem daraus leitet sich unsere These ab, dass Defekte der Kaufunktion, wie sie im Alter und/oder der Pflegesituation auftreten, ein wesentlicher Faktor der Fehl- und Mangelernährung sind. Etwa ein Drittel der über 65-jährigen haben Probleme beim Kauen ihrer Nahrung und etwa 10–15% der alten und hochbetagten Patienten können nicht mehr selbstständig essen [25]. Die Kaufähigkeit selbst wird wesentlich durch den Zahn- bzw. Prothesenstatus und die Muskelfunktion beeinflusst [8].

**Tab. 2** Fragebogen zur Abschätzung der Kaufähigkeit [33].

generelle Beobachtungen und Fragen
Das Kauen und Essen dauert zu lange.
Ich muss die Nahrung weitgehend unzerkleinert schlucken.
Ich kann nicht alles essen.
Ich muss bestimmte Nahrung zu mir nehmen.
Wie gut können Sie kauen?
spezifische Fragen
Können Sie rohe Karotten? Nüsse? Fleisch? kauen?
Welche Nahrungsmittel vermeiden Sie, weil Sie sie nicht kauen können?
Fragen bezüglich der Ernährung und des oralen Komforts
Sind Sie gut ernährt?
Haben Sie Freude am Essen?
Können Sie das essen, was Sie besonders gern mögen?
Haben Sie einen Appetitverlust in der letzten Zeit bemerkt?
Haben Sie wegen Ihrer Prothese oder Ihres Zahnzustands Probleme beim Essen?
Haben Sie Probleme beim Essen, weil Sie einen trockenen Mund/zu wenig Speichel haben?

In diesem Zusammenhang ist es auch interessant, dass die von Patienten empfundene Kaufähigkeit keineswegs mit der mittels objektiver Messmethoden ermittelten Kaufähigkeit korreliert. Die meisten Patienten neigen dazu, ihr Kauvermögen als auch ihren Ernährungs- wie auch Gebisszustand in erheblichem Maße zu überschätzen [8]. So gaben in unserer eigenen Untersuchung die meisten älteren Menschen ihre Kaufunktion durchaus als gut an, obwohl der objektiv zahnärztlich zu erhebende Befund einen „schlechten“ bis „sehr schlechten“ Zustand auswies [26]. Obwohl eine exakte Beurteilung des Gebisszustands eines Patienten speziellen zahnmedizinischen Wissens bedarf, ist es wünschenswert, eine erste Einschätzung des Gebisszustands – im Sinne eines Screeningsfunktionszustands des Kauorgans auch durch Nichtzahnmediziner vornehmen zu lassen. Idealerweise sollten diese Methoden delegierbar sein, d. h. durch pflegerisches oder nichtpflegerisches, nichtärztliches Fachpersonal in den entsprechenden Einrichtungen – Krankenhäusern, besonders geriatrische Abteilungen aber auch Einrichtungen der stationären Pflege und der Tagespflege und der ambulanten Pflegedienste – durchführbar sein.

Wichtige Hinweise lassen sich bereits der Anamnese entnehmen. Hierzu wurden von verschiedenen Autoren Fragebögen empfoh-

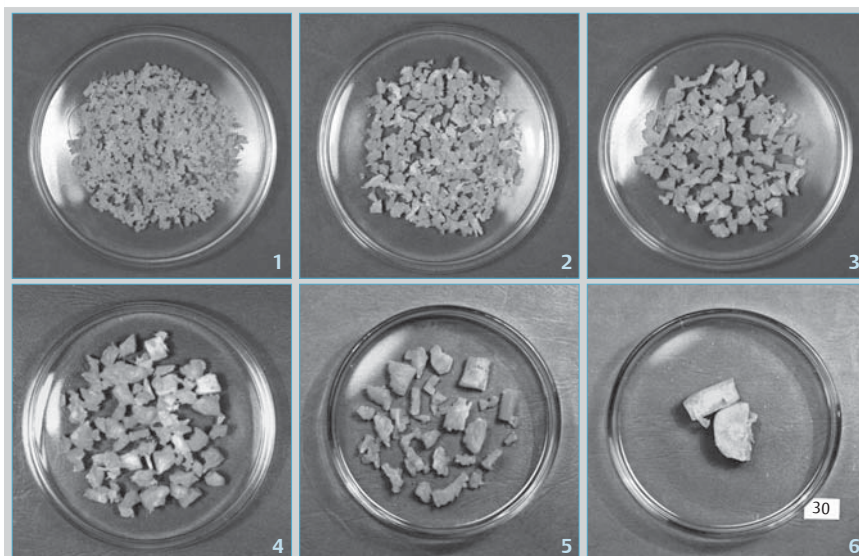
len, die hilfreich sein können (☉ **Tab. 2**). Wenn bei einem Patienten aber mehrere Zähne fehlen und nicht ersetzt sind und der Patient über einen längeren Zeitraum nicht in zahnärztlicher Behandlung (2 Jahre und mehr) war und Zahnersatz trägt, der älter als 4–5 Jahre ist oder darüber hinaus andere Zeichen der Verwahrlosung des Gebisses erkennen lässt, sollte ein Kaufunktions-test durchgeführt werden, wenn nicht unmittelbar eine zahnärztliche Abklärung erfolgt. Als „Goldstandard“ für die Erfassung der Kauffunktion gilt die „Siebmethode“. Dabei wird der Speisebrei nach dem Ausspucken durch Siebe mit abnehmender Maschengröße gespült. Durch Wiegen der einzelnen Siebe kann dann der Anteil großer, mittlerer und sehr feiner Partikel bestimmt werden. Neben den Sieben ist eine geeichte Waage erforderlich. Diese Methode ist zeitaufwendig und daher für das Assessment in der Routine nicht praktikabel.

Die Entwicklung eines wesentlich einfacheren aber dennoch effizienten Screeningverfahrens im Sinne eines dentalen-geriatrischen oder geronto-stomatologischen Assessmentinstruments war erklärtes Ziel einer langjährigen Zusammenarbeit zwischen Zahnmedizin und Geriatrie und sollte als dentaler Kaufunktions-test, besser und mittlerweile einschlägig bekannt als sog. „Möhrentest“, einem hoffentlich immer breiter werdenden Publikum bekannt werden. Die Validität dieses Testes mit einem AUC-Wert (Area Under Curve) von 0,8 ist im Vergleich mit anderen einschlägigen geriatrischen Assessment-Tools (AUC-Werte von 0,6–0,9) als gut bis sehr gut einzuschätzen [27–30].

### Die Abschätzung des Gebisszustands und der Kauffunktion mit einer einfachen Testmethode („Möhrentest“)



Zur Durchführung des Kautests dient eine standardisierte, rohe Karottenscheibe (Durchmesser 2 cm, Dicke 1 cm), nicht zuletzt deshalb, weil eine Karotte als Kaugut auch von alten und hochbetagten Patienten – und von demenziell Erkrankten (sic!) gut akzeptiert wird und gewissermaßen „reflektorisches“ Kauen auslöst [25, 31]. Durchführung: Der Patient wird gebeten, die Karottenscheiben für 45 s zu kauen aber nicht zu schlucken. Danach soll er den Bolus in eine Petrischale speien. Anschließend erfolgt eine visuelle Bewertung durch einen Vergleich mit einer 6-stufigen Wertungsskala (☉ **Abb. 2**) [25]. Bei Patienten, mit Bewertungen von weniger als Score 3 (grobe Zerkleinerung und schlechter



**Abb. 2** Visuelle Vergleichsskala für Kaufunktions-test („Möhrentest“) [25]. Zerkleinerungsgrad 1: sehr fein, 2: fein, 3: mittel, 4: grob, 5: sehr grob, 6: nicht möglich.

besteht der begründete Verdacht auf eine stark reduzierte Funktion des Kauorgans, die unbedingt einer zahnärztlichen Abklärung bedarf [32].

**Schlussfolgernd:** Mit diesem Testverfahren steht erstmals ein validiertes und einfach durchzuführendes zahnärztliches Bedside-Assessment für die Geriatrie zur Verfügung, dass es auch dem Nichtzahnarzt erlaubt, bei geriatrischen Patienten den zahnärztlichen Behandlungsbedarf abzuschätzen.

## Interessenkonflikt

Die Autoren geben an, dass kein Interessenkonflikt besteht.

## Literatur

- 1 Appollonio I, Carabellese C, Frattola A et al. Influence of dental status on dietary intake and survival in community-dwelling elderly subjects. *Age Ageing* 1997; 26: 445–456
- 2 Witter DJ, Cramwinckel AB, van Rossum GM et al. Shortened dental arches and masticatory ability. *J Dent* 1990; 18: 185–189
- 3 Hatch JP, Shinkai RS, Sakai S et al. Determinants of masticatory performance in dentate adults. *Arch Oral Biol* 2001; 46: 641–648
- 4 Tada A, Miura H. Systematic review of the association of mastication with food and nutrient intake in the independent elderly. *Arch Gerontol Geriatr* 2014; 59: 497–505
- 5 Wöstmann B, Budtz-Jorgensen E, Jepson N et al. Indications for removable partial dentures: a literature review. *Int J Prosthodont* 2005; 18: 139–145
- 6 Palmer CA. Gerodontic nutrition and dietary counseling for prosthodontic patients. *Dent Clin North Am* 2003; 47: 355–371
- 7 van der Pols-Vijlbrief R, Wijnhoven HA, Schaap LA et al. Determinants of protein-energy malnutrition in community-dwelling older adults: a systematic review of observational studies. *Ageing Res Rev* 2014; 18: 112–131
- 8 Wöstmann BR, Rehmann P. Gerostomatologie und Prothetik. *Zahnmedizin up2date* 2009; 3: 411–428
- 9 Mojon P, Budtz-Jorgensen E, Rapin CH. Relationship between oral health and nutrition in very old people. *Age Ageing* 1999; 28: 463–468
- 10 Budtz-Jorgensen E, Chung JP, Mojon P. Successful aging – the case for prosthetic therapy. *J Public Health Dent* 2000; 60: 308–312
- 11 Wöstmann B, Michel K, Brinkert B et al. Influence of denture improvement on the nutritional status and quality of life of geriatric patients. *J Dent* 2008; 36: 816–821
- 12 Gulcan F, Ekback G, Ordell S et al. Inequality in oral health related to early and later life social conditions: a study of elderly in Norway and Sweden. *BMC Oral Health* 2015; 15: 20
- 13 Natto ZS, Aladmawy M, Alasqah M et al. Factors contributing to tooth loss among the elderly: A cross sectional study. *Singapore Dent J* 2014; 35: 17–22
- 14 Ritchie CSJ, Joshipura K. Oral health and Nutrition. Totowa, USA: Humana Press; 2003
- 15 Demers M, Bourdages J, Brodeur JM et al. Indicators of masticatory performance among elderly complete denture wearers. *J Prosthet Dent* 1996; 75: 188–193
- 16 McCormack P. Undernutrition in the elderly population living at home in the community: a review of the literature. *J Adv Nurs* 1997; 26: 856–863
- 17 Naber TH, Schermer T, de Bree A et al. Prevalence of malnutrition in nonsurgical hospitalized patients and its association with disease complications. *Am J Clin Nutr* 1997; 66: 1232–1239
- 18 Pokrywka HS, Koffler KH, Remsburg R et al. Accuracy of patient care staff in estimating and documenting meal intake of nursing home residents. *J Am Geriatr Soc* 1997; 45: 1223–1227
- 19 Abbasi AA, Rudman D. Undernutrition in the nursing home: prevalence, consequences, causes and prevention. *Nutr Rev* 1994; 52: 113–122
- 20 Bell CL, Lee AS, Tamura BK. Malnutrition in the nursing home. *Curr Opin Clin Nutr Metab Care* 2015; 18: 17–23
- 21 Kaiser MJ, Bauer JM, Ramsch C et al. Frequency of malnutrition in older adults: a multinational perspective using the mini nutritional assessment. *J Am Geriatr Soc* 2010; 58: 1734–1738
- 22 Rudman D, Abbasi AA, Isaacson K et al. Observations on the nutrient intakes of eating-dependent nursing home residents: underutilization of micronutrient supplements. *J Am Coll Nutr* 1995; 14: 604–613
- 23 Suominen M, Muurinen S, Routasalo P et al. Malnutrition and associated factors among aged residents in all nursing homes in Helsinki. *Eur J Clin Nutr* 2005; 59: 578–583
- 24 Rothgang H, Müller R, Mundhenk R, Unger R. Barmer GEK Pflegereport. 2014
- 25 Wöstmann B, Kolb G. Zahnstatus und Kauapparat. In: Kolb G, Hrsg. Dysphagie – Kompendium für Ärzte und Sprachtherapeuten in Kliniken, Rehabilitation und Geriatrie. München: Urban & Vogel; 2000
- 26 Leischker AH, Kolb GF, Felschen-Ludwig S. Nutritional status, chewing function and vitamin deficiency in geriatric inpatients. *Eur Ger Med* 2010; 4: 207–210
- 27 O'Connor MN, Gallagher P, Byrne S et al. Adverse drug reactions in older patients during hospitalisation: are they predictable? *Age Ageing* 2012; 41: 771–776
- 28 Romero-Ortuno R. The Frailty Instrument for primary care of the Survey of Health, Ageing and Retirement in Europe predicts mortality similarly to a frailty index based on comprehensive geriatric assessment. *Geriatr Gerontol Int* 2013; 13: 497–504
- 29 Tanaka M, Yamamoto H, Kita T et al. Early prediction of the need for non-routine discharge planning for the elderly. *Arch Gerontol Geriatr* 2008; 47: 1–7
- 30 Wilkins CH, Roe CM, Morris JC. A brief clinical tool to assess physical function: the mini-physical performance test. *Arch Gerontol Geriatr* 2010; 50: 96–100
- 31 Wöstmann B. Zahnersatz und seine Wirkung auf Lebensqualität und Ernährung. In: Kolb GL, Leischker AH, Hrsg. *Medizin des alternden Menschen*. Stuttgart: Wiss Verlags Ges; 2009
- 32 Wöstmann B, Seelbach M, Seelbach P, Podhorsky A, Kolb GF, Bretzel RG, Rehmann P. Minidental Assessment – A simple screening test for non dental staff – publication submitted. German clinical trials register DRKS; 00003219, 2015
- 33 Budtz-Jorgensen E. *Prosthodontics for the Elderly*. Chicago: Quintessence; 1999