

Genussbroschüre – Ernährung im Alter

Fachteil

 **HEALTH PERCEPTION LAB**
Labor für *Sensorik & Gesundheit*

Erstellt von FH JOANNEUM Gesellschaft mbH
Health Perception Lab am Institut Diätologie

Autor:

Wolfgang Staubmann, BSc MSc

Version 2.0 vom 16.02.2021

Inhalt

Einleitung	3
1. Einflüsse auf die Lebensmittelauswahl im Alter	4
1.1. Physiologische Veränderungen im Alter mit Bedeutung für die Ernährung	4
1.2. Veränderungen im Alter durch Gesundheits- und Lebenssituation mit Einfluss auf die Ernährung.....	5
2. Veränderungen der Sinne im Alter	7
2.1. Veränderungen des Geschmackssinns	8
2.2. Veränderungen des Geruchsinns	9
2.3. Veränderungen in Mundgefühl und Texturwahrnehmung.....	10
2.4. Veränderungen des Sehsinns	11
3. Mögliche gesundheitliche Konsequenzen	13
3.1. Das DoMAP Modell (Determinants of Malnutrition in Aged Persons)	13
3.2. Folgen der Mangelernährung	14
3.3. Abbau körperlicher Ressourcen – Altersgebrechlichkeit	14
4. Strategien und Praxis-Tipps.....	15
5. Die Versorgung mit wichtigen Nährstoffen im Alter	17
5.1. Energie	17
5.2. Eiweiß	17
5.3. Mikronährstoffe - Vitamin D, Kalzium.....	18
6. Zusammenfassung	20
7. Literatur	22
Tabellen und Abbildungen	XXVII

Einleitung

Essen und Trinken als Genuss! – Auch im Alter selbstverständlich

Unsere Sinne wie Sehen, Hören, Riechen Schmecken und Tasten bleiben über viele Jahre des Lebens aufrecht und beginnen - sofern nicht schon durch Erkrankungen - erst im höheren Lebensalter, als Alterserscheinung, nachzulassen. Das heißt, wir sehen etwas schlechter, hören weniger oder schmecken und riechen Dinge nicht mehr so intensiv. Diese Abnahme der Sinnesleistung ist bei jedem und jeder individuell und auch nicht alle Sinne sind in gleichem Ausmaß davon betroffen, da die Gruppe der Älteren eine sehr heterogene ist: Ein 85-Jähriger kann sehr „rüstig“ und aktiv sein, wohingegen bereits ein 60-Jähriger gebrechlich sein kann. Jedem ist bekannt, dass sowohl der Hörsinn als auch der Sehsinn im Alter nachlässt – Hör- und Sehbehelfe sind ja weit verbreitet. Die Abnahme von Geschmack- so wie auch Geruchsinn ist ebenfalls weit verbreitet aber nicht unmittelbar erkennbar und daher uns oft nicht wirklich bewusst. Beim Geschmackssinn nehmen vor allem bitter, salzig und sauer ab, süß bleibt am längsten erhalten; dies könnte erklären, warum Süßes bis ins hohe Alter bevorzugt wird.

Die Abnahme der Geruchs- und Geschmackswahrnehmung kann gerade im höheren Alter häufig als Begleiterscheinung bei verschiedenen Erkrankungen oder als Nebenwirkung von Medikamenten verstärkt werden. Dies kann dazu führen, dass die betroffene Person weniger Appetit hat, ihr Essen weniger genießen kann und weniger Lust zum Kochen hat – Es hat also einen Einfluss auf unsere Lebensqualität! Ein Beispiel aus dem Alltag: Jede und jeder von uns kennt die Situation – wir haben einen grippalen Infekt, die Nase ist „verstopft“ und häufig ist es dann so, dass wir für ein paar Tage nichts „schmecken“ – alles schmeckt fade und eintönig und uns vergeht die „Lust“ am Essen. Durch die „Verstopfung“ des Geruchssinns in der Nase nehmen wir die verschiedenen Aromen von Speisen und Getränken gar nicht mehr wahr. Diese sensorischen Veränderungen können einen Einfluss auf die tägliche Lebensmittelauswahl haben und somit zu einer einseitigen oder verminderten Nahrungszufuhr führen. Dies kann wiederum dazu führen, dass dem Organismus wichtige Nährstoffe fehlen und es damit zu Mangelerscheinungen bis hin zu Mangelernährung und damit einhergehenden Beeinträchtigung des Gesundheitszustandes des Betroffenen führen.

Die vorliegende Fachinformation soll einen Überblick über den Stand des Wissens zu den für die Ernährung bedeutsamen Veränderungen im Alter und Erläuterungen zu den im Alter kritischen Nährstoffen geben. Besonderes Augenmerk wird auf die für den Genuss so bedeutsamen angesprochenen Sinnesveränderungen im Alter und deren Auswirkungen auf den Gesundheitszustand und mögliche Strategien dagegen gelegt.

1. Einflüsse auf die Lebensmittelauswahl im Alter

Die Einflüsse auf die Lebensmittelauswahl im Alter sind vielschichtig und weitreichend. Die Lebensmittelauswahl wird mitbestimmt unter anderem vom verfügbaren Haushaltseinkommen, dem Bildungsgrad, Geschlecht, Art der beruflichen Beschäftigung, den vorherrschenden kulturellen Werten und Normen, aber auch von der individuellen Sozialisation und Biografie. Externe Einflüsse durch Werbung, Umweltfaktoren wie Verfügbarkeit und Zugang zu Nahrung spielen ebenso eine Rolle. Neben diesen Faktoren bestehen aber auch durch physiologische Veränderungen im Alter und Veränderungen durch sich ändernde Gesundheits- und Lebenssituationen wie z.B. durch Krankheit Einflüsse auf die Ernährung. Diese beiden Ebenen werden nun im Folgenden näher beleuchtet.

1.1. Physiologische Veränderungen im Alter mit Bedeutung für die Ernährung

Neben den oben angeführten vielfältigen Faktoren, die die Nahrungsmittelauswahl im Alter beeinflussen, bestehen eine Reihe von körperlichen Veränderungen, die im Laufe des Alter Werdens als Alterserscheinung auftreten. Neben diesen physiologischen Veränderungen könne aber auch gesundheitsrelevante Veränderungen auftreten, wie zum Beispiel verschiedene Erkrankungen. All diese Veränderungen können bei jedem Einzelnen unterschiedlich stark ausgeprägt sein, sind jedoch von Bedeutung für die Ernährung des einzelnen.

Eine besonders wesentliche Veränderung im Alter ist die Veränderung der **Körperzusammensetzung**. Einerseits nimmt im Laufe der Jahre die Skelettmuskelmasse kontinuierlich ab. Bis zum 75. Lebensjahr können beispielsweise 40% der ursprünglichen Muskelmasse verloren gehen (Pleyer & Raidl, 2018). Im Gegensatz dazu nimmt der Körperfettanteil zu. Auch der Wassergehalt des Körpers und die Knochenmineralisierung nehmen im Alter ab. Diese Veränderungen der Körperzusammensetzung haben weitreichende Folgen für den Stoffwechsel, die eigene Leistungsfähigkeit und den Gesundheitszustand (Volkert, 2015, S. 8). So sorgt die geringere Muskelmasse dafür, dass man weniger leistungsfähig und weniger körperlich aktiv ist. Weniger Knochenmineralisierung dagegen bedeutet ein höheres Risiko für Osteoporose und höhere Frakturanfälligkeit (Stichwort: „Schenkelhalsfraktur“). Zusätzlich hat der Körper bei einer sehr geringen Muskelmasse auch nicht mehr die Ressourcen zur Verfügung, wenn z.B. unter Erkrankungen aus Muskeleiweiß verschiedene Immunstoffe hergestellt werden müssen – der Körper kann sich nicht mehr so schnell davon erholen. Im Hinblick auf die Ernährung spielt also vor allem eine ausreichende Eiweiß-Zufuhr eine ganz zentrale Rolle (Volkert, 2015, S. 8).

Neben der Körperzusammensetzung verändert sich im Alter aber auch generell die **Regulation der Nahrungsaufnahme**, die sich nach „außen“ in einer Abnahme des Appetits – sogenannte „**Altersanorexie**“ – zeigt. Hier spielen neben der Abnahme

verschiedener Sinnesleistungen wie Sehen, Schmecken, Riechen (siehe im Detail Kapitel 2) auch hormonelle Veränderungen und Veränderungen im Magen-Darm-Trakt (Gastrointestinaltrakt) eine Rolle – Sättigungssignale nehmen zu (z.B. Hormon Leptin, verzögerte Magenentleerung), Hungersignale nehmen ab (z.B. Hormon Ghrelin) (Volkert, 2015, S. 6; Mak & Caldeira, 2014). Durch eine physiologische **Abnahme des Durstempfindens** trinken ältere Menschen im Allgemeinen weniger. Zusätzlich vermindert sich die Funktionstätigkeit der Nieren – beides zusammen lässt die Gefahr einer Dehydratation ansteigen (Volkert, 2015, S. 8). Tabelle 1 fasst die wichtigsten Altersveränderungen und deren Auswirkung auf die Ernährung bzw. den Ernährungszustand zusammen.

Tabelle 1: Altersveränderungen und deren Auswirkung auf die Ernährung bzw. den Ernährungszustand (eigene Darstellung adaptiert nach Volkert, 2015, S. 12)

	Altersveränderung	Auswirkungen auf die Ernährung
Körperzusammensetzung	Körperfettanteil ↑ – Umverteilung: Zentralisierung Fettfreie Körpermasse ↓ – Muskelmasse ↓: Sarkopenie – Innere Organe ↓ – Knochenmasse ↓ – Körperwassergehalt ↓	Energiebedarf ↓
Regulation der Nahrungsaufnahme	Geschmacks- und Geruchsempfinden ↓ Appetit ↓ Fehlender Ausgleich der Nahrungsmenge nach Phasen erhöhter bzw. erniedrigter Zufuhr	Risiko für Mangelernährung/ geringe Essmenge ↑
Wasserhaushalt	Durstempfinden ↓ Körperwassergehalt ↓ Konzentrierungsfähigkeit der Nieren ↓	Risiko für Dehydration ↑

↓: Abnahme; ↑: Zunahme

1.2. Veränderungen im Alter durch Gesundheits- und Lebenssituation mit Einfluss auf die Ernährung

Neben den physiologischen Veränderungen im Alter können auch veränderte Gesundheits- und Lebenssituationen einen Einfluss auf die persönliche Ernährung und den Ernährungszustand haben (Volkert, 2015, S.11) – häufig begünstigen diese eine unzureichende Nahrungsaufnahme und die Entwicklung einer Mangelernährung (siehe auch Kapitel 3). Die angesprochenen Veränderungen können **reduzierte körperliche Funktionalitäten** wie z.B. Kau- und Schluckbeschwerden, Mobilitätseinschränkungen bis hin zur Immobilität beinhalten (Volkert, 2017; Mak & Caldeira, 2014). Auch eine Behinderung der oberen Extremitäten beispielsweise durch Arthritis kann eine Zubereitung von Speisen wesentlich erschweren. Des Weiteren treten auch häufig **geistige und psychische Beeinträchtigungen** durch z.B. dementielle Erkrankungen wie Mb. Alzheimer auf, auch Depressionen durch z.B. Verlust des langjährigen Ehepartners und intensiver Trauer können ebenfalls zu einer reduzierten Nahrungsaufnahme führen

(Mak & Caldeira, 2014). Dieser Verlust kann weitreichende **soziale Auswirkungen** haben und zu sozialer Isolation bis hin zu Einsamkeit führen. Auch **ökonomische Faktoren** spielen bei der Ernährung eine wesentliche Rolle. Ganz allgemein stellt der **persönliche Gesundheitszustand** einen wesentlichen Faktor dar – das Vorhandensein von chronischen Erkrankungen wie z.B. Diabetes, Nierenerkrankungen oder COPD kann das Übrige zu einer schlechteren Ernährungssituation beitragen. Häufig haben auch eine Reihe von Medikamenten einen appetithemmenden Effekt als Nebenwirkung – aufgrund der Tatsache, dass ältere Menschen sehr häufig sehr viele Medikamente einnehmen (Stichwort: Polypharmazie) ebenfalls ein relevanterer Aspekt (Volkert, D., 2017; Mak & Caldeira, 2014). Tabelle 2 fasst die wichtigsten Veränderungen Gesundheits- und Lebenssituationen mit Auswirkung auf die Ernährung bzw. den Ernährungszustand zusammen.

Tabelle 2: Veränderungen der Gesundheits- und Lebenssituationen im Alter mit Auswirkung auf die Ernährung bzw. den Ernährungszustand (eigene Darstellung adaptiert nach Volkert, 2017)

Veränderte Situation im Alter	Beispiele
körperliche Funktionen	Kau- und Schluckbeschwerden Behinderung der oberen Extremitäten Mobilitätseinschränkung, Immobilität
geistige und psychische Verfassung	Verwirrtheit, dementielle Erkrankungen (z.B. Mb. Alzheimer) Verwitwung, Trauer Depressivität, Depression
soziale und finanzielle Situation	Einsamkeit, soziale Isolation unbefriedigende Situation im Heim Armut
Gesundheitszustand	akute und chronische Erkrankungen Multimedikation

Zusammengefasst kann also gesagt werden, dass die Einflüsse auf die Lebensmittelauswahl im Alter sehr vielschichtig sind. Einige von Ihnen gelten als Verhaltensweisen in Bezug auf Ernährung und Ernährungsgewohnheiten, die durch Kultur, persönlichen Präferenzen und Abneigungen und Sozialisation geprägt sind. Andere wiederum - vor allem körperliche Veränderungen - treten als typische Alterserscheinungen ins Bild.

Allen gemeinsam ist jedoch, dass sie von Person zu Person sehr unterschiedlich in Ausprägung und Häufigkeit auftreten, und einen mehr oder minder starken Einfluss auf die Lebensmittelauswahl und Ernährung im Alter ausüben.

2. Veränderungen der Sinne im Alter

Das Altern geht häufig mit einer Beeinträchtigung der sensorischen Wahrnehmung aufgrund unterschiedlichster Faktoren - Seh- und Hörverlust sind die bekanntesten, aber auch Beeinträchtigungen der gustatorischen, olfaktorischen und Texturwahrnehmung treten ebenfalls häufig auf (Mak & Caldeira, 2014; Methven et al., 2016). Die sensorische Attraktivität von Speisen kann als einer der wichtigsten Faktoren bei der Auswahl von Lebensmitteln bei älteren Personen gelten (Locher et al., 2009). Die angedeuteten altersbedingten funktionellen Veränderungen in der sensorischen Wahrnehmung könnten einen Einfluss auf die Lebensmittelpräferenzen älterer Menschen haben (Mak & Caldeira, 2014).

Veränderungen in der Sinneswahrnehmung können sich in einem partiellen oder kompletten Verlust äußern, oder sich in einer überschießenden Wahrnehmung oder auch in einer Missempfindung manifestieren. Im Folgenden wird vor allem auf die beim Genuss von Essen und Trinken so zentralen Sinneswahrnehmungen von Geschmack, Geruch Textur und Optik und deren Veränderungen im Alter eingegangen. Tabelle 3 gibt die möglichen Ausprägungen an Veränderungen der Sinnesqualitäten wieder.

Im Alter treten vor allem funktionelle Einschränkungen im Sinne eines partiellen (häufig) oder vollständigen Verlustes (selten) der Sinnesqualität auf. Interessanterweise existieren bis dato noch keine entsprechenden Differenzierungen für die Texturwahrnehmung.

Tabelle 3: Mögliche Ausprägungen an Veränderungen der Sinnesqualitäten Geruchs-, Geschmacks-, Texturwahrnehmung (eigene Darstellung adaptiert nach Deutsche Gesellschaft für Hals-, Nasen- und Ohrenheilkunde, Kopf- und Halschirurgie, 2016)

	Sensorische Qualität		
	GERUCH	GESCHMACK	TEXTUR
Kompletter Verlust	Anosmie	Ageusie	?
Partieller Verlust	Hyposmie	Hypogeusie	
Übernormale Funktion	Hyperosmie	Hypergeusie	
Missempfindung	Dysosmie (Parosmie, Phantosmie, Olfaktorische Intoleranz)	Dysgeusie (Parageusie, Phantogeusie)	

Bei der Häufigkeit des Auftretens zeigen sich große Unterschiede: Im Allgemeinen treten Riechstörungen im Alter häufiger auf als reine Schmeckstörungen. Schmeckstörungen treten zumeist in Kombination mit Riechstörungen auf. Störungen in der Riechwahrnehmung treten bei 50% der 65 - 80-Jährigen und bei 75% der über 80-Jährigen. Schmeckstörungen dagegen treten nur bei circa 0,93% der Gesamtbevölkerung auf, wiewohl sie im Alter ansteigen (5,1% der 60-69-Jährigen bis zu

14,8% der 57-85-Jährigen) sind sie dennoch wesentlich seltener als Riechstörungen (Song et al., 2016; Doty & Karmath, 2014). Es existieren für die Texturwahrnehmung bis dato keine Zahlen zur Auftretenshäufigkeit in der Bevölkerung. Im Vergleich dazu sind global gesehen 28,8% aller Frauen ab 50 Jahren und 25,4% aller Männer ab 50 Jahren von Beeinträchtigungen der Sehleistung betroffen (Stevens et al., 2013)

2.1. Veränderungen des Geschmackssinns

Eine Abnahme der Geschmackswahrnehmung tritt nicht nur als Prozess des Alterns meist in einem Alter über 60 Jahre auf, sondern kann auch als Nebenwirkung von Medikamenten (21,7% der Fälle) auftreten. Zum Beispiel können Antibiotika wie Ampicillin die Salzwahrnehmung reduzieren. Weiters können z.B. Captopril, ein Antihypertensivum, sowie Schilddrüsenmedikamente oder auch eine Bestrahlung im Rahmen einer Tumorbehandlung im Bereich der Mundhöhle als Begleiterscheinung eine verminderte Geschmackswahrnehmung auslösen. Auch Erkrankungen im Bereich der Mundhöhle wie z.B. Entzündungen (7,4%) oder Tumorerkrankungen (6,4%) oder auch ein Zink-Mangel (14,8%) können diesen Prozess begünstigen. Auch sogenannte „Lifestyle“-Faktoren wie chron. Nikotinabusus, Alkoholkonsum und schlechte Mundhygiene und damit einhergehend ein schlechter Zahnstatus können zu einer Schmeckstörungen ebenfalls beitragen (Doets & Kremer, 2016, Methven et al., 2012, Imoscopi et al., 2012).

Als mögliche Ursachen für Veränderungen im Alterungsprozess werden mehrere Faktoren werden diskutiert. Einerseits wird eine reduzierte Zahl der Geschmacksknospen und Papillen und damit einhergehend eine verminderte Geschmacksknospen-Dichte propagiert. Beim Säugling stehen rund 10.000 Geschmacksknospen zur Verfügung, diese Zahl soll im Alter auf 1.000–5.000 Geschmacksknospen sinken (Fischer et al., 2013; Kano, et al., 2007). Des Weiteren wird eine mit dem Alter abnehmende Regenerationsfähigkeit der Geschmackssinneszellen angenommen (Feng, Huang, & Wang, 2014). Auch altersbedingte Veränderungen der Speichelproduktion und Speichelzusammensetzung könnten die Geschmackswahrnehmung beeinträchtigen. Geschmacks-Stimuli würden so erst gar nicht zum Rezeptor gelangen (Sanders et al., 2002; Sasano et al., 2010; Satoh-Kuriwada et al., 2009). Es stehen zwar verschieden Theorien zur Diskussion, jedoch sind die exakten Mechanismen dahinter noch nicht genau geklärt (Song et al., 2016).

Geschmack ist nicht gleich Geschmack!

Es besteht zwar Konsens darüber, dass das Schmeckvermögen mit dem Alter abnimmt. Nämlich dahingehend, dass Geschmäcker als weniger intensiv wahrgenommen werden und höhere Wahrnehmungsschwellen im Vergleich zu jungen Erwachsenen bestehen. Jedoch differiert der Grad der Ausprägung von Geschmacksqualität zu Geschmacksqualität: Die Wahrnehmungsschwelle bei älteren Personen im Vergleich zu jüngeren ist beispielsweise bei salzig bis zu 2-fach erhöht, bei sauer circa 1,5-fach erhöht,

bei süß nur um das 1,4-fache erhöht, dagegen bei bitter bis zu 4-fach erhöht. Bei der Intensitätswahrnehmung in Lebensmitteln zeigt sich, dass diese reduziert ist bei bitter, salzig und sauer, aber weniger ausgeprägt bei süßem Geschmack. Dies könnte den Umstand unterstützen, wonach Süßspeisen bis ins hohe Alter beliebt bleiben (Methven et al., 2012, Doets & Kremer, 2016). Eine Studie von Kremer et al. (2007) mit einer älteren Probandengruppe (n=22, 60-85 Jahre) und jüngeren Probanden (n=16, 18-35 Jahre) zeigte, dass die älteren Teilnehmer die Geschmacks-Intensitäten sowohl bei süßen Speisen als auch bei deftigen Speisen signifikant geringer wahrnahmen als die jüngeren Probanden.

2.2. Veränderungen des Geruchsinns

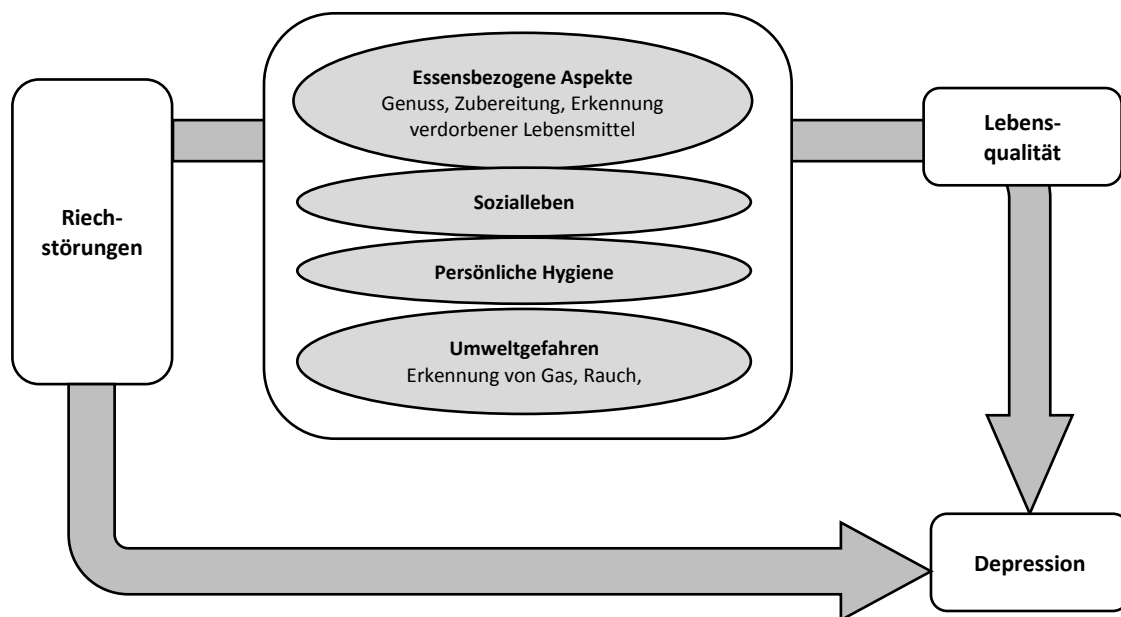
Ein funktionierender Geruchssinn spielt nicht nur eine zentrale Rolle bei der Nahrungsaufnahme, sondern auch in der Identifikation verdorbener Lebensmittel, in der Erkennung von Umweltgefahren oder auch im sozialen Leben (Croy et al., 2014). Der Verlust oder die Verminderung des Geruchsinns kann zu vermindertem Appetit, unzureichender Nahrungsaufnahme (Schiffman, et al., 2000) und insgesamt zu einer signifikanten Einschränkung der Lebensqualität führen (Croy et al., 2014; Keller et al., 2013). Eine olfaktorische Beeinträchtigung äußert sich im Alter nicht nur in einer Erhöhung der Schwelle für die Geruchserkennung, sondern auch einer geringeren wahrgenommenen Geruchsintensität und häufig in einer verminderten Fähigkeit, lebensmittelbezogene Gerüche zu identifizieren (Rolls, 1999).

Als Prozess des Alterns nimmt die Regenerationsfähigkeit der Rezeptorzellen im Riechorgan ab und führt so zu den erhöhten Wahrnehmungsschwellen. Aber auch hier kann als Nebenwirkung von Medikamenten wie Antihypertensiva, Opioiden oder Psychopharmaka eine verminderte Geruchswahrnehmung auftreten. Auch nach Verletzungen im Kopfbereich wie z.B. nach Schädel-Hirn-Traumen kann diese auftreten. Ebenfalls möglich sind Hyposmien oder auch Anosmien bei akuten und chronischen Infektionen der Nasennebenhöhlen, bei Polypen und Tumoren in diesem Bereich. Auch sind z.B. Rauchen und ein niedriger sozioökonomischer Status vermehrt mit olfaktorischen Einschränkungen assoziiert (Doets & Kremer, 2016, Doty & Karmath, 2014). Subtile Veränderungen der Geruchswahrnehmung treten bereits Jahre vor den ersten klinischen Symptomen von neurodegenerative Erkrankungen (v.a. Mb. Alzheimer, Mb. Parkinson) (Behrman et al., 2014; Gopinath et al., 2012). Seit kurzem gelten olfaktorische Einschränkungen auch als ein Leitsymptom für Infektionen mit dem SARS-CoV2 Virus (Withcroft & Hummel, 2020).

Alte Menschen riechen im Durchschnitt schlechter als junge Menschen, jedoch ist auch hier die Ausprägung unterschiedlich – eine Abnahme erfolgt nicht nur bei der wahrgenommenen Geruchs-Intensität, sondern auch bei der Erkennung von Düften und deren Diskriminationsfähigkeit (Doty & Karmath, 2014).

Da das alltägliche soziale und emotionale Leben auch mit Gerüchen und Aromen assoziiert ist, sind die Folgen einer entsprechenden Einschränkung dieser Sinnesqualität zumeist sehr weitreichend und wird als sehr einschneidend empfunden. Croy et al. (2013) haben aufgezeigt, dass diese Einschränkung so massiv sein kann, dass diese Auswirkungen sich nicht nur auf die Lebensqualität, sondern auch auf die psychische Gesundheit der Betroffenen haben kann und hier eine depressive Symptomatik hervorrufen können. Abbildung 1 zeigt die von einer Störung der Geruchswahrnehmung betroffenen Lebensbereiche welchen Einfluss auf die subjektive Lebensqualität haben.

Abbildung 1: Durch olfaktorische Einschränkungen tangierte Lebensbereiche und ihre Auswirkung auf Lebensqualität und psychische Gesundheit (adaptiert nach Croy et al., 2013)



2.3. Veränderungen in Mundgefühl und Texturwahrnehmung

Die Texturwahrnehmung hat Einfluss auf Wahrnehmung von Geschmack und Geruch, da erst durch effektive Kautätigkeit und dem Mixen mit Speichel ein Herauslösen der Aromastoffe ermöglicht wird (Forde & Delahunty, 2002; van Ruth, O'Connor, & Delahunty, 2000). Hierbei spielen Zahnstatus, Speichelsekretion eine Rolle aber auch bestehende Erkrankungen oder Beschwerden im Bereich der Mundhöhle (z.B. Entzündungen, Tumorerkrankungen) können dabei ein entscheidender Faktor sein.

Die orale Texturwahrnehmung wird bestimmt von Temperaturwahrnehmung, Berührungswahrnehmung, Vibrationswahrnehmung und umfasst weiters Komponenten des Kauapparates wie Lippen, Zunge, Wangen, Speichel und Zähne. Insgesamt gibt es aber bis dato nur sehr wenige wissenschaftliche Untersuchungen zum Thema. Die Komplexität der sensorischen Interaktion mit den Qualitäten Geruch und Geschmack machen eine isolierte wissenschaftliche Betrachtung schwierig. Es bestehen daher noch keine Aussagen über einen Grad einer möglichen Ausprägung einer Einschränkung der Texturwahrnehmung bei älteren Menschen, dementsprechend existieren dazu auch keine normativen Daten (Song et al., 2016, Doets & Kremer, 2016; Mioche, 2004).

Eine eingeschränkte Texturwahrnehmung bei älteren Menschen kann vor allem durch einen schlechten Zahnstatus bzw. Zahngesundheit und daraus verminderter Kautätigkeit/-effizienz verstärkt werden. Weiters sind das Vorhandensein oraler Erkrankungen (Entzündungen), ein verminderter Speichelfluss bis hin zu abnormer Mundtrockenheit (Xerostomie) sowie das Vorhandensein einer Dysphagie (Schluckstörung) zusätzliche Risikofaktoren (Mioche, 2004; Mishellany-Dutour et al., 2008; Ship, 1999). Hinsichtlich der Zahngesundheit ist noch zu ergänzen, dass fehlende Zähne das Zerkleinern der Speisen erschweren damit die Freisetzung von Aromen reduzieren. Aber auch der Einsatz von Teil-/ Vollprothesen reduzieren die Kaufähigkeit. Bei Vollprothesen sinkt diese auf 1/6 im Vergleich zu Personen mit natürlichen Zähnen und somit kommt es auch hier zu einer reduzierten Aromenfreisetzung (Steinbach et al., 2008; Griep et al., 1997).

2.4. Veränderungen des Sehsinns

Der Sehsinn ist einer der stärksten sensorischen Treiber, er bestimmt die Erwartungshaltung und erst dadurch wird oft erst entschieden, ob eine Speise gekostet wird oder nicht. In einem Review von Jones & Bartlett (2018) wurde versucht, den möglichen Einfluss von Sehschwäche auf den Ernährungsstatus älterer Menschen zu untersuchen. Die Ergebnisse der 14 inkludierten Studien ließen zwar aufgrund z.T. kleiner Stichprobengrößen und methodischen Unterschieden zwischen den Studien keine eindeutigen Schlüsse zu, jedoch zeigte sich die Tendenz, dass ältere Menschen mit Sehbeeinträchtigungen eher Schwierigkeiten beim Verzehr von Speisen (Handling, Unterscheidung der Speisen) und Schwierigkeiten beim Einkauf haben, und damit einhergehend eher ein Risiko mangelernährt zu sein haben. Diese Einschätzungen haben auch direkte Auswirkungen auf den Alltag der Betroffenen: Schwierigkeiten in der Zubereitung macht Unterstützung notwendig, Speisen/Lebensmittel weniger gut unterscheidbar/erkennbar.

Einen weiteren relevanten Aspekt zwischen Sehsinn im Alter und Ernährung und Genuss stellt die Verpackung von Lebensmitteln an sich und den Angaben auf der Verpackung dar. Bei älteren Konsumenten haben Convenience, Preis, Verpackung und Verpackungsgröße sowie Gesundheitsaspekte einen Einfluss auf die Lebensmittelpräferenzen und -auswahl (Koehler & Leonhaeuser, 2008).

Die Kaufentscheidung wird durch einige Faktoren bestimmt: Gesundheitsaspekte bei Lebensmitteln nehmen im Alter einen höheren Stellenwert ein und Assoziationen mit "Gesundheit" und "Genuss" spielen eine wichtige Rolle, da Produkte mit diesen Attributen positiver bewertet werden. Spezifisch gelabelte Produkte "für SeniorInnen" bleiben aber unattraktiv (Maaskant et al., 2013). Bei den Verpackungseinheiten werden Verpackungen mit Hell-Dunkel-Kontraste besser lesbar, bei der Größe und Öffenbarkeit wird *single-size* bzw. *easy opening* bevorzugt und die Information, die auf der

Verpackung, die mitgegeben wird (z.B. Informationen zu Gesundheitsaspekten eines Produkts) beeinflussen ebenso die Akzeptanz (Kremer et al, 2014). Eine Umfrage der Bundesarbeitsgemeinschaft der Senioren Organisationen (BAGSO) zeigte, dass bei Unzufriedenheit wechseln >50% die Marke (BAGSO, 2003 nach Geißler & Herzau, 2017).

Tabelle 4 fasst abschließend die wichtigsten Sinnesveränderungen im Alter und deren mögliche Auswirkungen auf die Ernährung und den Ernährungszustand zusammen.

Tabelle 4: Sinnesveränderungen im Alter und mögliche Auswirkungen auf die Ernährung und den Ernährungszustand

Sinnesqualität	Mögliche Ursachen	Mögliche ernährungsbezogene Auswirkungen
Verminderte Geschmackswahrnehmung	Altersbedingtes Nachlassen der Sinnesleistung Medikamente	Schwierigkeiten bei der Zubereitung Weniger Genuss Appetitlosigkeit Einseitige Lebensmittelauswahl Geringe Nahrungsaufnahme
Verminderte Geruchswahrnehmung	Altersbedingtes Nachlassen der Sinnesleistung Medikamente Infektionen der Nasennebenhöhlen Polypen, Tumoren Nikotinabusus Alkoholkonsum Frühes Symptom für neurodegenerative Erkrankungen	Schwierigkeiten bei der Zubereitung Weniger Genuss Appetitlosigkeit Verminderte Lebensqualität Schwierigkeiten in der Erkennung verdorbener Lebensmittel Geringe Nahrungsaufnahme
Verminderte Texturwahrnehmung	Schlechter Zahnstatus Prothesen Verminderte Speichelsekretion Xerostomie Erkrankungen im Bereich der Mundhöhle (z.B. Entzündungen, Tumorerkrankungen) Kau- und Schluckbeschwerden	Reduzierte Kaufähigkeit/-effizienz Reduzierte Aromenfreisetzung Einseitige Lebensmittelauswahl („weiche“ Lebensmittel) Geringe Nahrungsaufnahme
Verminderte Sehleistung	Altersbedingtes Nachlassen der Sinnesleistung Erkrankungen des Augenapparates	Schwierigkeiten bei der Zubereitung und beim Verzehr von Speisen Schwierigkeiten beim Einkauf Frühere Unterstützung / Hilfe notwendig

3. Mögliche gesundheitliche Konsequenzen

Die differenzierten Veränderungen im Alter – sowohl aus altersphysiologischen Gründen als auch durch Veränderungen der Gesundheits- und Lebenssituation – können für den Einzelnen weitreichende gesundheitliche Konsequenzen haben. Sie führen im Wesentlichen dazu, dass Appetitlosigkeit auftritt – sogenannte Altersanorexie (Mak & Caldeira, 2014) - und der Körper schlussendlich mit zu wenig an benötigten Nährstoffen versorgt wird und in den Zustand der Mangelernährung gelangt. Es konnte gezeigt werden, dass bei Appetitlosigkeit eine sehr starke Assoziation mit Mangelernährung besteht (van der Pols-Vijlbrief et al., 2014). Im Zustand der Mangelernährung besteht also ein Ungleichgewicht zwischen der Aufnahme und dem Bedarf bzw. Verbrauch des Körpers an Energie und Nährstoffen (Volkert, 2015, S.68).

3.1. Das DoMAP Modell (Determinants of Malnutrition in Aged Persons)

Ein rezentes Modell, welches die vielen Faktoren, die die Entstehung einer Mangelernährung direkt oder indirekt begünstigen können, ist das sogenannte DoMAP Modell (Determinants of Malnutrition in Aged Persons; Abbildung 2) (Volkert et al., 2020). Mit diesem Modell wurde damit der Komplexität der Zusammenhänge und Wirkmechanismen auf verschiedenen Ebenen Rechnung getragen. Insgesamt wurden 53 einzelne Faktoren identifiziert und entsprechend ihres Wirkmechanismus angeordnet. So können z.B. ein schlechter Zahnstatus oder Schmerzen im Mund (gelbe Ebene) zu Kaubeschwerden (hellgrüne Ebene) führen, was wiederum zu einer geringen Nahrungszufuhr (dunkelgrüne Ebene) führt, welche als ein zentraler Aspekt für die Entwicklung der Mangelernährung gilt.

Abbildung 2: DoMAP Modell (Determinants of Malnutrition in Aged Persons) (Volkert et al., 2020)

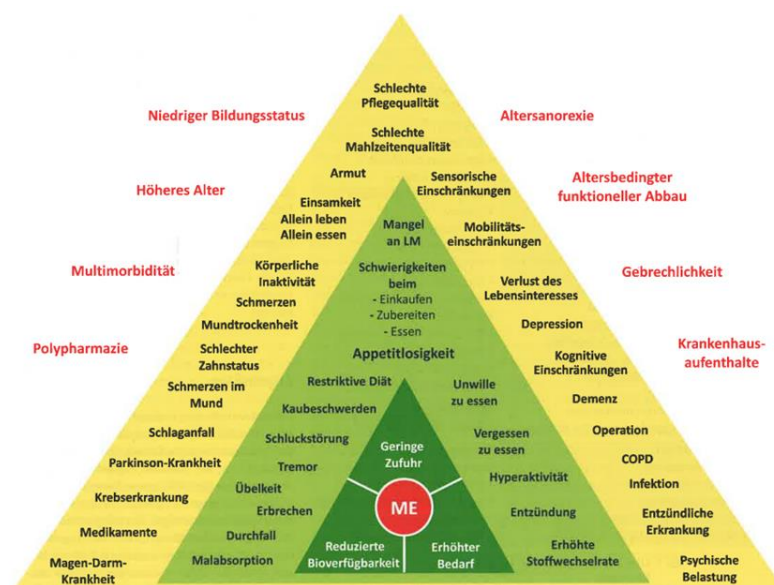


Abb. 1: DoMAP-Modell (Determinants of Malnutrition in Aged Persons) [1]
 ▲ Ebene 1: zentrale Entstehungsmechanismen von Mangelernährung (ME)
 ▲ Ebene 2: Faktoren, die die zentralen Mechanismen direkt verursachen
 ▲ Ebene 3: Faktoren, die indirekt wirken und den Faktoren in Ebene 2 zugrunde liegen
 ▲ Altersveränderungen und allgemeine Aspekte, die das Risiko für Mangelernährung erhöhen
 COPD = chronisch-obstruktive Lungenerkrankung; LM = Lebensmittel; ME = Mangelernährung

[Einverständnis einholen zum Abdruck, bessere Quali]

3.2. Folgen der Mangelernährung

Die zum Teil drastischen Folgen einer bestehenden Mangelernährung sind in vielen wissenschaftlichen Studien gut belegt (Löser, 2010). Neben dem Anstieg an Sterblichkeit, Krankheitshäufigkeit, erhöhter Sturzgefahr und Immobilität führt eine Mangelernährung auch zu einer schlechteren Krankheitsprognose und vermehrten Infektionsrate und –schwere. Auch das Allgemeinbefinden, die psychische Verfassung und die Lebensqualität leiden darunter. Nicht zuletzt führt eine Mangelernährung vermehrt zu Gebrechlichkeit und damit zu einer früheren Hilfs- und Pflegebedürftigkeit, als es in einem guten Ernährungszustand der Fall wäre (Löser, 2010). Wenige Tage ohne adäquate Ernährung kann bei älteren Menschen bereits ausreichen, dass sich ihr Ernährungs- und Allgemeinzustand verschlechtert. Durch funktionelle Einschränkungen (vgl. 1.2. und 1.3) kann dann schnell ein kritischer Zustand erreicht werden (Volkert, 2015, S.75).

3.3. Abbau körperlicher Ressourcen – Altersgebrechlichkeit

Besonders gravierend ist Mangelernährung im Alter, wenn sich die Skelettmuskulatur durch z.B. zu geringer Zufuhr an Eiweiß von außen, abbaut. Wenn der Abbau der Muskelmasse (vgl. auch Kap 1.2.) übermäßig hoch ist, also auch z.B. aufgrund längerer Immobilität bei Krankheit und geringer Essensmenge verstärkt wird, und damit auch die Funktion leidet (man ist z.B. schwächer als üblich), so wird dies **Sarkopenie** genannt. Die Sarkopenie trägt wesentlich zur Entstehung der sogenannten **Altersgebrechlichkeit („Frailty“)** bei (Volkert, 2015, S. 8). Es besteht immer mehr wissenschaftliche Evidenz, dass eine starke Assoziation zwischen inadäquater Nahrungsaufnahme und dem Risiko für Gebrechlichkeit besteht (Martone et al., 2013). Clegg und Kollegen (2013) bezeichnen die Altersgebrechlichkeit als eine der problematischsten Situationen des Alterns aufgrund der vielfachen Konsequenzen für die Gesundheit wie höhere Sterblichkeitsrate und der hohen finanziellen Belastung für das Gesundheitssystem.

Schwierigkeiten beim Einkauf von Lebensmitteln und in der Zubereitung von Mahlzeiten begleiten oft gebrechliche Menschen. Die eingeschränkte körperliche Aktivität und die mentale Belastung sowie andere Erkrankungen führen zu reduziertem Appetit und weiters zu einer unzureichenden Nahrungsaufnahme. Die Mangelernährung wird so vorangetrieben und es entsteht ein **„Teufelskreis der Mangelernährung und der Gebrechlichkeit“** (Volkert, 2015, S. 75).

4. Strategien und Praxis-Tipps

Im Folgenden werden mögliche Strategien und praktische Handlungsempfehlungen gegeben, um eine Reihe der in den vorangegangenen Kapiteln dargestellten Einflussfaktoren auf die Ernährung im Alter bei Bedarf günstig zu beeinflussen. Das übergeordnete Ziel ist es, den Appetit zu fördern, den Genuss und die Freude an Essen und Trinken wieder zu erwecken und damit das Risiko einer Mangelernährung zu senken. Die folgende prägnante Auswahl stellt hier Möglichkeiten dazu vor. Diese könne einzeln oder kombiniert ausprobiert und angewandt werden. So wie auch die in den vorangegangenen Kapiteln dargestellten Veränderungen höchst individuell auftreten, so individuell können auch gesetzte Maßnahmen wirken – sie können Anklang finden und Positives bewirken oder sie können aus verschiedenen Gründen abgelehnt werden. Tabelle 5 und Tabelle 6 stellen mögliche Maßnahmen bei Einschränkungen der Sinneswahrnehmungen sowie weitere allgemeine praktische Handlungsempfehlungen zur Appetitförderung dar.

Tabelle 5: Mögliche Maßnahmen und praktische Handlungsempfehlungen bei Einschränkungen der Sinneswahrnehmungen (eigene Darstellung)

Sinnesqualität	Mögliche Maßnahmen
Verminderte Geschmackswahrnehmung	<ul style="list-style-type: none"> • Auf verordnete Medikamente achten – evtl. Nebenwirkungen? • Einsatz von Methoden aus der Molekularküche – z.B. Einsatz von Aïrs, Gelen und Schäumen/Espumas (Vilgis et al., 2015) • Geschmack verbessern: • <u>nicht</u> mehr Salzen – hat meist keinen positiven Effekt • Anpassung der Rezeptur – geschmacksverstärkende Zutaten hinzufügen wie z.B. Sellerie • vermehrt mit Gewürzen und Kräutern arbeiten (Achtung bei Schluckstörungen!)
Verminderte Geruchswahrnehmung	<ul style="list-style-type: none"> • Auf verordnete Medikamente achten – evtl. Nebenwirkungen? • Einsatz eines validierten Riechtrainings – z.B. Sniffin Sticks® <ul style="list-style-type: none"> ○ Mind. 12 Wochen, 2-mal täglich für ca. 10 Sekunden an den Stiften riechen ○ Erhältlich: https://www.smelltest.eu/de/produkt/duft-quartett-training-fuer-den-geruchssinn/
Verminderte Texturwahrnehmung	<ul style="list-style-type: none"> • Bei eingeschränkter Kaufunktion oder einer bestehenden Schluckstörung ist eine Anpassung der Konsistenz der Speisen notwendig, Dies bedeutet aber nicht automatisch, dass alles püriert werden muss! Bei nur leichten Einschränkungen reicht oft nur eine weichere Kost (mit behandelnder LogopädIn Rücksprache halten). • Muss die Kost in ihrer Konsistenz angepasst werden, so ist ganz besonders auf eine ansprechende Optik und Präsentation zu achten.

	<ul style="list-style-type: none"> • Auf vollständige und regelmäßige Mund Hygiene und Zahnpflege achten
Verminderte Sehleistung	<ul style="list-style-type: none"> • Geschirr mit hohem Kontrast zum Tisch verwenden • Optische Ablenkung vermeiden - Keine bunten „unruhigen“ Tischtücher verwenden • Appetitliches Anrichten und Präsentieren der Speisen • Schön gedeckter Tisch (z.B. Blumen, Servietten) • Unterstützung beim Einkaufen und Zubereiten von Speisen anbieten
Weitere Aspekte:	
<ul style="list-style-type: none"> • Möglichst alle Sinne ansprechen – auch vertraute Geräusche (Klappern von Geschirr, leise Hintergrundmusik) einsetzen • Multisensorische Ansätze (z.B. Veränderungen von Konsistenz <u>und</u> Geschmack um bessere Akzeptanz zu erreichen) können erfolgversprechender sein. 	

Tabelle 6: Weitere praktische Handlungsempfehlungen an appetitfördernden Maßnahmen (eigene Darstellung)

Handlungsempfehlung appetitfördernder Maßnahmen
<ul style="list-style-type: none"> • Einsatz appetitanregende Tees (z.B. Wermuttee, Bitterkleeete, Schafgarbentee, Salbeete) oder Aperitifs (z.B. Pfiff Bier)
<ul style="list-style-type: none"> • Wenn keine Einschränkungen durch Schluckbeschwerden bestehen: kleiner Salat aus Chicorée, Radicchio oder Rucola (ebenfalls bitter)
<ul style="list-style-type: none"> • Einsatz appetitanregender Gewürze und Kräuter, wie z.B. Minze, Knoblauch, Thymian oder Petersilie
<ul style="list-style-type: none"> • Bewegung oder Spaziergehen vor dem Essen
<ul style="list-style-type: none"> • Regelmäßiges Lüften
<ul style="list-style-type: none"> • Eine angenehme Umgebung bei den Mahlzeiten schaffen • Unangenehme Gerüche vermeiden • Zeit und Ruhe beim Essen – Ablenkung durch laute Geräusche (z.B. TV oder viele Leute) vermeiden
<ul style="list-style-type: none"> • Den sozialen Aspekt von Essen und Trinken in den Fokus stellen; das soziale Umfeld miteinbeziehen, Essen in Gesellschaft (Familie, Freunde)
<ul style="list-style-type: none"> • Gemeinsam Kochen
<ul style="list-style-type: none"> • Kochen was gerne gemocht wird (Lieblingsspeisen und Gerichte von früher) – regionale Kochkultur miteinbeziehen
<ul style="list-style-type: none"> • Unterstützung wo notwendig aber so viel Autonomie beim Essen wie möglich
<ul style="list-style-type: none"> • kleine Portionen und zusätzliche Snacks zwischen den Mahlzeiten

5. Die Versorgung mit wichtigen Nährstoffen im Alter

Neben den Genussaspekten und der beträchtlichen Bedeutung, die Essen und Trinken für die persönliche Lebensqualität haben, erfüllt eine adäquate Nahrungszufuhr auch einen weiteren wichtigen Aspekt: Die Versorgung des Körpers mit Energie und allen notwendigen wichtigen Nährstoffen. Gerade im Alter ist es so, dass durch die Zunahme der Körperfettmassen und gleichzeitiger Abnahme der Muskelmasse es auch zu einem reduzierten Bedarf an Energie kommt. Um den Energiebedarf zu decken würden also auch kleinere Nahrungsmengen ausreichen. Bei ungewollter Gewichtsabnahme oder auch Erkrankungen kann der Energiebedarf aber erhöht sein, um wieder zuzunehmen. Der Bedarf an bestimmten Nährstoffen wie Vitamine und Mineralstoffe ist im Vergleich zu jüngeren Menschen insgesamt aber nicht verändert. Aufgrund des etwas geringeren Energiebedarfs und der in Kapitel 1 und Kapitel 2 angeführten Veränderungen, können durch eine verminderte Nahrungsaufnahme oder schlechter Stoffwechsellage Nährstoffmangel entstehen (Volkert, 2017). Neben einer ausreichenden Energiezufuhr gibt es noch eine Reihe an wichtigen Nährstoffen im Alter – im Folgenden werden die besonders die im Alter kritischen näher erläutert. Dazu zählen u.a. Eiweiß, Kalzium, Vitamin D und Zink (Volkert, 2015; BMSGPK, 2020).

5.1. Energie

Im Alter ist die Gefahr der Mangelernährung bis zur Kachexie besonders hoch. Durch die Mangelernährung erhöht sich die Gefahr von Verletzungen und Erkrankungen bzw. können diese negativ beeinflussen. Wenn durch Kau- und Schluckbeschwerden, Appetitlosigkeit oder Krankheit die Menge der aufgenommenen Speisen abnimmt, wird es besonders wichtig, die Speisen so zuzubereiten, dass der Energiebedarf trotz kleiner Portionen gedeckt werden kann. Dies kann durch Anreicherung der Speisen erreicht werden. So können z.B. mit hochwertigen Pflanzenölen (z.B. Rapsöl, Olivenöl, Nussöl), Nüssen und Samen, fettreichen Milchprodukten (z.B. Sauerrahm, Sahnejoghurt, Topfen mit 40% F.i.Tr., Schlagobers, Mascarpone) und energiereichem Obst und Gemüse (z.B. Avocados, Hülsenfrüchte) die Speisen schmackhaft mit mehr Kalorien auf natürliche Weise versehen werden (BMSGPK, 2020).

5.2. Eiweiß

Eiweiß ist der wichtigste Muskelbaustein und auch für gesunde Knochen und für die Immunabwehr vonnöten. Wenn zu wenig an Eiweiß über die Nahrung zugeführt wird, führt dies zu einem Abbau körpereigener Strukturen wie Skelettmuskulatur (vgl. Kapitel 3) (Volkert, 2015, S. 19). Der Bedarf gerade bei älteren gebrechlichen Menschen wird als etwas höher angenommen als in der übrigen Bevölkerung, um eben den Abbau von fettfreier Körpermasse zu minimieren und die Muskelmasse bestmöglich zu erhalten (vgl. Kapitel 3.3) (Volkert, 2017). Hochwertige Eiweißquellen sollten daher zu jeder Hauptmahlzeit am Speiseplan stehen: Milchprodukte, Fleisch, Eier, Hülsenfrüchte, Kartoffeln und Getreideprodukte (BMSGPK, 2020; Volkert, 2017). Auch Fisch sollte

regelmäßig verzehrt werden, hier geht die Empfehlung sogar bis mehrmals pro Woche (Volkert, 2017). Durch eine geschickte Kombination von pflanzlichen und tierischen Eiweißlieferanten (z. B. Milch und Mehl, Eier und Kartoffeln), erhöht sich die biologische Verwertbarkeit für den Körper im Vergleich zum rein pflanzlichen Eiweiß (Volkert, 2015, S. 19).

5.3. Mikronährstoffe - Vitamin D, Kalzium

Auch weitere in Kapitel 1.2 und 1.3 dargestellten Veränderungen – seine sie jetzt altersphysiologisch oder krankheitsbedingt - können einen Mangel an Mikronährstoffen begünstigen. Beispielsweise ist die Vitamin-D-Bildung in der Haut und die Bildung der aktiven Vitamin-D-Form in den Nieren im Alter reduziert (Volkert, 2015, S.11). Tabelle 7 gibt einen Überblick über jene Mikronährstoffe, die im Alter als kritisch gesehen werden

Tabelle 7: Kritische Mikronährstoffe im Alter (eigene Darstellung in Anlehnung an BMSGPK 2020; DGE, 2019)

Kritischer Nährstoff	Manglerscheinungen führen zu...
Vitamin C	Wundheilungsstörung, Gelenkschmerzen, Infektionen, hohe Blutungsneigung
Vitamin D	Störung der Knochenbildung, Entkalkung, Knochenerweichung bei Erwachsenen, erhöhte Infektanfälligkeit
Vitamin E	Störung Muskelstoffwechsel und dem Nervensystem
Folat	Störung des Blutbildes, Anämie
Vitamin B12	Anämie
Kalzium	Entkalkung von Knochen, Osteoporose, Übererregbarkeit der Muskeln und Nerven (Krämpfe)
Magnesium	Funktionsstörung der Herz- und Skelettmuskulatur
Eisen	Abgeschlagenheit, Anämie, Störung der Wärmeregulation des Körpers, erhöhte Infektanfälligkeit
Zink	Verminderung des Geschmackempfindens, Appetitlosigkeit, gestörte Wundheilung, erhöhte Infektanfälligkeit

Vitamin D: Eine ausreichenden Vitamin-D-Versorgung ist von immenser Wichtigkeit, da es ausreichend Evidenz gibt, die belegt, dass ausreichend Vitamin-D bei älteren Menschen das Risiko für Stürze, Knochenbrüche, Kraftverlust, Mobilitäts- und Gleichgewichtseinschränkungen senken kann (BMG, 2013). Ein Mangel an Vitamin D im Alter wiederum beeinträchtigt die Funktionalität der Skelettmuskulatur und begünstigt die Osteoporose (Volkert, 2015, S. 28). Zur Versorgung werden aber nur ca. 10-20 % des Vitamin D über die Nahrung (z. B. fettreiche Fische, Eier, Butter, Pilze) zugeführt und 80-90 % durch die endogene Synthese in der Haut gebildet (DGE, 2011). Bei häufiger Sonnenbestrahlung kann die gewünschte Vitamin-Versorgung ohne die Einnahme eines Vitamin D-Präparates erreicht werden.

Kalzium: Kalzium ist der essentielle Nährstoff für die Knochenfestigkeit. Ein Mangel an Kalzium kann zur Entkalkung von Knochen führen und die Entwicklung einer Osteoporose fördern. Sehr gute Kalziumlieferanten stellen vor allem Milch und

Milchprodukte dar. Auch einige grüne Gemüsesorten (wie beispielsweise Kohl, Brokkoli, Fenchel, Lauch oder Spinat) und Mineralwässer mit mehr als 150 mg Kalzium pro Liter können zur Bedarfsdeckung beitragen (DGE, 2019).

6. Zusammenfassung

Es bestehen vielfältige Faktoren, die die Nahrungsmittelauswahl im Alter beeinflussen können, angefangen von persönlichen Vorlieben, kulturellen Gegebenheiten bis hin zu sozioökonomischen Faktoren. Daneben spielen aber noch alterstypische Veränderungen wie die Veränderung der Körperzusammensetzung, eine Abnahme des Appetit- und Durstempfindens und nachlassende Sinnesleistungen eine Rolle. Zu guter Letzt können noch veränderte Gesundheits- und Lebenssituationen einen Einfluss auf die persönliche Ernährung und den Ernährungszustand haben.

Nachlassende Sinnesleistungen treten im Alter häufig auf. Die Art und der Grad der Ausprägung können sehr verschieden und individuell ausfallen - Seh- und Hörbeeinträchtigung sind die bekanntesten, aber auch Beeinträchtigungen der gustatorischen, olfaktorischen und Texturwahrnehmung treten ebenfalls häufig auf. Die sensorische Attraktivität von Speisen kann als einer der wichtigsten Faktoren bei der Auswahl von Lebensmitteln bei älteren Personen gelten. Die angedeuteten altersbedingten funktionellen Veränderungen in der sensorischen Wahrnehmung können einen Einfluss auf die Lebensmittelpräferenzen älterer Menschen haben. Aus diesen Einschränkungen können sich bei den Betroffenen Schwierigkeiten bei der Zubereitung von Speisen und in der Erkennung verdorbener Lebensmittel zeigen, in weiterer Folge zu Appetitlosigkeit, weniger Genuss, geringerer Nahrungsaufnahme und damit sehr tiefgreifend auch zu einer verminderten Lebensqualität führen.

Wenige Tage ohne adäquate Ernährung kann bei älteren Menschen bereits ausreichen, dass sich ihr Ernährungs- und Allgemeinzustand verschlechtert. Durch funktionelle Einschränkungen kann dann schnell ein kritischer Zustand erreicht werden. Dies führt dann letztlich dazu, der Körper mit zu wenig an benötigten Nährstoffen versorgt wird und in den Zustand der Mangelernährung gelangt. Die zum Teil drastischen Folgen einer bestehenden Mangelernährung zeigen sich u.a. in erhöhter Sturzgefahr und Immobilität, einer schlechteren Krankheitsprognose, höhere Sterblichkeitsrate und der hohen finanziellen Belastung für das Gesundheitssystem.

Daher ist es von zentraler Bedeutung hier appetitfördernde und damit auch den Genuss an Essen und Trinken wiederbringende Akzente zu setzen – diese reichen vom Einsatz von Methoden aus der Molekularküche zur Verbesserung des Geschmackserlebnisses über den Einsatz eines Reichtrainings bis hin zur adäquaten Konsistenzanpassung von Speisen. Auch die Anwendung von Bitterstoffen zur Appetitanregung oder die Schaffung einer angenehmen Essatmosphäre können von Relevanz sein. Neben diesen genussfördernden Aspekten spielen aber auch bestimmte Nährstoffe und die ausreichende Versorgung mit Kalorien eine zentrale Rolle in der Erhaltung eines gesunden Ernährungszustands. Als zentraler Baustein spielt eine ausreichende Versorgung mit Eiweiß aus hochwertigen Proteinquellen eine immens wichtige Rolle - der Abbau körpereigener Strukturen soll minimiert und die Muskelmasse erhalten

bleiben. Daneben ist auch auf eine ausreichende Kalzium Versorgung über Milch und Milchprodukte und Vitamin-D-Versorgung um das Risiko für Stürze, Knochenbrüche und Osteoporose zu minimieren, zu setzen. Viele Bewegung an der frischen Luft mit Sonneneinstrahlung reicht für eine optimale Versorgung mit Vitamin D bereits aus.

7. Literatur

Behrman S, Chouliaras L, Ebmeier KP. Considering the senses in the diagnosis and management of dementia. *Maturitas* 2014;77:305–10. doi:10.1016/j.maturitas.2014.01.003

BMG. Wissenschaftliche Aufbereitung für Empfehlungen „Ernährung im Alter in verschiedenen Lebenssituationen“. 2013; Wien: BMG. Verfügbar unter: https://www.ages.at/download/0/0/4a8253d660b79bccae0be162cbc2c1ebdf1142ed/fileadmin/AGES2015/Themen/Ernaehrung_Dateien/ernaehrungimalter_20131031.pdf

BMSGPK. Ernährung älterer Menschen [Internet]. 2020; Verfügbar unter: <https://www.gesundheit.gv.at/leben/altern/ernaehrung-im-alter/ernaehrung-senioren>

Clegg A, Young J, Iliffe S, Rikkert MO, Rockwood K. Frailty in elderly people. *Lancet* 2013;doi: 10.1016/S0140-6736(12)62167-9

Croy I, Nordin S, Hummel T. Olfactory disorders and quality of life - an updated review. *Chemical Senses*. 2014; doi: 10.1093/chemse/bjt072

Deutsche Gesellschaft für Hals-, Nasen- und Ohrenheilkunde, Kopf- und Halschirurgie. S2k-Leitlinie 017/050: Riech- und Schmeckstörungen. 2016; Verfügbar unter: https://www.awmf.org/uploads/tx_szleitlinien/017-050l_S2k_Riech-und-Schmeckst%C3%B6rungen_2017-03.pdf

DGE e.V. Fit im Alter: Kritische Nährstoffe. In Form Deutschlands Initiative für gesunde Ernährung und mehr Bewegung [Internet]. 2019; Verfügbar unter: <https://www.fitimalter-dge.de/fachinformationen/ernaehrung-im-alter/besondere-anforderungen-kritische-naehrstoffe/mangelernaehrung/kritische-naehrstoffe/>

DGE e.V. Linseisen J, Bechthold A, Bischoff-Ferrari HA, Hintzpeter B, Leschik-Bonnet E, Reichrath J, Stehle P, Volkert D, Wolfram G, Zittermann A. Stellungnahme Vitamin D und Prävention ausgewählter chronischer Krankheiten. Deutsche Gesellschaft für Ernährung e. V. (Hrsg.) 2011; Verfügbar unter: <https://www.dge.de/fileadmin/public/doc/ws/stellungnahme/DGE-Stellungnahme-VitD-111220.pdf>

Doets EL, Kremer S. The silver sensory experience - A review of senior consumers' food perception, liking and intake. *Food Quality and Preference*. 2016;48:316-332.

Doty R, Kamath V. The influences of age on olfaction: A review. *Frontiers in Psychology*. 2014;5:1-20.

Feng P, Huang L, Wang H. Taste bud homeostasis in health, disease, and aging. *Chem Senses*. 2014;39(1):3-16. doi: 10.1093/chemse/bjt059.

Fischer ME, Cruickshanks KJ, Schubert CR, Pinto A, Klein R, Pankratz N, Pankow JS, Huang GH. Factors related to fungiform papillae density: the beaver dam offspring study. *Chem Senses*. 2013;38(8):669-77. doi: 10.1093/chemse/bjt033.

Forde, CG, Delahunty, CM. Examination of chemical irritation and textural influence on food preferences in two age cohorts using complex food systems. *Food Quality and Preference* 2002;13(7):571-581. doi: [https://doi.org/10.1016/S0950-3293\(02\)00036-8](https://doi.org/10.1016/S0950-3293(02)00036-8)

Geißler A., Herzau, E. Seniorengerecht gestaltete Verpackung. Wie wird die Lesbarkeit verbessert? DIN Deutsches Institut für Normung e. V. (Herausgeber). 2017; Beuth Verlag: Berlin.

Gopinath B, Anstey KJ, Kifley A, et al. Olfactory impairment is associated with functional disability and reduced independence among older adults. *Maturitas* 2012;72:50–5. doi:10.1016/j.maturitas.2012.01.009

Griep MI, Mets TF, Collys K, Vogelaere P, Laska M, Massart DL. Odour perception in relation to age, general health, anthropometry and dental state. *Arch Gerontol Geriatr*. 1997;25(3):263-75. doi: 10.1016/s0167-4943(97)00017-4.

Imoscopi, A., Inelmen, E. M., Sergi, G., Miotto, F., Manzato, E. Taste loss in the elderly: epidemiology, causes and consequences. *Aging Clinical and Experimental Research*. 2012; 24(6):570-579. doi: 10.3275/8520.

Jones, N, Bartlett, H. The impact of visual impairment on nutritional status: A systematic review. *British Journal of Visual Impairment* 2018;36:17–30. doi:10.1177/0264619617730860

Kano M, Shimizu Y, Okayama K, Kikuchi M. Quantitative study of ageing epiglottal taste buds in humans. *Gerodontology*. 2007;24(3):169-72. doi: 10.1111/j.1741-2358.2007.00165.x

Keller A, Malaspina D. Hidden consequences of olfactory dysfunction: a patient report series. *BMC Ear Nose and Throat Disorders*. 2013; doi: 10.1186/1472-6815-13-8

Koehler J, Leonhaeuser IU. Changes in food preferences during aging. *Ann Nutr Metab*. 2008;52 Suppl 1:15-9. doi: 10.1159/000115342.

Kremer, S, Mojet, J, Kroeze, JH. Differences in perception of sweet and savoury waffles between elderly and young subjects. *Food Quality and Preference* 2007; 18:106-116. doi: 10.1016/J.FOODQUAL.2005.08.007

Kremer, S., Holthuysen, N., Boesveldt, S. The influence of olfactory impairment in vital, independently living older persons on their eating behaviour and food liking. *Food Quality and Preference* 2014;38:30-39. doi: 10.1016/j.foodqual.2014.05.012

Locher J, Ritchie C, Roth D, Sen B, Vickers K, Vailas L. Food choice among homebound older adults: motivations and perceived barriers. *J Nutr Health Aging* 2009;13:659-664.

Löser, C. Unter- und Mangelernährung im Krankenhaus. *Dtsch Arztebl Int* 2010; 107(51–52): 911–7. doi: 10.3238/arztebl.2010.0911

Maaskant, A, Rusko, E, Heiniö, R-L, Sallinen, J, Kremer, S. Food packages for senior consumers – Preferences on information and labelling. Paper presented at the 26th IAPRI Symposium on Packaging 2013, Espoo, Finland. Verfügbar unter: <https://library.wur.nl/WebQuery/wurpubs/fulltext/305568>

Mak TN, Caldeira S. The Role of Nutrition in Active and Healthy Ageing. For prevention and treatment of age-related diseases: evidence so far. *JCR Science and Policy Reports*. EC. Luxembourg: Publications Office of the European Union. 2014; doi: 10.2788/83557

Martone A, Onder G, Vetrano D, Ortolani E, Tosato M, Marzetti E, Landi F. Anorexia of aging: a modifiable risk factor for frailty. *Nutrients* 2013; doi: 10.3390/nu5104126

Methven L, Jiménez-Pranteda ML, Lawlor JB. Sensory and consumer science methods used with older adults: A review of current methods and recommendations for the future. *Food Quality and Preference* 2016;48:333–344.

Methven, L, Allen, VJ, Withers, CA, Gosney, MA. Ageing and taste. *Proceedings of the Nutrition Society*. 2012;71(4):556-565. doi: <https://doi.org/10.1017/S0029665112000742>

Mioche, M. Mastication and food texture perception: variation with age. *Journal of Texture Studies* 2004; 35(2):145-158. doi: <https://doi.org/10.1111/j.1745-4603.2004.tb00830.x>

Mishellany-Dutour A, Renaud J, Peyron MA, Rimek F, Woda A. Is the goal of mastication reached in young dentates, aged dentates and aged denture wearers? *Br J Nutr* 2008;99:121–128.

Rolls CJ. Do Chemosensory Changes Influence Food Intake in the Elderly? *Physiology & Behavior* 1999;66:193–197.

Sanders, OG, Ayers, JV, Oakes, S. Taste acuity in the elderly: The impact of threshold, age, gender, medication, health and dental problems. *J. Sens. Stud.* 2002; 17,:89–104.

Sasano T, Satoh-Kuriwada S, Shoji N, Sekine-Hayakawa Y, Kawai M, Uneyama H. Application of umami taste stimulation to remedy hypogeusia based on reflex salivation. *Biol Pharm Bull.* 2010;33(11):1791-5. doi: 10.1248/bpb.33.1791.

Satoh-Kuriwada S., Shoji N., Kawai M., Uneyama H., Kaneta N., Sasano T. Hyposalivation strongly influences hypogeusia in the elderly. *J. Health Sci.* 2009;55:689–698. doi: 10.1248/jhs.55.689

Schiffman S, Graham B. Taste and smell perception affect appetite and immunity in the elderly. *European Journal of Clinical Nutrition* 2000;54:S54-S63.

Song X, Giacalone D, Laugesen SMB, Frøst MB, Bredie W. Changes in orosensory perception related to aging and strategies for counteracting its influence on food preferences among older adults. *Trends in Food Science & Technology.* 2016;53:49-59. <https://doi.org/10.1016/j.tifs.2016.04.004>

Steinbach S, Staudenmaier R, Hummel T, Arnold W. Riechverlust im Alter Eine häufige, wenig beachtete Störung mit bedeutenden Auswirkungen. *Z Gerontol Geriatr.* 2008;41(5):394-402. doi: 10.1007/s00391-007-0488-5.

Stevens GA, White RA, Flaxman SR, Price H, Jonas JB, Keeffe J, Leasher J, Naidoo K, Pesudovs K, Resnikoff S, Taylor H, Bourne RRA; Vision Loss Expert Group. Global prevalence of vision impairment and blindness: magnitude and temporal trends, 1990-2010. *Ophthalmology.* 2013;120(12):2377-2384. doi: 10.1016/j.ophtha.2013.05.025.

van der Pols-Vijlbrief R, Wijnhoven HA, Schaap LA, Terwee CB, Visser M. Determinants of protein-energy malnutrition in community-dwelling older adults: a systematic review of observational studies. *Ageing Research Reviews.* 2014; doi: 10.1016/j.arr.2014.09.001

Van Ruth, SM, O'Connor, CH, Delahunty, CM. Relationship between temporal release of aroma compounds in a model mouth system and their physico-chemical characteristics. *Food Chemistry* 2000;71:393-399. doi: [https://doi.org/10.1016/S0308-8146\(00\)00183-7](https://doi.org/10.1016/S0308-8146(00)00183-7)

Vilgis TA, Lendner I, Caviezel R, Herausgeber. Ernährung bei Pflegebedürftigkeit und Demenz: Lebensfreude durch Genuss. Wien: Springer; 2015.

Volkert D, Kieswetter E, Visser M. DoMAP - ein Determinanten-Modell zur Entstehung von Mangelernährung im Alter. *Ernährungs-Umschau.* 2020;9(68):M530-35.

Volkert, D. Ernährung im Alter. In: H Biesalski, S Bischoff, M Pirlich et al. (Hrsg.) 5., vollständig überarbeitete und erweiterte Auflage. 2017. Stuttgart: Thieme. doi:10.1055/b-004-132260

Volkert, D. Grundlagen. In D. Volkert (Hrsg.). Ernährung im Alter. 2015. Berlin: DeGruyter. S.1-38.

Whitcroft KL, Hummel T. Olfactory Dysfunction in COVID-19: Diagnosis and Management. JAMA. 2020;323(24):2512–2514. doi:10.1001/jama.2020.8391

Tabellen und Abbildungen

Tabellen

Tabelle 1: Altersveränderungen und deren Auswirkung auf die Ernährung bzw. den Ernährungszustand (eigene Darstellung adaptiert nach Volkert, 2015, S. 12).....	5
Tabelle 2: Veränderungen der Gesundheits- und Lebenssituationen im Alter mit Auswirkung auf die Ernährung bzw. den Ernährungszustand (eigene Darstellung adaptiert nach Volkert, 2017)	6
Tabelle 3: Mögliche Ausprägungen an Veränderungen der Sinnesqualitäten Geruchs-, Geschmacks-, Texturwahrnehmung (eigene Darstellung adaptiert nach Deutsche Gesellschaft für Hals-, Nasen- und Ohrenheilkunde, Kopf- und Halschirurgie, 2016).....	7
Tabelle 4: Sinnesveränderungen im Alter und mögliche Auswirkungen auf die Ernährung und den Ernährungszustand	12
Tabelle 5: Mögliche Maßnahmen und praktische Handlungsempfehlungen bei Einschränkungen der Sinneswahrnehmungen (eigene Darstellung)	15
Tabelle 6: Weitere praktische Handlungsempfehlungen an appetitfördernden Maßnahmen (eigene Darstellung).....	16
Tabelle 7: Kritische Mikronährstoffe im Alter (eigene Darstellung in Anlehnung an BMSGPK 2020; DGE, 2019)	18

Abbildungen

Abbildung 1: Durch olfaktorische Einschränkungen tangierte Lebensbereiche und ihre Auswirkung auf Lebensqualität und psychische Gesundheit (adaptiert nach Croy et al., 2013).....	10
Abbildung 2: DoMAP Modell (Determinants of Malnutrition in Aged Persons) (Volkert et al., 2020).....	13