Aus dem Zentrum für Innere Medizin der Universität zu Köln
Klinik und Poliklinik für Innere Medizin II der Universität zu Köln
Direktor: Universitätsprofessor Dr. med. Th. Benzing

Durchgeführt im:

Zentrum für Spezialisierte Geriatrische Diagnostik,
MVZ Medicum Köln-Ost
Frau Prof. Dr. med. habil. Gabriele Röhrig-Herzog

**Subjektive Mundgesundheitsprobleme ambulant
betreuter geriatrischer Patienten und
allgemeinmedizinisch-geriatrische Befunde**

Inaugural-Dissertation zur Erlangung der Doktorwürde
der Medizinischen Fakultät
der Universität zu Köln

vorgelegt von
Achim Spiritus
aus Leverkusen

promoviert am 26.11.2024

Gedruckt mit Genehmigung der Medizinischen Fakultät der Universität zu Köln

2025

Dekan: Universitätsprofessor Dr. med. G. R. Fink

1. Gutachterin: Professorin Dr. med. habil. G. Röhrig-Herzog
2. Gutachterin: Universitätsprofessorin Dr. med. Dr. med. dent. G. Barbe

Erklärung

Ich erkläre hiermit, dass ich die vorliegende Dissertationsschrift ohne unzulässige Hilfe Dritter und ohne Benutzung anderer als der angegebenen Hilfsmittel angefertigt habe; die aus fremden Quellen direkt oder indirekt übernommenen Gedanken sind als solche kenntlich gemacht.¹

Bei der Auswahl und Auswertung des Materials sowie bei der Herstellung des Manuskriptes habe ich Unterstützungsleistungen von folgenden Personen erhalten: Frau Professor Dr. med. Gabriele Röhrig Herzog, Frau Anna Hagemeyer, M.Sc. (Institut für Medizinische Statistik und Bioinformatik), Frau Nicola Berger.

Weitere Personen waren an der Erstellung der vorliegenden Arbeit nicht beteiligt. Insbesondere habe ich nicht die Hilfe einer Promotionsberaterin/eines Promotionsberaters in Anspruch genommen. Dritte haben von mir weder unmittelbar noch mittelbar geldwerte Leistungen für Arbeiten erhalten, die im Zusammenhang mit dem Inhalt der vorgelegten Dissertationsschrift stehen.

Die Dissertationsschrift wurde von mir bisher weder im Inland noch im Ausland in gleicher oder ähnlicher Form einer anderen Prüfungsbehörde vorgelegt.

Die in der Praxis Dr. Brüssermann/Spiritus durchgeführten Untersuchungen hat der Autor, mit freundlicher Unterstützung durch die medizinisch-technische Assistentin Frau Sabine Schüller, nach Absprache mit und Anleitung durch Frau Professor Dr. Gabriele Röhrig-Herzog vorgenommen. Der anonymisierte zugrundeliegende Datensatz wurde durch den Autor unter Verwendung des Praxis-Verwaltungs-Systems PEGAMED erstellt. Die statistische Auswertung wurde unter Verwendung der Software IBM SPSS Statistics durch den Autor und von Frau Anna Hagemeyer, M.Sc. (Institut für Medizinische Statistik und Bioinformatik) durchgeführt. Das Layout und Format des Manuskriptes wurde vom Autor unter Verwendung der Programme Microsoft Word und EndNote X9 mit freundlicher Beratung und Unterstützung von Frau Nicola Berger überarbeitet.

Erklärung zur guten wissenschaftlichen Praxis:

Ich erkläre hiermit, dass ich die Ordnung zur Sicherung guter wissenschaftlicher Praxis und zum Umgang mit wissenschaftlichem Fehlverhalten (Amtliche Mitteilung der Universität zu Köln AM 132/2020) der Universität zu Köln gelesen habe und verpflichtete mich hiermit, die dort genannten Vorgaben bei allen wissenschaftlichen Tätigkeiten zu beachten und umzusetzen.

Erkelenz, de 01.09.2024

Unterschrift:

Danksagung

Mein Dank gilt folgenden Personen, die mich während der Bearbeitung meiner Dissertation unterstützt haben:

- Frau Prof. Dr. med. habil. Gabriele Röhrig-Herzog, MPH: Vielen Dank für Deine stets freundliche, zugewandte und geduldige Art, Deine ermutigende und inspirierende Fürsprache und die Zurverfügungstellung deiner beeindruckenden fachlichen Expertise. Die Zusammenarbeit mit Dir ist mir ein Vergnügen!
- Frau Univ.-Prof. Dr. med. Dr. med. dent. Anna Greta Barbe: Vielen Dank für Deine Unterstützung, die gemeinschaftliche Entwicklung der Studienidee und die Vernetzung aller Beteiligten.
- Frau Anna Hagemeyer, M.Sc.: Vielen Dank für die statistische Begleitung meiner Arbeit. Die gute Vorausplanung hat für einen reibungslosen Ablauf gesorgt.
- Dem Team der Praxis Dr. Brüssermann/Spiritus: Vielen Dank für die Assistenz bei der Patientenrekrutierung, der Durchführung der Tests und dem Zusammentragen der Daten.
- Frau Nicola Berger: Vielen Dank für die Unterstützung bei der Formatierung des Manuskriptes.

Ein besonderer Dank gilt:

- Meiner Frau Sabine: Danke, dass Du mich sowohl menschlich als auch fachlich bei dieser Arbeit unterstützt und nie den Glauben an mich verloren hast. Ohne Dich hätte ich all das nicht geschafft!
- Meinen Kindern: Danke für Euer Verständnis, dass ich nicht immer für Euch da sein konnte.
- Meiner Mutter und meiner Schwiegermutter: Danke für Eure Unterstützung und dass ihr mir Freiräume zum Arbeiten geschaffen habt.
- Meinem Vater: Vielen Dank für deinen motivierenden Zuspruch.

Gewidmet meinem Großvater Johann Steinacker sowie meinen Kindern Hanna, Eva und Gereon

Inhaltsverzeichnis

ABKÜRZUNGSVERZEICHNIS	7
1 ZUSAMMENFASSUNG	9
2 EINLEITUNG	10
2.1 Orale Mundgesundheit als Risikofaktor für Komorbiditäten und ihre Bedeutung für den geriatrischen Patienten im interdisziplinären Kontext	11
2.2 Entwicklung der Studienidee	14
2.3 Ziel der Studie	14
3 MATERIAL UND METHODEN	16
3.1 Das Studienkollektiv	16
3.2 Studiendesign	16
3.3 Klinische Parameter	17
3.4 Barthel-Index	17
3.5 Timed „up & go“-Test	18
3.6 Daniels-Dysphagie-Test	18
3.7 Handkraftmessung mittels Dynamometer	20
3.8 Urinuntersuchung mittels Urinstreifen	20
3.9 Geriatrisches ambulantes Mundgesundheits-Screening	21
3.10 Ablauf der Untersuchung	22
3.11 Endpunkte	23
3.12 Statistische Auswertung	23
4 ERGEBNISSE	24
4.1 Analyse der klinischen Charakteristika	24

4.2	Geriatrisches Assessment	24
4.2.1.	Barthel-Index.....	24
4.2.2.	Timed „up & go“-Test.....	26
4.3	Laborparameter	26
4.4	GAMS	30
5	DISKUSSION	32
5.1	Geriatrisches Assessment	32
5.2	Timed „up & go“-Test	34
5.3	Zusammenhang zwischen enoralen Pathologien und ihren systemischen Effekten	35
5.3.1.	Intraorale Entzündungsprozesse und Leukozytenzahl	35
5.3.2.	Malnutrition und Cholesterinwerte.....	36
5.3.3.	Diabetes und Mundgesundheit	37
5.3.4.	Xerostomie.....	38
5.4	Mundtrockenheit und Polypharmazie	39
5.5	Limitationen und Stärken der Studie	41
5.6	Fazit	41
6	LITERATURVERZEICHNIS	44
7	ANHANG	48
7.1	Abbildungsverzeichnis	48
7.2	Tabellenverzeichnis	48
8	VORABVERÖFFENTLICHUNGEN VON ERGEBNISSEN	49

Abkürzungsverzeichnis

abs. – Absatz

B – unstandardisierter Koeffizient

Beta – standardisierter Koeffizient

BMI – Body Mass Index

BO – Berufsordnung

bzw. – beziehungsweise

ca. – circa

cm – Zentimeter

d. h. – das heißt

DDT – Daniels-Dysphagie-Test

dl – Deziliter

Dr. – Doktor

DRKS – Deutsches Register Klinischer Studien

etc. – et cetera

g – Gramm

GAMS – Geriatrisches Ambulantes Mundgesundheits-Screening

GFR – Glomeruläre Filtrationsrate

ggf. – gegebenenfalls

GKV – gesetzliche Krankenversicherung

HPLC – high performance liquid chromatography

ICD-10 – International Statistical Classification of Diseases and Related Health Problems

KBV – Kassenärztliche Bundesvereinigung

kg – Kilogramm

KZBV – Kassenzahnärztliche Bundesvereinigung

l – Liter

m² – Quadratmeter

MDRD – Modification of Diet in Renal Disease

MFA – Medizinische Fachangestellte

mg – Milligramm

min. – Minute

ml – Milliliter

mmol – Millimol

n – number

nl – Nanoliter
OSAS – Obstruktives Schlafapnoesyndrom
PH – lat. pondus hydrogenii oder potentia hydrogenii (Potential des Wasserstoffs)
PVS – Praxisverwaltungssoftware
Sig. – Signifikanz
SD – standard deviation
TUG – Timed „up & go“-Test
u. a. – unter anderem
z. B. – zum Beispiel
KI – Konfidenzintervall
BOHSE – Brief Oral Health Status Examination
AVK – Arterielle Verschlusskrankheit
cAVK – cerebrale arterielle Verschlusskrankheit
pAVK – periphere arterielle Verschlusskrankheit
KHK – Koronare Herzkrankheit
o. g. – oben genannten
OGTT – Orale Glukosetoleranztest
FORTA – Fit-fOR-The-Aged
PRISCUS – lat. priscus (altehrwürdig)
PIM – potenziell inadäquate Medikamente
START – Screening Tool to Alert doctors to Right, i. e. appropriate, indicated Treatment
STOPP – Screening Tool of Older Persons' Prescriptions

Anmerkung: Auf Grund der besseren Lesbarkeit wird in dieser Dissertation die maskuline Form verwendet. Damit sind Personen beider Geschlechter und nicht eindeutig zuordenbaren Geschlechts gleichermaßen gemeint.

1. Zusammenfassung

Die individuelle Mundgesundheit findet in der klassischen hausärztlich-geriatrischen Versorgung ambulant betreuter Senioren wenig Beachtung und das Wissen über die Zusammenhänge von Mundgesundheit und der allgemeinen Gesundheit von ambulant betreuten Senioren sind eher neuere Erkenntnisse und noch wenig bekannt. Subjektiv empfundene Mundgesundheitsprobleme lassen sich durch das GAMS (Geriatrisches Ambulantes Mundgesundheits-Screening) als ergänzendes Screeningverfahren im hausärztlichen Umfeld einfach, zuverlässig und ressourcenschonend erfassen und können Hinweise auf eine subjektiv reduzierte Mundgesundheit bei ambulant betreuten Senioren geben. Dies ist vor dem Hintergrund der durch zahlreiche Studien belegten Wechselwirkungen zwischen der Mundgesundheit und allgemeinmedizinisch-geriatrischen Krankheitsbildern sowie dem demographisch bedingten Fachkräftemangel in der ambulanten Versorgung von zunehmender Bedeutung. Im Rahmen unserer Studie konnte erneut gezeigt werden, dass eine Assoziation zwischen einer reduzierten Mundgesundheit und pathologischen allgemeinmedizinisch-geriatrischen Befunden existiert und beide einander wechselseitig beeinflussen. Die im Rahmen des GAMS erhobenen Befunde können als Risikoindikatoren zur Detektion pathologischer allgemeinmedizinisch-geriatrischer Befunde fungieren, möglicherweise als Ergänzung zu bisherigen diagnostischen Maßnahmen nützlich sein und so gegebenenfalls die Initiierung einer spezifischen weiterführenden Diagnostik vereinfachen. Die Koinzidenz von reduzierter Mundgesundheit und damit assoziierten internistisch-geriatrischen Krankheitsbildern zeigt den hohen Stellenwert einer fachübergreifenden, interdisziplinären und ganzheitlichen Versorgung; insbesondere von ambulant betreuten Senioren, da auch Lebensqualität und Alltagstauglichkeit von einer reduzierten Mundgesundheit negativ beeinflusst werden können. Es wäre wünschenswert, wenn diese Zusammenhänge zukünftig in Aus- und Weiterbildung von Medizinern und Zahnmedizinern sowie in der leitliniengerechten Versorgung von ambulant betreuten Senioren, zum Beispiel im Rahmen von Disease-Management-Programmen (DMP), Berücksichtigung fänden. In einem ersten Schritt sind die Voraussetzungen für eine ambulante humanmedizinisch-zahnärztliche interdisziplinäre Zusammenarbeit 2022 mit der Möglichkeit der formgerechten Überweisung in beide Richtungen geschaffen worden.

2. Einleitung

In meiner Arbeit als niedergelassener Allgemeinmediziner ist das interdisziplinäre Arbeiten alltäglich. Im Vergleich zu der häufig vorkommenden Zusammenarbeit mit den aus der Humanmedizin hervorgehenden Disziplinen ist die Kooperation mit Zahnmedizinern eher selten, obwohl die Bedeutung einer eingeschränkten Mundgesundheit als negativer Einflussfaktor auf internistische Krankheitsbilder hinreichend bekannt und durch zahlreiche Studien belegt ist^{1,2}. Erkrankungen wie z. B. Arteriosklerose, koronare Herzerkrankung und Diabetes mellitus werden seit einigen Jahren mit einer reduzierten intraoralen Gesundheit in Verbindung gebracht. Es ist von einer reziproken Beziehung vorgenannter internistischer Krankheitsbilder und einer reduzierten Mundgesundheit auszugehen³. Dies ist insbesondere bei dem Krankheitsbild des Diabetes mellitus durch zahlreiche Studien belegt⁴, wobei hier der Parodontitis eine besondere Bedeutung zukommt⁵. In Anbetracht der hohen Prävalenz dieser als Volkskrankheiten bekannten Leiden sollte der hohe Stellenwert einer guten Mundgesundheit im Rahmen einer ganzheitlichen Gesundheitsfürsorge entsprechend berücksichtigt, der relevante Bezug zu internistischen Krankheitsbildern verstanden und Mundgesundheitsprobleme als möglicher Indikator für das Vorhandensein dieser Erkrankungen erkannt werden¹. Auch der Zusammenhang zwischen geriatrischen Syndromen und Mundgesundheitsproblemen ist in Studien eindeutig belegt⁶. Das geriatrische Syndrom der Malnutrition konnte mit der Abnahme der Gesamtzahl der noch vorhandenen Zähne in Verbindung gebracht werden. Zugleich konnte in einer Metaanalyse von 26 Studien gezeigt werden, dass mit abnehmender Anzahl der Zähne das Risiko, eine Malnutrition zu entwickeln, steigt⁷. Hakeem et al. konnten in einem Review von fünf Langzeitstudien aus drei verschiedenen Ländern bei Patienten mit dem geriatrischen Frailty-Syndrom eine reduzierte Gesamtzahl noch vorhandener Zähne, Mundtrockenheit und eine Verschlechterung der Kau- und Beißfunktion feststellen⁸.

Dennoch ist eine intensive interdisziplinäre Zusammenarbeit zwischen Zahnarzt und Allgemeinmediziner eher ungewöhnlich. Da zahnmedizinische Inhalte im Studium der Humanmedizin kaum vorkommen, ist die fehlende Kenntnis über die gesundheitliche Relevanz der Mundgesundheit neben Einschränkungen seitens der Standesvertretung (beiderseits) als eine wesentliche Ursache dafür zu vermuten. Der Mehrwert interprofessioneller Arbeit konnte durch Studien belegt werden^{9,10} und lässt auf eine Weiterentwicklung in dieser Hinsicht hoffen.

Multimorbide, chronisch kranke geriatrische Patienten stellen im allgemeinmedizinischen Alltag eine besondere Herausforderung dar. Während diese im Seniorenheim durch qualifizierte Pflegekräfte betreut und versorgt werden, beruht die ambulante Versorgung meist

auf einem Netzwerk von Familienangehörigen und Freunden. Der demografischen Entwicklung entsprechend kann langfristig von schwächer werdenden familialen Hilfe- und Unterstützungsnetzen ausgegangen werden¹⁰. Der zunehmende Mangel an Hausärzten, insbesondere im ländlichen Bereich, kommt erschwerend hinzu^{10,11}. Mit steigendem Alter nimmt die Inanspruchnahme von Ärzten, insbesondere Hausärzten, zu. Dementgegen werden Zahnärzte seltener konsultiert¹⁰. Daher wäre eine Mitberücksichtigung der Mundgesundheit im Rahmen hausärztlicher Konsultationen mithilfe eines zahnmedizinischen Basiscreenings als Erweiterung der hausärztlich-geriatrischen Diagnostik sinnvoll¹².

2.1 Orale Mundgesundheit als Risikofaktor für Komorbiditäten und ihre Bedeutung für den geriatrischen Patienten im interdisziplinären Kontext

In der allgemeinmedizinischen Versorgung stellen geriatrische Patienten ein besonderes Patientengut dar. Neben physiologischen Abbauprozessen spielen zahlreiche exogene Faktoren eine wesentliche Rolle für den zunehmenden Gesundheitsverlust im Laufe des Lebens. Hierzu gehören Lebensstil und Gesundheitsverhalten, Lebenssituation und soziale Ungleichheit, medizinische und pflegerische Versorgung sowie gesellschaftliche Rahmenbedingungen. Auch Ernährung und die Exposition gegenüber Risikofaktoren beeinflussen die Gesundheit im Alter wesentlich¹⁰. Mit zunehmendem Lebensalter steigt somit das Risiko für Multimorbidität und Pflegebedürftigkeit deutlich¹³. In der Folge steigt das Risiko, den Alltag nicht mehr selbstständig bewältigen zu können und bei der Erledigung alltäglicher Dinge wie der Körperpflege oder der Versorgung mit Lebensmitteln oder anderen Gütern auf die Hilfe anderer angewiesen zu sein. Präventive Maßnahmen, die dem Erhalt der Gesundheit im Alter dienen, können somit die Krankheitslast, Kosten für das Gesundheitssystem und das Inanspruchnahmeverhalten bei Senioren positiv beeinflussen.

In Deutschland werden ca. zwei Drittel der pflegebedürftigen Senioren im häuslichen Umfeld betreut. Während geriatrische Patienten im Seniorenheim gewöhnlich auf geschultes Personal treffen, die den (oralen) Gesundheitszustand ihrer Bewohner im Blick haben und im Bedarfsfall unterstützend eingreifen können, obliegt diese Funktion im ambulanten Bereich den pflegenden Angehörigen und dem Pflegedienst. Betrachtet man die Gruppe der pflegenden Angehörigen genauer, lässt sich feststellen, dass unter den pflegenden erwerbstätigen Angehörigen häufiger ein geringeres berufliches Qualifikationsniveau und ein stärkerer ökonomischer Druck bestehen, Pflegeaufgaben im privaten Bereich zu übernehmen¹⁴. Bei einem gehobenen sozioökonomischen Status kann die Pflege, zusätzlich zu der Pflege, die bereits über die Pflegeversicherung abgedeckt ist, häufiger über professionelle Pflege- und Betreuungsdienstleistungen organisiert und im Bedarfsfall externe Expertise über private

Ressourcen bezogen werden¹⁴. Mit fortschreitendem Alter kann es durch die progrediente Krankheitslast der zu Pflegenden zu einer Zunahme des zeitlichen Aufwandes, der pflegerischen Anforderungen und der psychischen Belastung der Pflegenden kommen. Der steigende Pflegeaufwand bei zunehmender Krankheitslast ist oft ausschlaggebend für eine Unterbringung im Seniorenheim¹⁰. In der Phase der zunehmenden Gesundheitsverschlechterung und zunehmender Pflege-/Hilfsbedürftigkeit ambulant betreuter Senioren ist der regelmäßige Kontakt zum Hausarzt essenziell. Neben der anlassbezogenen Konsultation gehören flankierende und präventive Maßnahmen zu den Aufgaben des Hausarztes. Geriatrische Basisassessments haben sich hier als hilfreiche Screening-Tools zur Identifizierung von vulnerablen Patienten, d. h. Patienten, bei denen ein gesundheitlicher und funktioneller Abbau zu befürchten oder eingetreten ist, bewährt und ihr Einsatz wird u. a. im Rahmen einer Leitlinie der Deutschen Gesellschaft für Allgemeinmedizin empfohlen¹⁵. Im Rahmen eines geriatrischen Basisassessments werden Defizite und Ressourcen in den Bereichen Sinneswahrnehmung, Bewegung, Kontinenz, Ernährung, Kognition, emotionales Befinden, soziale Unterstützung und Aktivitäten des täglichen Lebens gewonnen und ermöglichen dadurch gezielte kurative, präventive und rehabilitative Maßnahmen für diese Patientengruppe¹⁵. Geriatrische Basisassessments bestehen zu einem Großteil aus validierten Testverfahren, deren Durchführung an Fachpersonal delegiert werden kann. Die Ergebnisse liefern dem behandelnden Hausarzt dann in Zusammenschau mit einer körperlichen und laborchemischen Untersuchung einen guten Überblick über den Gesundheitszustand und die Alltagskompetenz geriatrischer Patienten.

Der Effekt professioneller präventiver Maßnahmen zum Erhalt der oralen Gesundheit bei Senioren wurde unter anderem in der Fünften Deutschen Mundgesundheitsstudie anschaulich verdeutlicht. Verglichen mit früheren Untersuchungen zeigte sich ein Rückgang des Kariesindex bei jüngeren Senioren (65-75 Jahre) von 23,6 Zähnen im Jahre 1997 auf 17,7 Zähnen. Auch die durchschnittliche Anzahl der gesunden eigenen Zähne bei Senioren in dieser Altersklasse nahm von 1997 bis 2014 um sechs Zähne zu. Die Inzidenz von Parodontalerkrankungen zeigte sich ebenfalls rückläufig¹⁶. Verglichen mit 1997 sind Patienten heute zehnmal häufiger mit Implantaten versorgt und verfügen dementsprechend im Alter auch häufiger über festen Zahnersatz.

Die zunehmende Anzahl an eigenen Zähnen, Implantaten und festsitzenden Prothesen steigert die Zufriedenheit jüngerer Senioren maßgeblich.

Da pflegebedürftige Menschen mitunter nicht oder nur eingeschränkt in der Lage sind, für den Erhalt ihrer Mundgesundheit zu sorgen, ist bei ihnen eine höhere Prävalenz an Karieserfahrung zu konstatieren. Sie haben weniger eigene Zähne und häufiger einen herausnehmbaren Zahnersatz¹⁶. Mit zunehmender Pflegebedürftigkeit steht und fällt die

Mundhygiene und die Überwachung der Mundgesundheit mit der Kompetenz und dem Engagement der pflegenden Angehörigen oder des Pflegepersonals.

In den aktuellen Leitlinien der Deutschen Gesellschaft für Allgemeinmedizin wird die orale Mundgesundheit kaum berücksichtigt. Dies mag dem Umstand geschuldet sein, dass die Kassenärztliche Vereinigung und die Kassenzahnärztliche Vereinigung, abgesehen von der Mund-Kiefer-Gesichtschirurgie, die beiden Körperschaften angehört, wenig Berührungspunkte haben. In der Regel werden im Curriculum für das Studium der Humanmedizin zahnmedizinische Inhalte nur rudimentär und meist ohne klinischen Zusammenhang vermittelt. Es ist also nicht verwunderlich, dass die meisten Humanmediziner wenige bis gar keine Kenntnisse über intraorale Pathologien haben. Auch im Curriculum der Weiterbildung zum Allgemeinmediziner hat die Einschätzung der Mundgesundheit kaum einen Stellenwert. Die rückläufige Inanspruchnahme von zahnärztlichen Leistungen bei ambulant betreuten Senioren¹⁰ stellt sowohl die pflegenden Angehörigen als auch die hausärztliche Medizin vor besondere und oft auch kompetenzüberschreitende Herausforderungen.

Ein bis dato noch seltenes Phänomen ist die „aufsuchende Zahnmedizin“, die primär im Rahmen der Alterszahnmedizin praktiziert wird. Hausbesuche in Senioren- und Pflegeheimen werden mit mobilen zahnmedizinischen Behandlungseinheiten durchgeführt und viele der üblicherweise in der Zahnarztpraxis durchgeführten Eingriffe können vor Ort erfolgen. Trotz der Weiterentwicklung des zahnärztlichen Instrumentariums bleibt diese Form der Patientenbehandlung eher die Ausnahme und beschränkt sich aufgrund des hohen Aufwands, bis auf wenige Ausnahmen, auf stationäre Einrichtungen.

Auch aus zahnärztlicher Sicht sind geriatrische Patienten ein besonderes Patientengut. Neben den bereits im Vorfeld erwähnten bidirektional reziproken Beziehungen chronischer internistischer Krankheitsbilder erschweren z. B. Polypharmazie, eingeschränkte Alltagskompetenz, Pflegebedürftigkeit und viele andere Faktoren die Behandlung. In der Regel erfolgt vor einer invasiven zahnmedizinischen Behandlung von Senioren eine formlose Konsultation des Hausarztes mittels eines Formulars mit der Frage nach Vorerkrankungen und/oder Medikamenten. Obwohl diese zahnmedizinischen Leistungen zumindest teilweise als Leistung der gesetzlichen Krankenkassen anzusehen sind, war diese Form der Konsultation bis Anfang 2022 weder in die eine noch in die andere Richtung im Rahmen der Vergütung für diese Leistung berücksichtigt. Die Kosten trug in diesem Fall der Patient.

Aus einer persönlichen Anfrage an die Ärztekammer Nordrhein ging hervor, dass berufsrechtlich keine Einschränkungen in der Zusammenarbeit zwischen nicht ausschließlich auftragnehmenden Humanmedizinerinnen und Zahnärzten existieren. Gemäß §2 Abs. 3 der BO wird sogar bei behandlungsbedürftigen intraoralen Befunden – unter besonderer Beachtung des anerkannten Standes der medizinischen Erkenntnisse – gefordert, den Patienten einer zahnärztlichen Behandlung zuzuführen. Diese Zusammenarbeit war allerdings seitens der

Standesvertretungen KBV und KZBV formal bis Anfang 2022 nicht vorgesehen^{17,18}. Der Bedarf einer kammerübergreifenden Zusammenarbeits- und Vergütungsmöglichkeit ergibt sich aus der notwendigen gegenseitigen Inanspruchnahme vor zahnmedizinischen Eingriffen oder komplizierten humanmedizinischen Erkrankungen mit möglicher intraoraler Beteiligung (z. B. Fokussuche bei Sepsis, schlecht einstellbarer Diabetes bei intraoraler Entzündung, Endokarditisprophylaxe, OSAS, etc.). Im Rahmen der Schienentherapie, die bei Patienten mit obstruktivem Schlafapnoesyndrom eine originär zahnmedizinische Leistung ist, hat sich nun eine wissenschaftlich belegte interdisziplinäre Therapieoption ergeben^{19,20}, die erstmalig eine fachübergreifende interdisziplinäre Behandlung erfordert und auch als solche Bestandteil des Leistungskataloges der GKV ist. Diagnosestellung und Indikationsstellung, Therapieüberwachung und Erfolgskontrolle sind dem schlafmedizinisch weitergebildeten Humanmediziner vorbehalten, während Anpassung und Adjustierung der Schiene vom Zahnarzt vorgenommen werden.

2.2 Entwicklung der Studienidee

Nicht selten finden sich internistisch-allgemeinmedizinische Fragestellungen, die fachübergreifend die Mundgesundheit tangieren. Das Geriatrische Ambulante Mundgesundheits-Screening (GAMS) könnte als neuentwickeltes Screening-Tool für ambulant betreute Senioren zusätzlich Hinweise auf hochprävalente allgemeinmedizinisch-geriatrische Befunde geben, so dass weitere diagnostische und therapeutische Maßnahmen darauf abgestimmt und angepasst werden können. In Anbetracht des demografischen Wandels und dem zunehmenden Haus- und Fachärztemangel könnten so Arbeitsabläufe effektiviert und die Detektion von Mundgesundheitsproblemen auch von nicht zahnmedizinisch ausgebildeten Mediziner erleichtert werden.

2.3 Ziel der Studie

Mit steigendem Alter und zunehmender Morbidität nimmt der Stellenwert einer fachlich medizinischen Betreuung durch Pflegepersonal, den Hausarzt und fachärztliche Kollegen zu. Insbesondere bei alleinstehenden ambulant betreuten Senioren mit geringen sozialen Strukturen obliegt die Gesundheitsüberwachung primär den Gesundheitsdienstleistern, die jedoch nur in „das Maß des Notwendigen nicht überschreitendem“²¹ zeitlichen Rahmen für den Patienten zur Verfügung stehen.

Da die überwiegende Zahl der Hausärzte wenig bis gar keine Kenntnisse über intraorale pathologische Prozesse haben und auch nicht über entsprechendes, in der Diagnostik

notwendiges Instrumentarium verfügen, ist eine kompetente, fachliche Beurteilung der Mundgesundheit bei einem Patienten durch den Hausarzt oder die Pflegekraft in der Regel nicht zu gewährleisten.

Das Geriatrische Ambulante Mundgesundheits-Screening (GAMS) ermöglicht es dem Hausarzt oder der Pflegekraft, ohne Vorkenntnisse anhand eines validierten Fragebogens eine reduzierte Mundgesundheit zu detektieren und den Patienten bei Bedarf dem Zahnarzt zur Weiterbehandlung zuzuführen. In dieser Studie wurde untersucht, ob die im GAMS abgefragten Parameter als Risikoindikatoren für Befunde herangezogen werden können, die in der Hausarztpraxis im Rahmen eines erweiterten geriatrischen Screenings bei ambulant betreuten Senioren erhoben werden.

3. MATERIAL UND METHODEN

Die Studie wurde unter der Nummer 18-324 durch die Ethikkommission der Universität zu Köln positiv bewertet. Eine Studienregistrierung beim DRKS (www.drks.de) erfolgte unter der Nummer DRKS00015630. Die Studie wurde entsprechend der Deklaration von Helsinki/“good clinical practice“ durchgeführt.

3.1 Das Studienkollektiv

Das untersuchte Patientenkollektiv rekrutierte sich aus den Patienten der hausärztlichen Gemeinschaftspraxis Dr. Brüssermann/Spiritus in Erkelenz. Eingeschlossen wurden ambulant betreute Senioren im Alter von 75 Jahren und älter, die sich zu kurativen oder präventiven Maßnahmen in der Praxis eingefunden hatten. Neben den ohnehin geplanten kurativen oder präventiven Maßnahmen wurde über Inhalt, Ziel und erhobene Daten (und deren Verwendung) informiert, das schriftliche Einverständnis des Patienten eingeholt und ein erweitertes geriatrisches Assessment durchgeführt. Das Alter der Patienten entspricht dem des untersuchten Kollektivs der „älteren Senioren“ in der „Fünften Deutschen Mundgesundheitsstudie“¹⁶. Abbruchkriterien gab es keine. Aus der Studie ausgeschlossen wurden Patienten, bei denen durch einen fachärztlich neurologischen Kollegen die Diagnose einer Demenz festgestellt wurde. Die Genese und das Stadium der Demenz waren nicht von Bedeutung. Entsprechend den Einschlusskriterien wurden zu Beginn der Studie konsekutiv alle Patienten rekrutiert, die bereit waren, an der Studie teilzunehmen, bis die Studienpopulation n=75 erreicht hatte. Die Anzahl von n=75 Patienten resultierte aus den Erfahrungen und Ergebnissen einer im Vorfeld durchgeführten Pilotstudie, in der die Machbarkeit im klinischen Praxisalltag untersucht wurde, und es sich zeigte, dass n=75 mit hoher Wahrscheinlichkeit eine realistische Fallzahl zu einer Identifizierung von zwei bis drei Risikofaktoren sein könnte.

3.2 Studiendesign

Die Studie wurde als Querschnittsstudie geplant und es wurden einmalig im Zeitraum von Januar bis Juli 2019 stichprobenartig Parameter erhoben (GAMS, ein erweitertes geriatrisches Assessment, Anzahl an Medikamenten und eine retrospektive Analyse der Laborparameter und Diagnosen). Die Ergebnisse können repräsentativ für das untersuchte Patientenkollektiv gewertet werden.

3.3 Klinische Parameter

Die überwiegende Anzahl der klinisch-anthropometrischen Parameter wurden unter Zuhilfenahme der Praxisverwaltungssoftware (PVS) erhoben. Hier existierten bereits Daten über Alter, Geschlecht, Größe, Gewicht und BMI. Bei fast allen Patienten war ein bundeseinheitlicher Medikationsplan hinterlegt, der im Rahmen des erweiterten geriatrischen Assessments auf Vollständigkeit überprüft und bei Bedarf ergänzt wurde. Ebenso existierte für jeden Patienten eine Übersicht über laufende und chronische Diagnosen nach ICD-10 (International Statistical Classification of Diseases and Related Health Problems) sowie eine Laborübersicht über die in der Vergangenheit abgenommenen Laborwerte (Blutbild mit Hämoglobin (g/dl), Leukozyten (Zellen/nl), Thrombozyten (Zellen/nl), Natrium (mmol/l), Kalium (mmol/l), Glucose im Serum (mg/dl), HbA1c (HPLC) % und Cholesterin (mg/dl) sowie die glomeruläre Filtrationsrate (GFR, berechnet nach MDRD-Formel in ml/min). Fachärztliche Korrespondenz, die in einem dem Patienten zugeordneten Verzeichnis abgelegt und im Bedarfsfall sofort einsehbar war, half insbesondere bei multimorbiden Patienten, die Übersicht über Diagnosen, durchgeführte Therapien und Medikamente zu behalten.

3.4 Barthel-Index

Als standardisiertes und wissenschaftlich validiertes Assessment-Verfahren findet der Barthel-Index²² Beachtung in verschiedenen Leitlinien^{15,23}. Erfasst werden mit dem Barthel-Index unterschiedliche Alltagsfunktionen, die repräsentativ für die Alltagskompetenz des bewerteten Patienten herangezogen werden können. Der Umfang der Selbstständigkeit des Patienten hinsichtlich der abgefragten Alltagsfunktionen wird je nachdem, ob funktional, eingeschränkt oder stark gestört (dysfunktional/nur mit Hilfe), mit Punkten bewertet. Je niedriger die Gesamtsumme, desto hilfsbedürftiger ist der Patient (siehe Tab. 1) und desto wahrscheinlicher ist dessen Pflegebedürftigkeit²⁴.

Tabelle 1: Barthel-Index (eigene Darstellung modifiziert nach Mahoney et al.²²)

Tab. 1	
Punkte:	Hilfsbedürftigkeit
0-30	weitgehend pflegeabhängig
35-80	hilfsbedürftig
85-95	punktuell hilfsbedürftig
100	keine, komplett selbstständig

3.5 Timed „up & go“-Test

Eine reduzierte Mobilität und Sturzereignisse sind bei Senioren hoch prävalent. Die Genese ist multifaktoriell und neben natürlichen Alterungsprozessen, bei denen es zur Abnahme der Muskelkraft, des Koordinationsvermögens und des Gleichgewichtssinns kommt, sind primär Multimorbidität und die Einnahme bestimmter Medikamente (z. B. Sedativa, Psychopharmaka etc.) als häufige Ursachen für Sturzereignisse zu nennen¹⁰. Auch das häusliche Umfeld kann zu einer Gefahr für sturzgefährdete Patienten werden. Eine altersgerechte Anpassung des Wohnumfeldes als präventive Maßnahme kann das Sturzrisiko deutlich minimieren^{25,26}.

Zur Detektion und Evaluation der Mobilität sowie des Sturzrisikos ist der Timed „Up & Go“-Test (TUG) ein wissenschaftlich validiertes Verfahren²⁷. Der Patient nimmt hierzu auf einem Stuhl Platz und wird dann gebeten, sich zu erheben, drei Meter zu gehen, umzukehren und wieder Platz zu nehmen. Hilfsmittel dürfen benutzt werden. Die Zeit, die der Patient für diese Aufgabe benötigt, wird gemessen. Je länger der Patient für diese Aufgabe braucht, desto höher ist die Mobilitätseinschränkung. Anhand der im TUG-Test gemessenen Zeit erfolgt die Einteilung in Mobilitätskategorien (siehe Tab. 2).

Tabelle 2: Timed „up & go“-Test (eigene Darstellung modifiziert nach Podsiadlo et al.²⁷)

Tab. 2		
Mobilitätskategorie	Zeitdauer in Sekunden	Mobilität
1	<10	völlig uneingeschränkt
2	10 bis 19	weniger mobil, aber noch uneingeschränkt
3	20 bis 29	eingeschränkte Mobilität
4	30 oder mehr	ausgeprägte Mobilitätseinschränkung
5	kann nicht gehen	nicht gehfähig

3.6 Daniels-Dysphagie-Test

Obwohl es im Rahmen des natürlichen Alterungsprozesses zu einer Abnahme des Energie- und Nährstoffbedarfs kommt, ist die Malnutrition ein häufiges Problem unter geriatrischen Patienten und gilt als einer der wichtigsten Prädiktoren für Mortalität bei stationär untergebrachten Senioren²⁶. Auch bei ambulant betreuten Senioren ist das Vorkommen von Mangelernährung häufig²⁸. Die Ursachen dafür sind multifaktoriell. Neben psychosozialen und sozioökonomischen Faktoren können sowohl physiologische als auch pathologische Prozesse

eine Rolle spielen²⁸. Auch die Einnahme bestimmter Medikamente kann die Nahrungsaufnahme erschweren (z. B. Anticholinergika). Die Folge können Schluckstörungen sein, die eine Mangelernährung begünstigen und schlimmstenfalls eine Aspiration oder ein Bolusgeschehen mit akutem Interventionsbedarf verursachen.

Bei der Auswahl der Kostform sollte entsprechend der Leitlinien eine Dysphagie, insbesondere bei bestehenden neurologischen Erkrankungen, ausgeschlossen, bzw. bei entsprechendem Verdacht auf eine Dysphagie eine logopädische Diagnostik angestrebt werden²⁹.

Eine Möglichkeit zum Screening auf eine Dysphagie bietet der wissenschaftlich validierte Daniels-Dysphagie-Test (DDT)³⁰. Bei diesem einfach durchzuführenden Test werden dem Patienten unterschiedliche Mengen Wasser (2x5ml, 2x10ml und 2x20ml) gegeben und im Anschluss an den Schluckakt eine Stimmprobe unter besonderer Berücksichtigung des Stimmklangs vorgenommen. Die Kriterien, nach der die Stimmprobe beurteilt werden sollen, sind in Tab. 4 dargestellt. Finden sich Auffälligkeiten bei zwei oder mehr Fragen, ist der Test positiv, eine Schluckstörung anzunehmen und eine weitere Abklärung sollte diesbezüglich erfolgen.

Tabelle 3: Daniels-Dysphagie-Test (eigene Darstellung modifiziert nach Daniels et al.³¹)

Tab. 3
Kriterien zur Stimmbewertung
Lässt sich eine Dysphonie beobachten?
Liegt eine Dysarthrie vor?
Lässt sich ein abnormer Würgereflex beobachten?
Kommt es zu abnormem willentlichen Husten?
Hustet der Patient nach dem Schlucken?
Ist der Stimmklang nach dem Schlucken verändert?

3.7 Handkraftmessung mittels Dynamometer

Von großer Bedeutung für die Alltagskompetenz, Morbidität und Mortalität älterer Menschen ist neben dem bereits erwähnten geriatrischen Syndrom der Malnutrition auch das geriatrische Syndrom der Sarkopenie. Beide können mit der Entwicklung einer Kachexie einhergehen^{29,32}. Eine verminderte Nahrungsaufnahme mit Kaloriendefizit begünstigt die Kachexieentwicklung, wobei durch die mangelnde Eiweißzufuhr und die reduzierte Mobilität das Voranschreiten einer Sarkopenie ebenfalls begünstigt wird. Dieser beschleunigte Verlust von Muskelmasse geht mit einer Reduktion der Muskelkraft einher^{29,32}. Die hieraus resultierenden funktionellen Einschränkungen führen zu einem massiven Verlust an Lebensqualität³³ und begünstigen die Entstehung von Gebrechlichkeit (Frailty-Syndrom), die ebenfalls das Risiko für den Verlust von Selbstständigkeit, Hospitalisierung und Mortalität erhöht³⁴. Die Handkraftmessung mittels Dynamometer gilt als objektives und exaktes Verfahren zur Evaluation des funktionellen Status³⁵ eines Patienten und kann bei der Sarkopeniediagnostik herangezogen werden³².

In unserer Studie kam ein hydraulisches Dynamometer der Marke SAEHAN zum Einsatz, mit dem die maximale Kraft des Patienten in kg gemessen wurde. Hierzu wurde der Patient gebeten, den Oberarm dicht an den Körper zu legen, den Arm um 90 Grad im Ellenbogen zu beugen und das Dynamometer möglichst gerade vor den Körper zu halten. Nach Erreichen der korrekten Position des Armes wurde der Patient gebeten, während des Tests keine anderen Körperteile zu bewegen und die Griffe des Dynamometers zwischen den vier Fingern und dem Handballen der Haltehand mit maximaler Kraft zusammenzudrücken. Beendet wurde der Test nach Durchführung von drei gültigen Testversuchen, aus denen der Durchschnitt ermittelt und als Maximalkraft in kg definiert wurde.

3.8 Urinuntersuchung mittels Urinstreifen

Urinuntersuchungen mittels Teststreifen-Analyse dienen dem qualitativen Nachweis pathologischer Harnbefunde in der hausärztlichen Routinediagnostik. Sie sind nicht invasiv, belasten den Patienten nicht und sind für geschultes Personal einfach durchzuführen und auszuwerten. Es bedarf lediglich einer Probe Mittelstrahlurins, mit der der Teststreifen benetzt wird. Auf dem Teststreifen finden sich Testfelder, die reagieren, sobald sie mit dem Urin in Kontakt kommen, und Aufschluss über die Beschaffenheit des Urins und somit direkt oder indirekt Hinweise auf pathologische Prozesse im Organismus geben. In dieser Studie wurden Combur® Teststreifen der Firma Roche verwendet, auf denen sich Testfelder für das spezifische Gewicht, den pH, Leukozyten, Nitrit, Proteine, Glucose, Ketone, Urobilinogen, Bilirubin und Blut befinden.

3.9 Geriatrisches ambulantes Mundgesundheits-Screening

Zur Detektion von Mundgesundheitsproblemen bei ambulant betreuten Senioren existieren wenige praktikable Instrumente. Ein mögliches Verfahren ist der GAMS-Test (**G**eriatrisches **A**mbulantes **M**undgesundheits-**S**creening), der in Form eines binären Fragebogens die subjektive Mundgesundheits einschätzung des Patienten erfasst. Der zeitliche Aufwand zur Beantwortung der sechs Fragen (siehe Tab. 4), die jeweils einem speziellen Krankheitsbild zugeordnet sind, ist gering, im Regelfall durch den Patienten oder bei Patienten mit einer stark eingeschränkten Sinneswahrnehmung durch geschultes Personal ohne tiefere zahnmedizinische Kenntnisse zu beantworten. Über die mit „ja“ oder „nein“ zu beantwortenden Fragen werden Hinweise auf das Vorkommen von intraoralen Krankheitsbildern gewonnen, die bei Senioren hochprävalent und pathogenetisch bedeutsam sind³⁶.

Tabelle 4: GAMS-Test-Fragen (eigene Darstellung modifiziert nach Barbe et al.³⁶):

Tab. 4
Zu beantwortende Fragen:
Leiden Sie an Missempfindungen wie Brennen oder pelzigem Gefühl im Mund?
Haben Sie Schmerzen oder andere Beschwerden im Bereich von Mund und Zähnen?
Haben Sie Zahnfleischbluten beim Putzen, beim Essen oder auch spontan?
Haben Sie Schwierigkeiten beim Zerkauen und beim Beißen von Möhren und Äpfeln?
Ist Ihnen selbst ein unangenehmer Geruch aus dem Mund aufgefallen oder hat Sie jemand darauf angesprochen?
Haben Sie öfter das Gefühl, dass Ihr Mund trocken ist?

Anhand der Antworten kann der hausärztlich geriatrische Kollege eine Dringlichkeitseinschätzung (siehe Tab. 5) hinsichtlich einer akuten oder elektiven zahnmedizinischen Vorstellung vornehmen und bei Bedarf dem Patienten eine entsprechende Empfehlung zum Ausdruck bringen. Die Dringlichkeit der zahnärztlichen Vorstellung richtet sich primär nach der Häufigkeit der mit „ja“ beantworteten Fragen. Die letzte Vorstellung bzw. bereits vereinbarte Termine beim Hauszahnarzt sollten bei den Empfehlungen ebenfalls berücksichtigt werden.

Tabelle 5: GAMS-Test-Empfehlungen (eigene Darstellung modifiziert nach Barbe et al. ³⁶):

Tab. 5	
Häufigkeit der mit „ja“ beantworteten Fragen:	Empfehlung:
Keine	Routinekontrolle im Intervall wahrnehmen
1 bis 2	Vorstellung innerhalb von 2 Monaten
3 bis 4	Vorstellung innerhalb von 2 Wochen
>4 oder akute Schmerzen	Sofortige Vorstellung empfohlen

3.10 Ablauf der Untersuchung

Ambulant betreute Senioren, die sich anlassbezogen elektiv in der hausärztlichen Gemeinschaftspraxis Dr. Brüssermann/Spiritus befunden haben und den Einschlusskriterien entsprachen, wurden seitens der medizinischen Fachangestellten (MFA) über die Studie informiert. Ihnen wurde das Angebot unterbreitet, an einem erweiterten geriatrischen Screening teilzunehmen.

Den Interessierten wurde ein GAMS-Test ausgehändigt, den die Patienten im Rahmen der Wartezeit im Wartezimmer ausfüllen sollten. Hilfestellung wurde im Einzelfall durch die MFA gewährt. Nach Beendigung des anlassbezogenen Besuches wurden die bereits vorhandenen Patientendaten wie Alter, BMI, Komorbiditäten und die aktuell verordneten Medikamente abgeglichen und ggf. aktualisiert.

Um die Wahrscheinlichkeit der Abgabe von Spontanurin zu erhöhen, begannen wir das Screening mit dem Daniels-Dysphagie-Test. Nach ausführlicher Erläuterung des weiteren Prozederes wurden dem Patienten zuerst 2x5 ml, dann 2x10 ml und zuletzt 2x20 ml Wasser gegeben und im Anschluss an den Schluckakt eine auditiv-phonetische Analyse unter besonderer Berücksichtigung des Stimmklangs vorgenommen.

Eine Erfassung der Alltagsfunktionen wurde primär anamnestisch über den Barthel-Index vorgenommen. Ergänzend wurde der Timed „Up & Go“-Test zur Detektion und Evaluation der Mobilität sowie des Sturzrisikos durchgeführt.

In Zusammenschau ließ sich so zu jedem Patienten eine pauschale Aussage hinsichtlich der Alltagskompetenz machen. Nach einer kurzen Phase der Rekonvaleszenz wurde die Handkraftmessung mittels Dynamometer wie oben beschrieben durchgeführt und der Mittelwert von drei gültigen Messungen als Maximalkraft definiert. Vor Verlassen der Praxis

wurden die Patienten gebeten, eine Urinprobe abzugeben, die gleich nach der Abnahme durch eine MFA analysiert und das Ergebnis in die Studienunterlagen übernommen wurde.

3.11 Endpunkte

Die Studie wurde als monozentrische Querschnittsstudie geplant. Ziel der Studie war es, zu untersuchen, ob eine gegenseitige Beeinflussung zwischen den Laborparametern sowie den geriatrischen Assessmentparametern einerseits und den Ergebnissen der GAMS-Fragen statistisch nachgewiesen werden konnte. Ein Studienabbruch wird erwogen, sofern während der Studienlaufzeit andere Daten mit gleichwertigem Informationsgehalt publiziert werden und den Sinn und das Ziel dieser Prüfung sinnlos werden lassen.

3.12 Statistische Auswertung

Alle erhobenen Daten wurden zur weiteren statistischen Auswertung mit der Statistiksoftware Statistical Package for the Social Sciences (SPSS Version 25) von IBM in einer Datenbank zusammengeführt.

Zunächst erfolgt eine deskriptive Analyse des Kollektivs (Tab. 6). Dabei wurden die Parameter mit Mittelwert und Standardabweichung angegeben. Zu kategorialen Merkmalen erfolgte die Angabe der absoluten und relativen Häufigkeiten in Prozent.

Zur Überprüfung möglicher Zusammenhänge zwischen den Studienparametern wurden Regressionsanalysen gerechnet. In Abhängigkeit von den Variablen erfolgte entweder eine lineare (metrische Variablen) oder logistische (binäre Variablen) Regression. Sollte bei Variablen mehr als ein Einflussfaktor getestet werden, wurde die Regression zunächst univariat und anschließend multivariat durchgeführt. Als Signifikanzniveau wurde ein α von 0,05 gewählt. Ein p-Wert kleiner 5% wurde als statistisch signifikant angesehen.

4. Ergebnisse

4.1 Analyse der klinischen Charakteristika

Das Kollektiv der an der Studie teilnehmenden ambulant betreuten Senioren hatte ein mittleres Alter von 80 Jahren bei einer Standardabweichung (SD) ± 4 Jahren. $n=35$ (46,7%) von ihnen war männlich, $n=40$ (53,3%) weiblich.

Die männlichen Studienteilnehmer waren im Mittel 172 cm groß (SD ± 5 cm), im Mittel 80 kg schwer (SD ± 10) und hatten einen BMI von im Mittel 26,9 kg/m² (SD ± 3).

Das Kollektiv der weiblichen Studienteilnehmer war im Mittel 164 cm groß (SD ± 5 cm), im Mittel 72 kg schwer (SD ± 13) und hatten einen BMI von im Mittel 27 kg/m² (SD ± 4).

Der mittlere BMI für beide Gruppen lag bei 27 kg/m² (SD ± 4).

Tabelle 6: Klinische Charakteristika der Population

Tab. 6	
Alter:	80 (± 4)
Geschlecht:	
männlich	30 (40%)
weiblich	45 (60%)
Größe (in cm):	167 (± 7)
Gewicht (in kg):	76 (± 13)
BMI:	27 (± 4)

4.2 Geriatrisches Assessment

4.2.1. Barthel-Index

Der mittlere Barthel-Index der Gruppe aller Studienteilnehmer war 93 (SD ± 7.2) Punkte, womit unter Berücksichtigung der Standardabweichung der überwiegende Teil der ambulant betreuten Senioren komplett selbstständig bis punktuell hilfsbedürftig war. Keiner der Teilnehmenden war komplett pflegeabhängig, da der minimale Barthel-Index 60 betrug.

Bei Patienten mit Kau- und Schluckproblemen zeigte sich ein Abfall des Barthel-Index als Indikator für die Alltagskompetenz um etwa -3,7 Punkte (KI = (-7,95,0,45)) im univariaten Modell.

Eine statistische Signifikanz liegt bei $p=0,066$ in der univariaten Regressionsanalyse nicht vor. Weitere Details bezüglich der Ergebnisse der univariaten Analyse des Barthel-Index sind in Tabelle 7, der multivariaten Analyse in Tabelle 8 dargestellt.

Tabelle 7: Barthel-Index (univariate Analyse)

Tab. 7					
Model	Unstandardisierte Koeffizienten	Standardisierte Koeffizienten	Sig.	95,0% Konfidenzintervall für B	
	B	Beta		Untere Begrenzung	Obere Begrenzung
Probleme Mundbereich	1,371	,068	,562	-3,323	6,065
Schmerzen im Mund	-1,933	-,079	,502	-7,637	3,771
Reinigung Zähne/Prothese, wie oft?	1,389	,163	,163	-,576	3,355
Probleme Kauen/Schlucken	-3,911	-,214	,066	-8,084	,262

Tabelle 8: Barthel-Index (multivariate Analyse)

Tab. 8					
Model	Unstandardisierte Koeffizienten	Standardisierte Koeffizienten	Sig.	95,0% Konfidenzintervall für B	
	B	Beta		Untere Begrenzung	Obere Begrenzung
Probleme Mundbereich	3,507	,174	,197	-1,864	8,879
Schmerzen im Mund	-3,190	-,130	,334	-9,726	3,346
Reinigung Zähne/Prothese, wie oft?	1,265	,148	,206	-,710	3,240
Probleme Kauen/Schlucken	-3,752	-,205	,079	-7,951	,447

Die lineare Regressionsanalyse ergab weder im univariaten noch im multivariaten Modell für die untersuchte Assoziation zwischen Barthel-Index und den GAMS-Items ein signifikantes Ergebnis.

4.2.2. Timed „up & go“-Test

Ca. drei Viertel der Studienteilnehmer (77,3%) schaffte es im Rahmen des TUG-Tests, die Strecke von drei Metern in einer Zeit von unter zehn Sekunden zurückzulegen und konnte der Mobilitätskategorie 1 zugeordnet werden. 20% der Studienteilnehmer konnten in die Mobilitätskategorie 2 eingeordnet werden. Sie absolvierten die Gehstrecke von drei Metern in 10-19 Sekunden. Lediglich 2,7% der Studienteilnehmer benötigten mehr als 19 Sekunden für die geforderte Gehstrecke. Studienteilnehmer, die im Rahmen des GAMS-Screenings durch subjektiv empfundene Probleme beim Kauen und Beißen auffielen, hatten in der Regel auch einen schlechteren Timed „up & go“-Test ($p=0,049$) (multivariate Regressionsanalyse). Das Vorhandensein von Kau- und Schluckbeschwerden führte zu einem 3,75-fachen Risiko („odds-ratio“ = 0,279; KI = (0,78,0,997)) für ein schlechteres Abschneiden im Rahmen des TUG im Vergleich zu Patienten, die keinerlei Beschwerden beim Kauen und Schlucken hatten.

4.3 Laborparameter

Das Vorhandensein von variablen subjektiv empfundenen Problemen im Mundbereich ließ sich im Rahmen der statistischen Analyse mit einer erhöhten Blutglukose assoziieren. Hier zeigte sich im univariaten Modell (Tab 9) ein signifikanter Einfluss ($p=0,001$). Der Serum-Glucosespiegel war bei Studienteilnehmern mit Problemen im Mundbereich im Schnitt um ca. 40 mg/dl höher als bei Studienteilnehmern ohne Probleme im Mundbereich. Dies ließ sich anhand des im univariaten ($p=0,002$) und multivariaten Modell ($p=0,005$) (Tab 10) um durchschnittlich 1,5% höheren HbA1c-Wertes verifizieren.

Tabelle 9: Blutglukose (univariates Modell)

Tab. 9					
Modell	Unstandardisierte Koeffizienten	Standardisierte Koeffizienten	Sig.	95,0% Konfidenzintervall für B	
	B	Beta		Untere Begrenzung	Obere Begrenzung
Probleme Mundbereich	39,632	,444	,001	18,016	61,248

Tabelle 10: Blutglukose (multivariates Modell)

Tab. 10					
Modell	Unstandardisierte Koeffizienten	Standardisierte Koeffizienten	Sig.	95,0% Konfidenzintervall für B	
	B	Beta		Untere Begrenzung	Obere Begrenzung
Probleme Mundbereich	44,727	,501	,003	16,187	73,266

Eine weitere Interaktion ließ sich zwischen der Leukozytenanzahl und Zahnfleischbluten vermuten. Im multivariaten Modell hatte Zahnfleischbluten einen statistisch signifikanten Einfluss auf die Höhe der Leukozyten ($p=0,036$) (Siehe Tabelle 12). Im Durchschnitt hatten Studienteilnehmer, die von Zahnfleischbluten berichten, eine um 1,8 Zellen/nl höhere Leukozytenzahl als Studienteilnehmer ohne Zahnfleischbluten (siehe Tabelle 11).

Tabelle 11: Leukozytenzahl (univariates Modell)

Tab 11.					
Model	Unstandardisierte Koeffizienten	Standardisierte Koeffizienten	Sig.	95,0% Konfidenzintervall für B	
	B	Beta		Untere Begrenzung	Obere Begrenzung
ZF-Bluten	1,238	,201	,125	-,352	2,828

Tabelle 12: Leukozytenzahl (multivariates Modell)

Tab 12.					
Model	Unstandardisierte Koeffizienten	Standardisierte Koeffizienten	Sig.	95,0% Konfidenzintervall für B	
	B	Beta		Untere Begrenzung	Obere Begrenzung
ZF-Bluten	1,797	,291	,036	,123	3,472

Tabelle 13: Gesamtcholesterin (univariates Modell)

Tab 13.					
Modell	Unstandardisierte Koeffizienten	Standardisierte Koeffizienten	Sig.	95,0% Konfidenzintervall für B	
	B	Beta		Untere Begrenzung	Obere Begrenzung
Probleme Mundbereich	-88,130	-,337	,006	-150,153	-26,106
Probleme Kauen/Schlucken	-93,314	-,391	,001	-148,613	-38,014
Schmerzen im Mund	-82,052	-,259	,037	-159,005	-5,098
ZF-Bluten	-80,661	-,238	,056	-163,539	2,217

Die retrospektive Auswertung des Gesamtcholesterins war bei 53 von 75 Studienteilnehmern möglich (Tabelle 13). Hier zeigten sich statistisch signifikante Beziehungen zwischen Gesamtcholesterin und den Teilbereichen „Probleme im Mundbereich“ ($p=0,006$), „Probleme beim Kauen/Schlucken“ ($p=0,001$) und Schmerzen im Mundbereich ($p=0,037$). Die Frage hinsichtlich Zahnfleischblutens ($p=0,056$) wies keine statistisch signifikante Beziehung zum Gesamtcholesterin auf, lässt jedoch eine tendenzielle Beziehung beider Variablen zueinander vermuten.

Tabelle 14: Gesamtcholesterin (Multivariates Modell)

Tab. 14					
Modell	Unstandardisierte Koeffizienten	Standardisierte Koeffizienten	Sig.	95,0% Konfidenzintervall für B	
	B	Beta		Untere Begrenzung	Obere Begrenzung
Probleme Mundbereich	-39,536	-,151	,128	-90,751	11,678
Probleme Kauen/Schlucken	-45,142	-,189	,036	-87,347	-2,937
Schmerzen im Mund	-56,074	-,177	,064	-115,489	3,341
ZF-Bluten	-46,592	-,137	,121	-105,801	12,617

Im multivariaten Modell (Tabelle 14) lässt sich eine statistisch signifikante Beziehung zwischen dem Gesamtcholesterin und „Probleme beim Kauen/Schlucken“ ($p=0,036$) beobachten.

Auch die statistisch signifikante Koinzidenz eines erniedrigten Hämoglobinwerts und einer Xerostomie ($p=0,001$) deutet auf einen Zusammenhang zwischen beiden Parametern hin. Im Durchschnitt waren, bei Studienteilnehmern die über Mundtrockenheit klagten, die analysierten Hämoglobinwerte um 1,13 mg/dl niedriger als bei Studienteilnehmern, die keine Mundtrockenheit angaben. Dieses Ergebnis ließ sich sowohl im uni- als auch im multivariaten Modell nachweisen. Auch die Variable „Probleme beim Kauen/Schlucken“ hatte einen leichten, statistisch jedoch nicht signifikanten ($p=0,057$) Einfluss auf den Hämoglobinwert (siehe Tab. 14 und 15).

Tabelle 15: Hämoglobinwerte (univariates Modell)

Tab. 15					
Modell	Unstandardisierte Koeffizienten	Standardisierte Koeffizienten	Sig.	95,0% Konfidenzintervall für B	
	B	Beta		Untere Begrenzung	Obere Begrenzung
Probleme Mundbereich	,116	,029	,825	-,930	1,162
Schmerzen im Mund	,259	,052	,691	-1,039	1,558
Mundtrockenheit	-1,219	-,407	,001	-1,938	-,501
Probleme Kauen/Schlucken	-,917	-,247	,057	-1,862	,028

Tabelle 16: Hämoglobinwerte (multivariates Modell)

Tab. 16					
Modell	Unstandardisierte Koeffizienten	Standardisierte Koeffizienten	Sig.	95,0% Konfidenzintervall für B	
	B	Beta		Untere Begrenzung	Obere Begrenzung
Probleme Mundbereich	,316	,079	,564	-,777	1,409
Schmerzen im Mund	,245	,049	,717	-1,103	1,592
Mundtrockenheit	-1,127	-,376	,005	-1,901	-,353
Probleme Kauen/Schlucken	-,524	-,141	,277	-1,480	,432

4.4 GAMS

Im Rahmen der Studie wurden n=75 Studienteilnehmer mittels GAMS zu ihrer subjektiv empfundenen Mundgesundheit befragt. Im Folgenden (Tabelle 17) ist der prozentuale Anteil der Studienteilnehmer angegeben, die die Fragen mit „Ja“ beantwortet haben.

Tabelle 17: GAMS – Selbsteinschätzung der subjektiven Mundgesundheit (eigene Darstellung modifiziert nach Barbe et al.³⁶)

Tab. 17	n (%)
Leiden Sie an Missempfindungen wie Brennen oder pelzigem Gefühl im Mund?	3 (4)
Haben Sie Schmerzen oder andere Beschwerden im Bereich von Mund und Zähnen?	7 (9)
Haben Sie Zahnfleischbluten beim Putzen, beim Essen oder auch spontan?	6 (8)
Haben Sie Schwierigkeiten beim Zerkauen und beim Beißen von Möhren und Äpfeln?	14 (19)
Ist Ihnen selbst ein unangenehmer Geruch aus dem Mund aufgefallen, oder hat Sie jemand darauf angesprochen?	9 (12)
Haben Sie öfter das Gefühl, dass Ihr Mund trocken ist?	30 (40)
Tragen Sie eine Voll- oder Teilprothese?	55 (73)

5. Diskussion

In dieser Pilotstudie konnte gezeigt werden, dass sich mit Hilfe des gut in den geriatrischen/hausärztlichen Alltag implementierbaren GAMS einfach und praktikabel Hinweise auf eine subjektiv reduzierte Mundgesundheit bei ambulant betreuten Senioren gewinnen lassen. Die Ergebnisse dieser Studie geben Hinweise auf Wechselwirkungen zwischen einer subjektiv reduzierten Mundgesundheit und pathologischen Befunden aus geriatrischen bzw. laborchemischen Untersuchungen und eröffnen die Möglichkeit, durch geriatrische/hausärztliche Untersuchungen eine reduzierte orale Mundgesundheit zu detektieren und umgekehrt bei Hinweisen auf eine subjektiv reduzierte Mundgesundheit fakultative geriatrisch/internistische Begleiterkrankungen diagnostisch zu berücksichtigen. Dies ist im Hinblick auf die mit zunehmendem Alter und steigendem Pflegegrad abnehmende Alltagskompetenz und der damit einhergehenden abnehmenden Konsultationshäufigkeit des Zahnarztes von hoher Relevanz.

5.1 Geriatrisches Assessment

Das in dieser Studie durchgeführte geriatrische Assessment zeichnet sich durch ressourcenschonende, anerkannte Screening-Untersuchungen aus, die ambulant in einer geriatrisch-hausärztlichen Praxis durch den Arzt oder gut geschultes Personal (Medizinische Fachangestellte/Physician Assistant) durchgeführt werden können. Viele geriatrische Screeningverfahren dienen der Erfassung der Alltagskompetenz und des derzeitigen Gesundheitszustandes des Patienten und helfen bei der Ermittlung des Unterstützungsbedarfs geriatrischer Patienten. Dies ist unter Berücksichtigung des Phänomens des „Underreportings“³⁷ bei ambulant betreuten Senioren besonders wichtig.

Relevante und in der überwiegenden Anzahl der Fälle diagnostisch noch nicht erfasste Gesundheitsstörungen werden häufig im Rahmen eines durch den Hausarzt initiierten Kontaktes (z. B. Hausbesuch) detektiert^{26,38}. Die Mundgesundheit wird im Rahmen solcher Screening-Untersuchungen wenig berücksichtigt. Das GAMS ist das erste validierte Verfahren zur Erfassung der subjektiven Mundgesundheit ambulant betreuter Senioren und kann ohne großen Aufwand in ein geriatrisches Assessment einfließen. Mit ihm lässt sich eine reduzierte Mundgesundheit auch ohne zahnärztliche Vorkenntnisse detektieren.

Probleme beim Zerkauen oder Abbeißen von Möhren oder Äpfeln ließen sich bei knapp einem Fünftel der Studienteilnehmer nachweisen. Der Verdacht auf eine relevante Schluckstörung kam bei jedem zehnten der Studienteilnehmer auf. Kau-, Beiß- und Schluckbeschwerden führen zu einem erhöhten Aspirationsrisiko und erschweren die Nahrungsaufnahme

erheblich³², was eine Malnutrition zur Folge haben kann. Betroffene Studienteilnehmer wiesen häufig eine reduzierte Alltagskompetenz und eine verminderte Gehgeschwindigkeit auf.

Ein wichtiger Parameter, der zur Beurteilung der Alltagskompetenz herangezogen wird, ist die Selbstständigkeit bei der Nahrungsaufnahme. Der Stellenwert der Nahrungsaufnahme im Barthel-Index ist mit 10 von 100 möglichen Punkten bei selbstständiger Nahrungsaufnahme relativ hoch (Abstufung auf 5 Punkte bei partieller Hilfestellung, Abstufung auf 0 Punkte bei Patienten, die vollständig auf fremde Hilfe angewiesen sind). Hier zeigte sich, dass Patienten, die Kau- und Schluckbeschwerden hatten, häufig auch eine um -3,7 Punkte reduzierte Alltagskompetenz aufwiesen. Diese Tendenz war jedoch statistisch nicht signifikant ($p=0,066$), was möglicherweise auf die zu kleine Stichprobe zurückzuführen ist. Die Bedeutung und der Zusammenhang zwischen funktionellen Beschwerden bei der Nahrungsaufnahme und einer reduzierten Alltagskompetenz ist bereits im Rahmen anderer Studien publiziert und der Stellenwert, den Zahnapparat bestmöglich zu erhalten bzw. bei Zahnlosigkeit konsequent eine Prothese zu tragen, hervorgehoben worden³⁹. Eine Verknüpfung zwischen einer reduzierten subjektiven und objektiven Mundgesundheit sowie funktioneller Defizite auf Basis eines multidimensionalen geriatrischen Assessments gelang bereits im stationären Kontext bei alterstraumatologischen Patienten⁴⁰. Möglicherweise spielen hier sowohl malnutritive als auch sarkopenische Effekte als negative Einflussfaktoren eine Rolle³².

Die Erkenntnis, dass Kau- und Schluckbeschwerden bei ambulant betreuten Senioren einen Anteil an der Entstehung einer reduzierten Alltagskompetenz und funktioneller Defizite haben können, ist nicht neu, ließ sich bisher jedoch bei ambulant betreuten Senioren nicht durch validierte Testverfahren detektieren. Im englischsprachigen Raum hat sich das BOHSE-Screening als zuverlässiges Werkzeug zur Detektion einer reduzierten Mundgesundheit etabliert⁴¹. Seit Kurzem besteht die Möglichkeit, das validierte GAMS als Screeningverfahren für eine reduzierte Mundgesundheit in ein geriatrisches Assessment zu implementieren. Dies scheint insbesondere bei Hinweisen auf Probleme mit der Nahrungsaufnahme oder die bei Senioren häufig auftretende Malnutrition sinnvoll, da diese in fortgeschrittenem Stadium die Autonomie, den Versorgungsgrad, das Immunsystem, die Wundheilung, zentralnervöse Prozesse und sogar die Mortalität beeinflussen können^{32,42}. Eine gegebenenfalls initiierte fachzahnärztliche Untersuchung und Behandlung könnten diese Effekte möglicherweise aufhalten. Hier zeigt sich erneut der Stellenwert eines multidimensionalen geriatrischen Assessments – mit zahnmedizinischen Inhalten –, das als Folge eine multimodale interdisziplinäre Zusammenarbeit zur optimalen patientenorientierten Versorgung ermöglicht. Interdisziplinäre Kooperationen sind zwischen Hausarzt und Facharzt Usus und werden im Vertragsarztänderungsgesetz ausdrücklich gefördert. Kooperationen zwischen Hausarzt und Zahnarzt waren bis zu Beginn dieser Arbeit (2019), trotz der nicht unwesentlichen Überschneidung beider Bereiche, nicht vorgesehen. Hier hat 2022 ein Einlenken

stattgefunden, so dass aktuell eine interdisziplinäre Zusammenarbeit mittels formgerechter Überweisung zwischen Arzt und Zahnarzt ermöglicht wurde und der Erkenntnis der bedeutungsvollen Zusammenhänge zwischen mundgesundheitsbezogenen Defiziten und der allgemeinen Gesundheit Rechnung getragen wurde⁴³. Neben den überwiegend ärztlich durchgeführten diagnostischen Verfahren sind therapeutische Ansätze (und ggf. deren Evaluation) durch Fachgruppen wie Logopäden, Ergo- und Physiotherapeuten ebenfalls von Bedeutung. Durch den Arzt initiiert, sind diese Leistungen für ambulant betreute Senioren überwiegend als Leistungen der gesetzlichen Krankenkassen verordnungsfähig und können sowohl in der Praxis des Therapeuten als auch zum Teil im häuslichen Umfeld stattfinden. Bei stationär untergebrachten Senioren sind diese Leistungen im geriatrischen Betreuungskomplex abgebildet. In diesem Kontext ist eine multiprofessionelle Zusammenarbeit zur möglichst optimalen ganzheitlichen interdisziplinären Versorgung geriatrischer Patienten bereits etabliert, jedoch meist ohne Berücksichtigung der oralen Gesundheit. Aufgrund der hohen Relevanz einer reduzierten Mundgesundheit für die allgemeine Gesundheit geriatrischer Patienten bietet sich die Durchführung z. B. des GAMS in diesem Rahmen an.

5.2 Timed „up & go“-Test

Eine Korrelation zwischen Mobilität und Mundgesundheit wurde bereits in früheren Studien gezeigt. So konnten bei ambulant betreuten Senioren gute intraorale motorische Fähigkeiten mit einer erhaltenen körperlichen Fitness assoziiert werden⁴⁴. Auch eine Verbesserung der körperlichen Fitness durch rehabilitativ-präventive Maßnahmen, die neben physiotherapeutischen Behandlungen auch ökotrophologische Inhalte und Maßnahmen zur Verbesserung der Mundgesundheit beinhalteten, konnte in einer 2016 veröffentlichten japanischen Studie belegt werden. Interessanterweise zeigte sich neben einer signifikant erhöhten Handkraftmessung und einem signifikant besseren Ergebnis im TUG-Test ebenfalls eine Verminderung des Aspirationsrisikos⁴⁵. Somit scheinen Maßnahmen, die malnutritiven und sarkopenischen Einflüssen entgegenwirken, für die allgemeine körperliche Fitness von ambulant betreuten Senioren von hohem Stellenwert zu sein³².

Die Wechselwirkung einer reduzierten Mundgesundheit, Malnutrition, Sarkopenie und einer reduzierten körperlichen Leistungsfähigkeit stellt sich komplex dar. Einerseits kann eine Malnutrition aufgrund einer erschwerten Nahrungsaufnahme durch eine reduzierte Mundgesundheit (z. B. Probleme/Schmerzen beim Kauen bzw. Schlucken) erklärt werden³², jedoch können eine defizitäre Ernährung und in der Folge sarkopenische Prozesse Ursachen für eine erschwerte Nahrungsaufnahme (Kau- und Schluckbeschwerden) sowie für eine

verminderte Gehgeschwindigkeit sein. Hier ist eine bidirektional reziproke Beziehung zueinander zu vermuten. Diese Vermutung resultiert unter anderem aus den Ergebnissen dieser Studie, die jedoch nur Hinweise auf mögliche Zusammenhänge zwischen Mundgesundheit und muskulärer Funktionalität im untersuchten Kollektiv ambulant betreuter Senioren ergibt. In der vorliegenden Untersuchung zeigt sich lediglich in der multivariaten Analyse eine Signifikanz ($p=0,036$), jedoch nicht in der univariaten Analyse. Dies könnte Gegenstand weiterer Untersuchungen sein, da die Relevanz präventiv-rehabilitativer Prozesse zum Erhalt einer guten Konstitution und der Selbstständigkeit und Selbstversorgung bei ambulant betreuten Senioren von erheblichem Stellenwert ist.

5.3 Zusammenhang zwischen enoralen Pathologien und ihren systemischen Effekten

5.3.1. Intraorale Entzündungsprozesse und Leukozytenzahl

Als Folge latenter bis klinisch manifester intraoraler, meist parodontaler Entzündungsprozesse – wie z. B. Gingivitis oder Parodontitis – ist Zahnfleischbluten häufig. Im untersuchten Kollektiv gaben ca. 8% der Befragten Probleme mit Zahnfleischbluten an. Im Rahmen der Befragung war die Prävalenz von berichtetem Zahnfleischbluten im Kollektiv der Personen mit einer positiven Antwort auf die allgemeine Frage „Probleme im Mundbereich“ mit 27% wesentlich höher als im Vergleich mit dem Kollektiv derer, die die o. g. Frage negativ beantworteten (4,7%). Das Entstehen einer konsekutiven Leukozytose als systemische Reaktion auf Entzündungsprozesse und entzündlicher intraoraler Erkrankungen ist im Rahmen einer physiologischen Immunantwort eine logische Konsequenz⁴⁶, die Korrelation zum Auftreten von Zahnfleischbluten somit erwartbar und wenig überraschend ($p=0,036$). Dies ist insbesondere unter Berücksichtigung der Wechselwirkungen zwischen endothelialer Funktion und dem Vorkommen systemischer Inflammationsexposition von relevantem Stellenwert für Patienten mit einem hohen kardiovaskulären Risiko bzw. einer manifesten AVK/KHK^{47,48}. Interessant ist, dass bereits geringgradige gingivale Entzündungen Ursache einer systemischen Entzündungsreaktion sein können. Die Konsolidierung der Ursache der intraoralen Entzündungsprozesse durch eine zahnärztliche Therapie und in der Folge zugrundeliegenden entzündlichen Erkrankung gehen nachgewiesenermaßen mit einem Rückgang der systemischen Inflammationsexposition und der Verbesserung der endothelialen Funktion einher^{49,50}.

Insbesondere vor dem Hintergrund der mit zunehmendem Alter fortschreitenden Immunoseneszenz (dem altersbedingten Nachlassen der Immunantwort), welche als

mitursächlich für die subklinische Akkumulation von Entzündungsmediatoren im Blut und Inflamm-Aging (vermehrte Ausschüttung von proinflammatorischen Zytokinen bei älteren Menschen) angesehen wird, scheint dies als präventive Maßnahme sinnvoll, da die Höhe bestimmter Entzündungsmediatoren als von prognostischer Bedeutung für die Morbidität und Mortalität angesehen werden^{48,51,52}. Da die Prävalenz von arteriosklerotischen Gefäßerkrankungen (AVK) wie periphere und zentrale arteriosklerotische Gefäßerkrankungen (cAVK/pAVK) sowie koronarer Herzerkrankungen (KHK) mit zunehmendem Alter der ambulant betreuten Senioren immer häufiger wird, gehören diese Krankheitsbilder bei diesem Patientenkollektiv zu den häufigsten Diagnosen für stationäre Krankenhausaufenthalte¹⁰. Unter besonderer Berücksichtigung der o. g. Erkenntnisse – insbesondere der Wechselwirkung zwischen intraoralen Entzündungsprozessen und Endothelfunktion – sollte bei vulnerablen Patientengruppen (manifeste AVK, KHK) und/oder Leukozytose die geriatrische Basisdiagnostik um ein zahnärztliches Konsil erweitert werden und somit die Wahrscheinlichkeit der Progression arteriosklerotischer Prozesse gesenkt werden.

5.3.2. Malnutrition und Cholesterinwerte

Die retrospektive Auswertung des Gesamtcholesterins war bei 53 von 75 Studienteilnehmern (70,7%) möglich. Im Rahmen der statistischen Auswertung mittels linearer Regression zeigte sich eine statistische Signifikanz bei den Variablen „Probleme im Mundbereich“, „Mundtrockenheit“, „Probleme beim Kauen/Schlucken“ und „Schmerzen im Mund“ im univariaten Modell. Im multivariaten Modell war dies nur noch bei „Mundtrockenheit“, „Probleme beim Kauen/Schlucken“ statistisch signifikant.

Somit schienen die Variablen einzeln alle einen Einfluss auf das Gesamtcholesterin zu haben. Der Zusammenhang zwischen einem erhöhten Cholesterin und einer reduzierten Mundgesundheit in unserem geriatrischen Kollektiv ist möglicherweise auf eine indirekte Beziehung beider Parameter zueinander zurückzuführen. In einer Metaanalyse im Rahmen eines systematischen Reviews von 111 Studien und ca. 53.000 Patienten im mittleren Alter von 72 Jahren konnte das Cholesterin als ein Biomarker für Mangelernährung identifiziert werden⁵³. Einen direkten Zusammenhang zwischen einer reduzierten Mundgesundheit und veränderten Cholesterinwerten lässt sich in unserem Kollektiv anhand der zusammengetragenen Daten zwar nicht belegen, eröffnet jedoch den interessanten Ansatz, Cholesterin als Biomarker für Mangelernährung bei eingeschränkter Mundgesundheit weiter zu untersuchen.

5.3.3. Diabetes und Mundgesundheit

Die bidirektionale Assoziation einer reduzierten Mundgesundheit und eines Diabetes mellitus ist im Rahmen vieler Studien gesichert und gut belegt⁵. Selbst grenzwertig erhöhte Blutglucosewerte begünstigen die Entstehung intraoraler Pathologien. Im Gegenzug führen intraorale – vornehmlich entzündlich vermittelte – krankhafte Prozesse wie z. B. Gingivitis und Parodontitis zu einer reaktiven systemischen Entzündungsreaktion, die ihrerseits den Blutglucosespiegel – wie in unserem Studienkollektiv ebenfalls zu sehen – affektieren kann^{5,54}. Vor diesem Hintergrund wurde bei Routinekontrollen in einer Parodontitis-Ambulanz ein Screening auf Diabetes mittels laborchemischer Bestimmung des HbA1c durchgeführt und es gelang bei 18% der Patienten, einen manifesten oder subklinischen Diabetes mellitus festzustellen⁴.

Die hohe Prävalenz entzündlicher intraoraler Krankheitsbilder wie z. B. die Parodontitis und die globale Zunahme der an Diabetes mellitus erkrankten Menschen – in Deutschland sind ca. sieben Millionen Menschen an Diabetes erkrankt (Dunkelziffer vermutlich plus zwei Millionen)⁵⁵ – zeigt die Relevanz und Aktualität dieser Zusammenhänge und rückt den Stellenwert einer guten zahnmedizinischen Versorgung bei Diabetes mellitus in ein neues Licht⁵⁶. Dem Rechnung tragend wird der Diabetes mellitus in der Zahnmedizin in den weltweiten Klassifikationen von Parodontopathien bei der Parodontitisdiagnose berücksichtigt⁵⁷ und bei Menschen, die an Diabetes mellitus und Parodontitis erkrankt sind, werden zahnärztlicherseits kürzere Kontrollintervalle empfohlen als bei nicht an Diabetes mellitus Erkrankten⁵⁸. Umso überraschender ist, dass zahnmedizinische Inhalte bei der strukturierten Versorgung von an Diabetes mellitus erkrankten Menschen, wie z. B. beim „Disease Management Programm Diabetes mellitus Typ 2“, in der Humanmedizin immer noch wenig bis keine Beachtung finden⁵⁹. Dementsprechend wird eine Berücksichtigung zahnmedizinischer Inhalte in der leitliniengerechten Versorgung dieser Patienten gefordert⁵⁶. Die Ergebnisse unserer Arbeit werden durch zahlreiche weitere medizinische und zahnmedizinische Untersuchungen gestützt, so dass im Kontext der dargestellten Literatur auch hier im Rahmen einer ganzheitlichen Patientenversorgung ein interdisziplinäres Arbeiten etabliert werden und bei der Diagnosestellung einer Parodontitis ein Diabetesscreening (z. B. mittels oralem Glucose-Toleranz-Test/OGTT) erfolgen sollte. Umgekehrt sollte bei der Diagnosestellung eines manifesten oder subklinischen Diabetes eine konsiliarisch zahnärztliche Vorstellung erfolgen. Eine interessante Frage wäre sicherlich auch der Stellenwert intraoraler Erkrankungen bei einer akuten Exazerbation eines Diabetes mellitus, ggf. mit einer Krankenhauseinweisung als Folge. Hier könnte eine konsiliarisch zahnmedizinische Untersuchung bei o. g. Patienten ggf. intraorale Pathologien als negative Einflussfaktoren detektieren. Ebenso stellt sich die Frage, ob zahnärztliche

Routineuntersuchungen bzw. Screeningverfahren wie das GAMS zur Vermeidung von Krankenhausaufenthalten wegen eines entgleisten Diabetes mellitus im Rahmen strukturierter Behandlungsprogramme, wie z. B. beim „Disease Management Programm Diabetes mellitus Typ 2“, eine Rolle spielen könnten. Die ersten Früchte des in der GKV-Versorgung vollzogenen Paradigmenwechsels Anfang 2022 lassen sich bereits in der Erarbeitung einer gemeinsamen Leitlinie von Human- und Zahnmedizinern zur Versorgung von Patienten mit Parodontitis und Diabetes erkennen⁶⁰.

5.3.4. Xerostomie

Das Krankheitsbild der Xerostomie ist bei geriatrischen Patienten weit verbreitet und äußert sich klinisch durch meist unspezifische Beschwerden wie Dysästhesie, Dysgeusie, Dysphagie, mitunter sogar durch ein gestörtes Sprachbild. Die Xerostomie ist Thema zahlreicher Publikationen und bei Senioren häufig im Kontext mit Polypharmazie zu finden⁶¹. Die Korrelation von Xerostomie und Anämie bei Senioren ist jedoch bisher nicht eindeutig wissenschaftlich belegt. Speicheldrüsen betreffende Autoimmunerkrankungen wie z. B. das Sjögren-Syndrom kommen differentialdiagnostisch als Ursache für eine Xerostomie in Frage und können nebenbefundlich mit einer oft normochromen normozytären Anämie, seltener mit einer autoimmunhämolytischen Anämie vergesellschaftet sein⁶². Diese werden allerdings eher im Zusammenhang einer Kryoglobulinämie gesehen⁵⁷ und entsprechend der niedrigen Prävalenz fand sich bei keinem der in die Studie eingeschlossenen Patienten ein als ursächlich in Frage kommendes Sjögren-Syndrom in der Krankengeschichte.

Polypharmazeutische Effekte jedoch könnten sowohl die Xerostomie als auch die Anämie verursachen^{52,63} und sind dementsprechend eher als ursächlich für die auffälligen Befunde in unserem Patientenkollektiv anzunehmen. Mit zunehmendem Alter steigt die Anzahl an chronischen Erkrankungen und damit einhergehend die Anzahl an Medikamenten¹⁰ sowie die subklinisch verlaufende Akkumulation von Entzündungsmediatoren, die ebenso eine Erklärung für eine gestörte Erythropoese sein könnten⁵². Da die Diagnose einer Xerostomie im klinischen Alltag einfach zu verifizieren ist und diese sich erwiesenermaßen negativ auf die allgemeine Gesundheit und die Lebensqualität auswirkt⁶¹, würde sich eine Erfassung von Mundtrockenheit und Anämie im Rahmen eines regelmäßigen hausärztlich-geriatrischen Basisscreenings anbieten.

5.4 Mundtrockenheit und Polypharmazie

Die Prävalenz polypharmazeutisch behandelter Patienten ist hoch und stellt besonders im hausärztlich-geriatrischen Setting eine Herausforderung dar^{64,65}. Die Ursachen für polypharmazeutische Behandlungen sind vielfältig und das Risiko unerwünschter durch Polymedikation generierter Einnahmefehler, Nebenwirkungen und Interaktionen steigt mit der Anzahl der verordneten Medikamente⁶⁵. Neben den verschreibungspflichtigen Medikamenten werden häufig auch rezeptfreie Medikamente vom Patienten eingenommen, die zusätzlich zur Unkenntnis der tatsächlichen Medikamenteneinnahme bzw. zu einem unvollständigen Medikationsplan als Ursache für polypharmazeutisch bedingte Nebenwirkungen und Interaktionen in Frage kommen⁶⁴⁻⁶⁶. Auch die unzureichende Kenntnis von Dauerdiagnosen bei der Beteiligung mehrerer behandelnder Ärzte kann ebenso wie die unzureichende Weiterleitung von Informationen bei fehlender bzw. verzögerter ärztlicher Korrespondenz zu polypharmazeutisch verursachten, unerwünschten Medikamentennebenwirkungen führen, die schlimmstenfalls zur Entstehung von Krankheitssymptomen – meist unspezifischer Natur – und Krankenhauseinweisungen führen können^{65,67}.

Wie bereits oben dargestellt, ist der Einfluss der Mundgesundheit auf die Alltagstauglichkeit, Morbidität und Mortalität bei Senioren bereits wissenschaftlich belegt^{1,2,39,68} und nebenwirkungs- bzw. interaktionsbedingte polypharmazeutische Einflüsse können zu einer reduzierten Mundgesundheit bei Senioren führen. Mundtrockenheit und Hyposalivation stellen hierbei häufige meist polypharmazeutisch medikamentös induzierte Probleme dar⁶¹, die wiederum für die Entstehung geriatrischer Syndrome verantwortlich gemacht werden können⁶. Die erhöhte Vulnerabilität von Senioren hinsichtlich neuropsychiatrischer Störungen ist nicht selten auf ein grundsätzliches, im Alter häufig vorkommendes cholinerges Defizit zurückzuführen und sollte bei der Verordnung von Medikamenten entsprechend stets berücksichtigt werden^{6,69,70}. Hier bietet sich die Anwendung von validierten Verordnungshilfen wie der FORTA-Liste (beinhaltet Positiv- und Negativempfehlungen) und/oder der PRISCUS-Liste (beinhaltet nur Negativempfehlungen) an, um eine Verordnung von für Senioren potentiell inadäquaten Medikamenten (PIM) zu vermeiden und mögliche unerwünschte polypharmazeutische Effekte zu minimieren^{71,72}. Im Gegensatz zur FORTA- und PRISCUS-Liste, welche sich primär mit der Eignung des Arzneimittels zur Anwendung bei Senioren befasst, bietet sich mit dem **Screening Tool of Older Persons' Prescriptions/Screening Tool to Alert doctors to Right, i.e. appropriate, indicated Treatment (START/STOPP)** eine Arzneimittelbewertung hinsichtlich des betroffenen Organsystems an^{73,74}.

Einen einheitlichen Grenzwert, ab dem man von Polypharmazie spricht, gibt es nicht. Die Einnahme mehrerer verschiedener Medikamente auf Dauer wird per definitionem jedoch als

Polypharmazie bezeichnet⁶⁵. Die Kassenärztliche Bundesvereinigung definiert Polypharmazie beispielsweise durch die „dauerhafte Einnahme von fünf oder mehr Medikamenten“⁶⁵. Viele verschiedene Untersuchungen der Krankenkassen belegen, dass die Prävalenz von Polypharmazie im Alter zunimmt⁶⁵ und damit einhergehend auch das Risiko für die Entstehung von Mundtrockenheit⁶¹. Um medikamentösen und polypharmazeutischen Nebenwirkungen wie Mundtrockenheit u. a. vorzubeugen, sollte im hausärztlich-geriatrischen Umfeld möglichst die Komplexität der Kombination unterschiedlichster leitliniengerechter Therapien anhand von Listen, Instrumenten und Leitlinien für Polypharmazie erfasst und beurteilt sowie in der Folge eine entsprechende Adjustierung des Verordnungsplans vorgenommen werden⁶⁴. Im Rahmen routinemäßiger Überprüfungen des Medikationsplans würde sich ein Screening auf Mundtrockenheit, z. B. als Einzelfrage, bzw. ein Screening auf eine reduzierte Mundgesundheit, wie z. B. das GAMS, das neben der Mundtrockenheit noch weitere für ambulant betreute Senioren relevante intraorale Pathologien detektieren kann³⁶, anbieten, so dass in der Folge bei Bedarf weitere interdisziplinäre therapeutische Maßnahmen initiiert werden könnten.

Auch hier bedarf es eines grundlegenden Verständnisses der komplexen Zusammenhänge zwischen zahnmedizinischen und humanmedizinischen Inhalten, um fachübergreifende Gesundheitsstörungen zu erfassen und der richtigen Therapie zuzuführen. Der Mangel an zahnmedizinischen Inhalten in der humanmedizinischen Ausbildung sollte überdacht und der Einsatz von interdisziplinären Curricula insbesondere in Fächern angestrebt werden, bei denen zahnmedizinische Inhalte von hoher Relevanz sind (z. B. Geriatrie, Infektiologie, Diabetologie uvm.). Ein grundlegendes Verständnis für zahnmedizinische Inhalte in der Humanmedizin würde helfen, Therapiekonzepte ganzheitlicher und effizienter zu gestalten.

Die Bedeutung der bidirektionalen Beziehung zwischen der Mundgesundheit und der allgemeinen Gesundheit hat bereits zur Etablierung von interdisziplinären, diese Themen behandelnden Kursen an einigen Universitäten geführt, die nachweislich zum besseren Verständnis der Relevanz dieser Zusammenhänge geführt haben⁷⁵. Deutschlandweit proklamierten laut der Arbeit von Hofmann et. al. nur sechs Universitäten eine interprofessionell gestaltete geriatrische Lehre für sich, wovon tatsächlich nur die Uni München im Rahmen des IgAP-Projektes gemeinsame Lehrveranstaltungen für Human- und Zahnmedizinstudenten anbot⁷⁶. Es wäre wünschenswert, wenn diese Arbeit dazu beitragen könnte, den Stellenwert solcher Kurse hervorzuheben und die Relevanz einer guten Mundgesundheit für das Allgemeinwohl unserer Patienten zu betonen.

5.5 Limitationen und Stärken der Studie

Wesentliche Stärke dieser Studie ist die Fokussierung auf das bisher noch wenig untersuchte Kollektiv der hausärztlich ambulant betreuten geriatrischen Patienten. Die Studienlage zum Profil ambulant behandelter geriatrischer Patienten ist bisher dünn⁷⁷, doch ist eine hohe Prävalenz einer reduzierten Mundgesundheit aufgrund der geriatrietypischen Multimorbidität zu erwarten⁷⁸. Dies konnte durch die vorliegende Untersuchung bestätigt werden. Darüber hinaus konnten die Ergebnisse dieser Untersuchung zeigen, dass die Implementierung des GAMS im Rahmen eines erweiterten geriatrischen Screenings im hausärztlichen Alltag realistisch darstellbar ist und keinen großen Mehraufwand erfordert.

Zudem belegen die Ergebnisse dieser Studie sowohl die Notwendigkeit als auch die Realisierbarkeit einer interdisziplinären hausärztlich-zahnmedizinischen Zusammenarbeit durch einen assessmentbasierten Informationsaustausch, der einen ganzheitlichen diagnostisch-therapeutischen Ansatz bei multimorbiden geriatrischen Patienten ermöglicht.

Die Schwächen dieser Untersuchung bestanden neben der begrenzten Probandenzahl von n=75 auch in dem monozentrischen Setting, das keine Generalisierbarkeit der Ergebnisse erlaubt.

Die Befund- und Datenerhebung wurde durch nur einen Allgemeinmediziner durchgeführt, so dass eine fachliche Interobserver-Variabilität keine Berücksichtigung finden konnte. Auch bleibt trotz ressourcenschonendem Einsatz des GAMS die Frage offen, inwiefern sich dieses zusätzliche Assessment bei perspektivisch zunehmendem Hausärztemangel und ohne bisher gesicherte Abrechnungsfähigkeit zukünftig umsetzen lassen kann.

Die Durchführung weiterführender Untersuchungen in Praxen der ambulanten fachärztlichen Versorgung sind ressourcenschonend vorstellbar. Von besonderem Interesse wäre die Betrachtung von Patienten der hausärztlichen Diabetessprechstunde, um bei diesem in Bezug auf Mundgesundheit besonders vulnerablen Kollektiv orale Gesundheitseinschränkungen frühzeitig erfassen zu können (siehe Abschnitt 5.3.3).

Eine interessante Frage wäre sicherlich auch der Stellenwert intraoraler Erkrankungen bei einer akuten Exazerbation eines Diabetes mellitus, ggf. mit einer Krankenhauseinweisung als Folge. Hier könnte eine konsiliarisch zahnmedizinische Untersuchung bei o. g. Patienten ggf. intraorale Pathologien als negative Einflussfaktoren detektieren. Ebenso stellt sich die Frage, ob zahnärztliche Routineuntersuchungen bzw. Screeningverfahren wie das GAMS zur Vermeidung von Krankenhausaufenthalten wegen eines entgleisten Diabetes mellitus im

Rahmen strukturierter Behandlungsprogramme, wie z. B. beim „Disease Management Programm Diabetes mellitus Typ 2“, eine Rolle spielen könnten.

Häufig stehen internistische Krankheitsbilder mit einer reduzierten oralen Mundgesundheit in Verbindung⁷⁸ und die Verwendung des GAMS ist in vielerlei unterschiedlichen Szenarien denkbar. Berücksichtigt man die oben genannten Komorbiditäten, so könnten Screeninguntersuchungen bei an KHK oder Arteriosklerose erkrankten Patienten in kardiologischen, angiologischen oder gefäßchirurgischen Praxen und/oder Kliniken möglicherweise weiterführende Erkenntnisse hinsichtlich der Korrelation zwischen einer reduzierten Mundgesundheit und arteriosklerotischen³ Prozessen geben.

Es bieten sich zudem Untersuchungen bei orthopädisch-geriatrischen sowie bei alterstraumatologischen Patienten an, die sich mit einem möglichen Zusammenhang zwischen eingeschränkter Mundgesundheit und dem Auftreten mobilitätseinschränkender Erkrankungen des muskuloskelettalen Systems befassen. Leitfragen könnten dabei zum Beispiel darauf abzielen, ob und inwiefern eine eingeschränkte Mundgesundheit mit verminderter muskulärer Kaukraft im Zusammenhang stehen kann mit dem Vorhandensein einer Sarkopenie mit erhöhtem Sturzrisiko. Zusammenhänge zwischen eingeschränkter Mundgesundheit und pathologisch auffälligen geriatrischen Assessmentergebnissen konnten bereits bei stationär betreuten alterstraumatologischen Patienten belegt werden⁴⁰. Für ambulant betreute alterstraumatologische Patienten fehlen bisher entsprechend vergleichbare Untersuchungen.

Ein Zusammenhang zwischen einer reduzierten Mundgesundheit einerseits und einem erhöhten Risiko für Stürze, Sarkopenieentwicklung sowie dadurch bedingter reduzierter Alltagstauglichkeit konnte in neueren Studien gezeigt werden⁷⁹. Ein Fernziel wäre dabei die Identifizierung von oralen Risikofaktoren, deren Reduktion auch das Risiko für Sarkopenieentwicklung und damit auch das Sturzrisiko vermindern könnten.

Die Validierung des GAMS ist bisher nur bei ambulant betreuten Senioren erfolgt. Perspektivisch bietet sich die Validierung bei stationär gepflegten Senioren in Heimen an, wo besonders bei kognitiv eingeschränkten Patienten mit Pflegeabhängigkeit eine eingeschränkte Mundgesundheit zu erwarten ist^{80,81}. Hier könnte das GAMS dazu beitragen, dass im Rahmen der hausärztlichen Betreuung von Seniorenheimpatienten ein regelmäßiges Screening auf Mundgesundheitsprobleme erfolgt und dadurch möglicherweise mundgesundheitsbezogene Risikofaktoren für eine Einschränkung der Allgemeingesundheit bei dieser vulnerablen Gruppe früher erkannt und behandelt werden können. Dafür sind entsprechend geplante weiterführende Untersuchungen notwendig.

5.6 Fazit

Insbesondere bei ambulant betreuten Senioren ist der Stellenwert der Erfassung der Mundgesundheit und Detektierung enoraler Pathologien von hoher Relevanz. Die reziproke Beziehung einer reduzierten Mundgesundheit und geriatrisch-internistischer Krankheitsbilder ist hinreichend gesichert und der Einfluss auf die Alltagstauglichkeit, die Lebensqualität und das Wohlbefinden von hochbetagten Patienten gut belegt.

Das GAMS ist eine einfache, ressourcenschonende und valide Möglichkeit, im hausärztlichen und/oder geriatrischen Umfeld Mundgesundheitsprobleme bei ambulant betreuten Senioren zu erfassen und der Bedeutung einer guten Mundgesundheit zum Erhalt der allgemeinen Gesundheit gerecht zu werden. So könnte der mit zunehmendem Alter abnehmenden routinemäßigen Inanspruchnahme zahnärztlicher Leistungen bei ambulant betreuten Senioren zumindest teilweise begegnet werden.

Die Erkenntnis, dass eine Korrelation zwischen den im GAMS berichteten subjektiv wahrgenommenen Mundgesundheitsproblemen und geriatrisch-internistischen Krankheitsbildern besteht, eröffnet die Möglichkeit, validierte Screeningverfahren wie das GAMS zur Identifizierung von Risikoindikatoren für hochprävalente geriatrisch-internistische Krankheitsbilder zu nutzen. Dies könnte bei Erstdiagnose von Erkrankungen oder Optimierung bereits bestehender Therapien für den behandelnden Kollegen wertvoll sein und ermöglicht eine optimierte ganzheitliche interdisziplinäre Versorgung unter Beteiligung des Hauszahnarztes. So konnten beispielsweise Kau- und Schluckstörungen mit einer reduzierten Alltagskompetenz und funktionellen Einschränkungen im Bewegungsapparat assoziiert werden oder „Zahnfleischbluten“ und „Allgemeine Beschwerden im Mundbereich“ mit einer Leukozytose als Ausdruck einer subklinisch ablaufenden Entzündungsreaktion mit anzunehmendem enoralem Fokus, die ihrerseits wiederum einen Einfluss auf die Stoffwechsellage bei Diabetikern haben kann.

Neben einer standardisierten Implementierung von Screeningverfahren zur Erfassung der Mundgesundheit im hausärztlich-geriatrischen Umfeld böte sich dies, ob vollständig oder partiell, bei Vorliegen von entsprechend spezifischen allgemeinmedizinisch-geriatrischen Krankheitsbildern zur Detektierung enoraler Pathologien an.

6. Literaturverzeichnis

1. Sigusch B, Sigusch H. Parodontitis-ein möglicher Risikofaktor für Allgemeinerkrankungen? *ZWR-Das Deutsche Zahnärzteblatt* 2006; **115**(10): 436-42.
2. Yoneyama T, Yoshida M, Ohru T, et al. Oral Care Reduces Pneumonia in Older Patients in Nursing Homes. *Journal of the American Geriatrics Society* 2002; **50**(3): 430-3.
3. Tavares M, Lindefjeld Calabi KA, San Martin L. Systemic diseases and oral health. *Dent Clin North Am* 2014; **58**(4): 797-814.
4. Teeuw WJ, Kosho MX, Poland DC, Gerdes VE, Loos BG. Periodontitis as a possible early sign of diabetes mellitus. *BMJ Open Diabetes Research and Care* 2017; **5**(1).
5. Borgnakke WS. IDF Diabetes Atlas: Diabetes and oral health - A two-way relationship of clinical importance. *Diabetes Res Clin Pract* 2019; **157**: 107839.
6. van der Putten G-J, de Baat C, De Visschere L, Schols J. Poor oral health, a potential new geriatric syndrome. *Gerodontology* 2014; **31**(s1): 17-24.
7. Toniazzo MP, Amorim PS, Muniz F, Weidlich P. Relationship of nutritional status and oral health in elderly: Systematic review with meta-analysis. *Clin Nutr* 2018; **37**(3): 824-30.
8. Hakeem FF, Bernabé E, Sabbah W. Association between oral health and frailty: A systematic review of longitudinal studies. *Gerodontology* 2019; **36**(3): 205-15.
9. Spielberg P. Interprofessionelle Zusammenarbeit: Viel Eigeninitiative gefragt. *Dtsch Arztebl International* 2020; **117**(27-28): 1398-9.
10. Böhm K, Mardorf S, Nöthen M, et al. Gesundheit und Krankheit im Alter, 2009.
11. Herrmann M, Ohlbrecht H, Seltrecht A. Hausärztemangel auf dem Land: Einblicke in die ländliche Primärversorgung: Mabuse-Verlag; 2019.
12. Nitschke I RT. Orale Gesundheit. In: Geriatrie für Hausärzte.; 2009.
13. Van den Akker M, Buntinx F, Metsemakers JF, Roos S, Knottnerus JA. Multimorbidity in general practice: prevalence, incidence, and determinants of co-occurring chronic and recurrent diseases. *Journal of clinical epidemiology* 1998; **51**(5): 367-75.
14. Trukeschitz B, Mühlmann R, Schneider U, Ponocny I, Österle A. Arbeitsplätze und Tätigkeitsmerkmale berufstätiger pflegender Angehöriger. Befunde aus der Wiener Studie zur informellen Pflege und Betreuung älterer Menschen 2008 (VIC 2008), 2009.
15. DEGAM. S1 Leitlinie - Geriatrisches Assessment in der Hausarztpraxis. 29.03.2017 2018 https://www.awmf.org/uploads/tx_szleitlinien/053-015k_S1_Geriatrisches_Assessment_in_der_Hausarztpraxis_2017-07-verlaengert.pdf (accessed 01.11.2021).
16. Jordan RA, Bodechtel C, Hertrampf K, et al. The Fifth German Oral Health Study (Fünfte Deutsche Mundgesundheitsstudie, DMS V)–rationale, design, and methods, 2014.
17. KZVLB CS-ARuVbd. Überweisung vom Zahnarzt zum Vertragsarzt. *ZBB* 2016; **2**.
18. Bayerns KV. Informationen zum Thema Überweisungen. 2021. <https://www.kvb.de/fileadmin/kvb/dokumente/Praxis/Abrechnung/Merkblaetter/KVB-Merkblatt-Ueberweisung.pdf> (accessed 16.01.2022).
19. Yow M, Lye E. Obstructive sleep apnea: orthodontic strategies to establish and maintain a patent airway. *Integrated clinical orthodontics*: Wiley-Blackwell Publishing Ltd, New Jersey (USA); 2012: 214-39.
20. Ramar K, Dort LC, Katz SG, et al. Clinical practice guideline for the treatment of obstructive sleep apnea and snoring with oral appliance therapy: an update for 2015: an American Academy of Sleep Medicine and American Academy of Dental Sleep Medicine clinical practice guideline. *Journal of clinical sleep medicine* 2015; **11**(7): 773-827.
21. Sozialgesetzbuch (SGB V). <https://www.sozialgesetzbuch-sgb.de/sgbv/12.html> (accessed 14.11.2021 Fünftes Buch).
22. Mahoney FI, Barthel DW. Functional evaluation: the Barthel Index: a simple index of independence useful in scoring improvement in the rehabilitation of the chronically ill. *Maryland state medical journal* 1965.

23. Geriatrie DGf. S1-Leitlinie „Geriatrisches Assessment der Stufe 2“. 2019. https://www.awmf.org/uploads/tx_szleitlinien/084-002l_Geriatrisches-Assessment-Stufe-2_2019-08_01.pdf (accessed 14.11.2021).
24. Hasselkus BR. BARTHEL SELF-CARE INDEX AND GERIATRIC HOME CARE PATIENTS. *Physical & Occupational Therapy In Geriatrics* 1982; **1**(4): 11-22.
25. Niepel T. Erfolgchancen der Wohnungsanpassung bei den Klienten der Wohnberatungsstellen in NRW–unter besonderer Berücksichtigung Hochaltriger, 2001.
26. Bundesministerium für Familie S, Frauen und Jugend. Vierter Bericht zur Lage der älteren Generation: BMFSFJ, 2002.
27. Podsiadlo D, Richardson S. The timed “Up & Go”: a test of basic functional mobility for frail elderly persons. *Journal of the American geriatrics Society* 1991; **39**(2): 142-8.
28. Bostelmann H. Ernährungszustand von pflegebedürftigen, ambulanten Senioren: Hochschule für angewandte Wissenschaften Hamburg; 2013.
29. (DGEM) DGfE. Klinische Ernährung in der Geriatrie. 2015. https://www.dgem.de/sites/default/files/PDFs/Leitlinien/S3-Leitlinien/073-019l_S3_Klinische_Ern%C3%A4hrung_Geriatrie_2015-12.pdf (accessed 15.11.2021).
30. Daniels SK, McAdam CP, Brailey K, Foundas AL. Clinical assessment of swallowing and prediction of dysphagia severity. *American journal of speech-language pathology* 1997; **6**(4): 17-24.
31. Daniels SK, Ballo LA, Mahoney M-C, Foundas AL. Clinical predictors of dysphagia and aspiration risk: outcome measures in acute stroke patients. *Archives of physical medicine and rehabilitation* 2000; **81**(8): 1030-3.
32. Bauer J, Wirth R, Volkert D, Werner H, Sieber C. Malnutrition, Sarkopenie und Kachexie im Alter-Von der Pathophysiologie zur Therapie. *DMW-Deutsche Medizinische Wochenschrift* 2008; **133**(07): 305-10.
33. Buric B. Zusammenhang zwischen Körperzusammensetzung und gesundheitsbezogener Lebensqualität bei zu Hause lebenden über 70jährigen, burgenländischen Senioren: uniwiien; 2009.
34. Groß P. Von Selbstständigkeit zu Abhängigkeit–das Frailty-Syndrom. *Arthritis und Rheuma* 2009; **29**(01): 13-6.
35. Agre JC, Magness JL, Hull SZ, et al. Strength testing with a portable dynamometer: reliability for upper and lower extremities. *Archives of physical medicine and rehabilitation* 1987; **68**(7): 454-8.
36. Barbe AG, Spiritus S, Hagemeyer A, Noack MJ, Rohrig G. [Oral health assessment of seniors under outpatient care by family doctors : Development and validation of the geriatric outpatient oral health screening]. *Z Gerontol Geriatr* 2020.
37. Junius U, Fischer G, Kemnitz W. Neue hausärztliche Versorgungsformen für ältere Patienten—Teil I: vom Screening zur Intervention. Das Hannoversche ambulante geriatrische Screening. *Geriat Forsch* 1995; **5**: 71-8.
38. Junius U, Fischer G, Niederstadt C. Ambulantes geriatrisches Screening—eine Übersicht. *Z Gerontol* 1994; **27**: 233-9.
39. Furuta M, Komiya-Nonaka M, Akifusa S, et al. Interrelationship of oral health status, swallowing function, nutritional status, and cognitive ability with activities of daily living in Japanese elderly people receiving home care services due to physical disabilities. *Community dentistry and oral epidemiology* 2013; **41**(2): 173-81.
40. Röhrig G, Pia S, Bussmann M, Kunter H, Noack MJ, Barbe AG. Do subjectively and objectively impaired oral health parameters influence geriatric assessment results in hospitalized geriatric patients? *European Geriatric Medicine* 2020; **11**(3): 465-74.
41. Kayser-Jones J, Bird WF, Paul SM, Long L, Schell ES. An instrument to assess the oral health status of nursing home residents. *The Gerontologist* 1995; **35**(6): 814-24.
42. Stratton RJ, Green CJ, Elia M. Disease-related malnutrition: an evidence-based approach to treatment: Cabi; 2003.
43. Nordrhein KV. Bundesmantelvertrag Zahnärzte. 2022. https://www.kzvnr.de/medien/user_upload/Satzung_Ordnungen/Ratgeber/Ratgeber_Band_II/Teil_1_Bundesregelungen/I-1_BMV-Z_mit_Anlagen_ohne_Anlage_A-BEMA_-_Stand_17.01.2022.pdf (accessed 20.07.2022).

44. Izuno H, Hori K, Sawada M, et al. Physical fitness and oral function in community-dwelling older people: a pilot study. *Gerodontology* 2016; **33**(4): 470-9.
45. Iwao Y, Shigeishi H, Takahashi S, Uchida S, Kawano S, Sugiyama M. Improvement of physical and oral function in community-dwelling older people after a 3-month long-term care prevention program including physical exercise, oral health instruction, and nutritional guidance. *Clinical and Experimental Dental Research* 2019; **5**(6): 611-9.
46. Loos BG. Systemic markers of inflammation in periodontitis. *Journal of periodontology* 2005; **76**: 2106-15.
47. Meyle J, Chapple I. Molecular aspects of the pathogenesis of periodontitis. *Periodontology 2000* 2015; **69**(1): 7-17.
48. Ebersole JL, Graves CL, Gonzalez OA, et al. Aging, inflammation, immunity and periodontal disease. *Periodontology 2000* 2016; **72**(1): 54-75.
49. Eberhard J, Grote K, Luchtefeld M, et al. Experimental gingivitis induces systemic inflammatory markers in young healthy individuals: a single-subject interventional study. *PLoS One* 2013; **8**(2): e55265.
50. Tonetti MS, D'Aiuto F, Nibali L, et al. Treatment of periodontitis and endothelial function. *New England Journal of Medicine* 2007; **356**(9): 911-20.
51. Franceschi C, Bonafè M, Valensin S, et al. Inflamm-aging: an evolutionary perspective on immunosenescence. *Annals of the new York Academy of Sciences* 2000; **908**(1): 244-54.
52. Röhrig G. Anemia in the frail, elderly patient. *Clinical interventions in aging* 2016; **11**: 319.
53. Zhang Z, Pereira SL, Luo M, Matheson EM. Evaluation of Blood Biomarkers Associated with Risk of Malnutrition in Older Adults: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Nutrients* 2017; **9**(8).
54. Genco RJ, Borgnakke WS. Risk factors for periodontal disease. *Periodontology 2000* 2013; **62**(1): 59-94.
55. Gesellschaft DD. Deutscher Gesundheitsbericht Diabetes 2020
Die Bestandsaufnahme, 2020.
56. Chapple IL, Genco R, workshop* wgotjEA. Diabetes and periodontal diseases: consensus report of the Joint EFP/AAP Workshop on Periodontitis and Systemic Diseases. *Journal of Periodontology* 2013; **84**: S106-S12.
57. Röhrig G, Spiritus A, Hagemeyer A, Derman SHM, Noack MJ, Barbe AG. Subjektive Mundgesundheitsprobleme ambulant betreuter geriatrischer Patienten und allgemeinmedizinisch-geriatrische Befunde—eine Pilotstudie. *Zeitschrift für Gerontologie und Geriatrie* 2021; **54**(1): 47-53.
58. Bundesvereinigung K. Systematische Behandlung von Parodontitis und anderer Parodontalerkrankungen / PAR-Richtlinie. 06/2021 2021. <https://www.kzbv.de/par-richtlinie>.
59. Nordrhein KV-. Disease Management Programm Diabetes mellitus Typ 2 - Ausfüllhilfe. 2021. https://www.kvno.de/fileadmin/shared/pdf/online/vertraege/dmp/diabetes_typ1/ausfuellanleitung_dmp_diabetes.pdf (accessed 09.10.2022).
60. Deutsche Gesellschaft für Zahn- M-uKeVD, Deutsche Gesellschaft für Parodontologie e.V. (DG PARO), (DDG) DDGeV. Leitlinie Diabetes und Parodontitis. 12/2022 2022. <https://www.awmf.org/leitlinien/detail/anmeldung/1/II/083-015.html> (accessed 09.10.2022).
61. Barbe AG. Medication-Induced Xerostomia and Hyposalivation in the Elderly: Culprits, Complications, and Management. *Drugs Aging* 2018; **35**(10): 877-85.
62. Aeby M, Maurer B, Distler O. Das primäre Sjögren-Syndrom—eine Systemerkrankung: Teil 1. *Swiss Medical Forum*; 2017: EMH Media; 2017. p. 1027-38.
63. Röhrig G, Rücker Y, Becker I, et al. Association of anemia with functional and nutritional status in the German multicenter study "GerAnaemie2013". *Zeitschrift für Gerontologie und Geriatrie* 2017; **50**(6): 532-7.
64. Moßhammer DH, Hannah; Mörike, Klaus; Joos, Stefanie. Polypharmazie – Tendenz steigend, Folgen schwer kalkulierbar. *Deutsches Ärzteblatt* 2016; **38/2016**.

65. e.V.) BdAeVA. Faktenblatt - Polypharmazie - ABDA e.V. (Stand 17.08.2021). 2021. https://www.abda.de/fileadmin/user_upload/assets/Faktenblaetter/Faktenblatt_Polymedikation.pdf (accessed 10.10.2022).
66. Kim J, Parish AL. Polypharmacy and Medication Management in Older Adults. *Nurs Clin North Am* 2017; **52**(3): 457-68.
67. Thürmann PA, Holt-Noreiks S, Nink K, Zawinell A. Arzneimittelversorgung älterer Patienten, 2012.
68. Lee J-H, Choi J-K, Jeong S-N, Choi S-H. Charlson comorbidity index as a predictor of periodontal disease in elderly participants. *J Periodontal Implant Sci* 2018; **48**(2): 92-102.
69. Messer T, Strasser O. Medikamentös induzierte neuropsychiatrische Störungen. *PSYCH up2date* 2013; **7**(05): 269-84.
70. Durán CE, Azermai M, Vander Stichele RH. Systematic review of anticholinergic risk scales in older adults. *European journal of clinical pharmacology* 2013; **69**(7): 1485-96.
71. Holt S, Schmiedl S, Thürmann PA. Potentially inappropriate medications in the elderly: the PRISCUS list. *Deutsches Ärzteblatt International* 2010; **107**(31-32): 543.
72. Schulze Westhoff M, Groh A, Schröder S, et al. Potentially inappropriate medications according to PRISCUS list and FORTA (Fit fOR The Aged) classification in geriatric psychiatry: a cross-sectional study. *Journal of Neural Transmission* 2022: 1-9.
73. Gallagher P, Ryan C, Byrne S, Kennedy J, O Mahony D. STOPP (screening tool of older person's prescriptions) and START (screening tool to alert doctors to right treatment). Consensus validation. *International journal of clinical pharmacology and therapeutics* 2008; **46**(2): 72.
74. Hill-Taylor B, Walsh K, Stewart S, Hayden J, Byrne S, Sketris IS. Effectiveness of the STOPP/START (Screening Tool of Older Persons' potentially inappropriate Prescriptions/Screening Tool to Alert doctors to the Right Treatment) criteria: systematic review and meta-analysis of randomized controlled studies. *Journal of clinical pharmacy and therapeutics* 2016; **41**(2): 158-69.
75. Wighton H, Derman SHM, Wicht MJ, et al. Impact of an interdisciplinary curriculum for dental students (GeriDent-Cologne) on attitudes and awareness towards older people and geriatric conditions. *European Journal of Dental Education* 2022; **26**(3): 586-98.
76. Hofmann W, Flägel K, Krause O. Interprofessionelle Lehre in der Geriatrie. *Zeitschrift für Gerontologie und Geriatrie* 2022: 1-9.
77. Rohde JM, Kunnel A, Becker I, Unger HL, Hummel J, Röhrig-Herzog G. Profilanalyse ambulanter Patienten einer geriatrischen Spezialsprechstunde. *Zeitschrift für Gerontologie und Geriatrie* 2023; **56**(5): 402-7.
78. Halpern LR. The geriatric syndrome and oral health: Navigating oral disease treatment strategies in the elderly. *Dental Clinics* 2020; **64**(1): 209-28.
79. Hong SW, Lee J, Kang J-H. Associations between oral health status and risk of fractures in elder adults. *Scientific Reports* 2023; **13**(1): 1361.
80. Michalak P, Polak-Szlósarczyk P, Dyduch-Dudek W, et al. Oral and Mucosal Complaints among Institutionalized Care Seniors in Malopolska Voivodeship—The Utility of the Mirror Sliding Test in an Assessment of Dry Mouth. *International Journal of Environmental Research and Public Health* 2022; **19**(21): 13776.
81. Zenthöfer A, Meyer-Kühling I, Hufeland A-L, et al. Carers' education improves oral health of older people suffering from dementia—results of an intervention study. *Clinical interventions in aging* 2016: 1755-62.

7. Anhang

7.1 Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Dynamometer

7.2 Tabellenverzeichnis

1. Barthel-Index
2. Timed „up & go“-Test
3. Daniels-Dysphagie-Test
4. GAMS-Test – Fragen
5. GAMS-Test – Empfehlungen
6. Klinische Charakteristika
7. Barthel-Index (univariate Analyse)
8. Barthel-Index (multivariate Analyse)
9. Blutglucose (univariates Modell)
10. Blutglucose (multivariates Modell)
11. Leukozytenzahl (univariates Modell)
12. Leukozytenzahl (multivariates Modell)
13. Gesamtcholesterin (univariates Modell)
14. Gesamtcholesterin (multivariates Modell)
15. Hämoglobinwert (univariates Modell)
16. Hämoglobinwert (multivariates Modell)
17. GAMS – Selbsteinschätzung der subjektiven Mundgesundheit (in Prozent)

8. Vorabveröffentlichungen von Ergebnissen

Röhrig, G., Spiritus, A., Hagemeyer, A., Derman, S., Noack, M. J., & Barbe, A. G. (2021). Subjektive Mundgesundheitsprobleme ambulant betreuter geriatrischer Patienten und allgemeinmedizinisch-geriatrische Befunde – eine Pilotstudie [Subjective oral health problems of geriatric outpatients and general medical geriatric findings-a pilot study]. *Zeitschrift für Gerontologie und Geriatrie*, 54(1), 47–53. <https://doi.org/10.1007/s00391-020-01827-x>

Reproduziert mit Genehmigung von Springer Nature.