

Aus der Poliklinik für Zahnerhaltung und Parodontologie  
der Universitätsmedizin der Johannes Gutenberg-Universität Mainz

**Mundgesundheit von stationären Patienten  
der Universitätsmedizin der Johannes Gutenberg-Universität Mainz**

Inauguraldissertation  
zur Erlangung des Doktorgrades der  
Zahnmedizin  
der Universitätsmedizin  
der Johannes Gutenberg-Universität Mainz

Vorgelegt von

Shandiz Sajadpour  
aus Frankfurt am Main

Mainz, 2021

Wissenschaftlicher Vorstand: [REDACTED]

1. Gutachter: [REDACTED]

2. Gutachter: [REDACTED]

Tag der Promotion:

An meine geliebte Mutter und meinen geliebten Vater

Be Like The Sun For Grace And Mercy.  
Be Like The Night To Cover Others' Faults.  
Be Like Running Water For Generosity.  
Be Like Death For Rage And Anger.  
Be Like The Earth For Modesty.  
Appear as You Are.  
Be As You Appear.

Dschalāl ad-Dīn Muhammad Rūmī

# Inhaltsverzeichnis

Abkürzungsverzeichnis .....	I
Abbildungsverzeichnis.....	II
Tabellenverzeichnis .....	IV
1 Mundgesundheitsstudien international und national .....	1
1.1 Geschichte und Zielsetzung der Oral Health-Programme der WHO .....	1
1.2 Institut der deutschen Zahnärzte und ihre Deutsche Mundgesundheitsstudie (DMS V) 2	
1.3 Problemaufriss und Zielsetzung im Rahmen der Mundgesundheitsstudie an stationären Patienten .....	3
2 Literaturübersicht.....	5
2.1 Kariespathogenese und <i>DMFT</i> -Index .....	5
2.2 Andere Zahnhartsubstanzdefekte.....	6
2.3 Parodontale Erkrankungen.....	7
2.4 Mundschleimhautveränderungen (Oral mucosal leason condition).....	9
2.5 Herausnehmbarer Zahnersatz.....	10
2.6 Sozioepidemiologische und individuelle Risikofaktoren .....	11
2.7 Selektive Auswahl der Ergebnisse aus der DMS V.....	12
2.8 Fragebögen zur MLQ: OHIP-G14 und BDI-II.....	14
2.9 Schnittstelle zwischen zahn- und allgemeinmedizinisch pathologischen Zuständen... 15	
2.9.1 Hyposalivation und Xerostomie.....	15
2.9.2 Orales Mikrobiom und CandidaKolonisation.....	16
2.9.3 Kardiovaskuläre Erkrankungen und Parodontitis.....	16
2.9.4 Parodontitis und rheumatoide Arthritis.....	17
2.9.5 Parodontitis, Pneumonie und Hämodialyse .....	18
3 Methoden und Verfahren .....	18
3.1 Studiendesign der MGS mit stationären Patienten .....	18
3.2 Studiensetting .....	20
3.3 Probanden .....	22
3.4 Instrumentarium zur Erhebung des Zahn- und Zahnfleischstatus.....	23
3.5 Dentaler und parodontaler Status.....	25
3.5.1 Dentaler Status und <i>DMFT</i> -Index.....	25
3.5.2 Modifizierter CPI .....	27
3.5.3 Bleeding on Probing (BOP) .....	28
3.6 Erosionen.....	29
3.7 Läsionen der oralen Schleimhaut .....	30
3.8 Zahnersatz.....	31
3.9 Interventionsbedarf.....	32
3.10 Sozioepidemiologische Risikofaktoren.....	33
3.11 Fragebögen zur Erfassung der mundgesundheitsbezogenen Lebensqualität (MLQ) 33	
3.11.1 OHIP-G14 (Oral Health Impact Profile).....	33
3.11.2 BDI-II (Beck Depression Inventory Second Edition) .....	34

3.12 Technische Daten und statistische Auswertung.....	36
3.13 Ethikkommission.....	36
4 Ergebnisse.....	37
4.1 DMFT-Index.....	38
4.2 Taschentiefen und BOP.....	42
4.3 Erosionen.....	48
4.4 Mundschleimhautläsionen.....	49
4.5 Herausnehmbarer Zahnersatz.....	51
4.6 OHIP-G14 und BDI-II.....	52
4.7 Interventionsbedarf.....	54
5 Diskussion.....	55
5.1 Karies und ihre Phänotypen.....	55
5.2 Probleme durch Fehleinschätzungen innerhalb der Erhebungen parodontaler Indizes.....	55
5.3 Dentale Erosionen.....	56
5.4 Veränderungen der oralen Schleimhaut.....	57
5.5 Herausnehmbarer Zahnersatz (Teil-, Totalprothesen).....	57
5.6 Interventionsbedarf.....	58
5.7 OHIP-G14/ BDI-II: Erfassung des psychischen Leidensdrucks.....	58
5.8 Stationäres Ärzteteam, das Pflegepersonal und die Mundgesundheit stationärer Patienten.....	60
6 Interessenskonflikt.....	62
7 Zusammenfassung.....	63
8 Quellenverzeichnis.....	66
9 Anhang.....	72
10 Danksagung.....	77
11 Lebenslauf.....	78

## Abkürzungsverzeichnis

BOP	Bleeding on Probing (Blutung auf Sondierung)
CAL	Clinical Attachmentloss (klinischer Attachmentverlust)
DMS	Deutsche Mundgesundheitsstudie
IDZ	Institut der deutschen Zahnärzte
JGU	Johannes-Gutenberg Universität
MGS	Mundgesundheitsstudie
MLQ	Mundgesundheitsbezogene Lebensqualität
OHI	Oral-Hygiene-Index simplified
TT	Taschentiefen
ST	Sondierungstiefen
WHO	World Health Organization
ZMK-Krankheiten	Zahn-, Mund- und Kieferkrankheiten

## Abbildungsverzeichnis

- Abb. 3.1** Patient beim Beantworten des elektronischen OHIP-G14-Fragebogens zur Erfassung der mundgesundheitsbezogenen Lebensqualität\* mittels des iPads. S.21
- Abb. 3.2** Grundbesteck zur Durchführung der klinischen Erhebungen des dentalen und parodontalen Status sowie der Diagnostik der Mundschleimhaut S.24
- Abb. 3.3** Darstellung einer Primärkaries am Zahnhals des Zahnes 11 und okklusaler Karies am Zahn 47 S.26
- Abb. 3.4** Darstellung der Messung der Taschentiefe (11mm) distal des Zahnes 11 und Blutung auf Sondierung S. 28
- Abb. 3.5** Darstellung okklusaler und palatinaler Erosionen Schweregrad 2 mit Dentindefekt S. 29
- Abb. 3.6** Herausnehmbarer Zahnersatz im Sinne einer teleskopierenden Prothese S.31
- Abb.4.1** Boxplot und Histogramm zur grafischen Wiedergabe der Karieserfahrung des gesamten Probandenkollektivs [N=177] durch den DMFT-Index, S.39
- Abb. 4.2** Grafische Darstellung der relativen Häufigkeitsverteilung des Bildungsgrades nach Schuljahren/Schulabschluss und Boxplot zur Illustration des DMFT unter Einfluss des schulischen Bildungsgrades. S:40
- Abb. 4.3** Histogramm zur grafischen Darstellung der absoluten Häufigkeitsverteilung bezüglich der Schweregrade der Karieserfahrung (DMFT-Kategorien); Tortendiagramm zur relativen Häufigkeitsverteilung der DMFT-Einzelkomponenten S.42
- Abb. 4.4** Pie-Plot zur Darstellung der relativen Häufigkeitsverteilung der Taschentiefen in den Kategorien „gesund“, „moderat“ und „schwer“ S.42

- Abb. 4.5** Pie-Plots zur Gegenüberstellung der prozentualen Verteilung der TT innerhalb der Kategorien „gesund“, „moderat“, „schwer“ vertiefte Taschen für die Gruppe der Akademiker/Nicht-Akademiker S.43
- Abb. 4.6** Pie-Plots zur Darstellung der relativen Verteilung der Taschentiefen in den 3 Altersgruppen S.44
- Abb. 4.7** Box-Plots zur Illustration der Korrelation von Taschentiefen und schulischem Bildungsgrad belegt durch den Kruskal-Wallis Test mit  $p=0,016$  S.44
- Abb. 4.8** Boxplot und Histogramm zur graphischen Darstellung der relativen Häufigkeitsverteilung [%] der Blutungsneigung bei Sondierung (BOP) für  $N=177$  sowie Boxplots zur grafischen Darstellung der Blutungsneigung innerhalb der Risikogruppen Geschlecht, schulischer Bildungsgrad, Raucherstatus und Alter S.46
- Abb.4.9** Box-Plots zur grafischen Illustration des Kruskal-Wallis Tests für die Korrelation zwischen Blutungsneigung und erhöhter Taschentiefen mit  $p < 0,001$ . S.47
- Abb. 4.10** Bar-Plots zur grafischen Darstellung der relativen Häufigkeitsverteilung von Mundschleimhautveränderungen für  $N=177$ , Probanden mit herausnehmbarem Zahnersatz im Sinne einer Teilprothese im Ober- und/oder Unterkiefer, sowie Probanden mit einer Totalprothese im Oberkiefer S.49
- Abb. 4.11** Bar-Plots zur Darstellung der relativen Verteilung der Mundschleimhautveränderungen innerhalb der 3 Alterskategorien. S.50
- Abb. 4.12** Box-Plots zur grafischen Darstellung der MLQ, erhoben mithilfe des OHIP/BDI II-Scores für  $N=177$ . S.52
- Abb. 4.13** Boxplots zur grafischen Darstellung des Einflusses eines herausnehmbaren Zahnersatzes im Sinne einer Teil-, oder Totalprothese oder keiner Prothese auf die MLQ, S.53
- Abb. 4.14** Bar-Plot zur grafischen Darstellung der absoluten Häufigkeiten und Box-Plots zur Illustration der Korrelation des schulischen Ausbildungsgrades und Dringlichkeit des zahnärztlichen Interventionsbedarfs mithilfe des Kruskal-Wallis Tests ( $p < 0,001$ ) S.54



## Tabellenverzeichnis

<b>Tab. 3.1</b>	Einteilung und Beschreibung der sozioepidemiologischen Risikofaktoren	S.19
<b>Tab. 3.2</b>	Codierung des Dentalen Status *Code 7 z.B. bei Implantaten innerhalb des Wurzelstatus vermerkt **Code 9 z.B. bei Multibandapparaturen, KFO-Bändern, hochgradige Hypoplasien; Quelle: WHO, Oral Health Survey, Basic Methods, 2013, S. 43, Tab 2.	S.25
<b>Tab. 3.3</b>	Codierung der Taschentiefenmessung; Quelle: WHO, Oral Health Survey, Basic Methods, 2013, S. 43, Tab 2.	S.27
<b>Tab. 3.4</b>	Codierung der Blutungsneigung auf Sondierung; Quelle: WHO, Oral Health Survey, Basic Methods, 5th Edition, 2013, S. 49	S.28
<b>Tab. 3.5</b>	Codierung des Erosionsgrades, Quelle: WHO, Oral Health Survey, Basic Methods, 5th Edition, 2013, S. 53	S.28
<b>Tab. 3.6</b>	Codierung der Mundschleimhautveränderungen, Quelle: WHO, Oral Health Survey, Basic Methods, 5th Edition, 2013, S. 54	S.29
<b>Tab. 3.7</b>	Codierung des herausnehmbaren Zahnersatzes*, hier mit ZE* abgekürzt, Quelle: WHO, Oral Health Survey, Basic Methods, 5th Edition, 2013, S. 55	S.31
<b>Tab. 3.8</b>	Codierung und Erläuterung des zahnmedizinischen Interventionsbedarfs, Quelle: WHO, Oral Health Survey, Basic Methods, 5th Edition, 2013, S. 55	S.32
<b>Tab. 3.9</b>	Auflistung der Attribute innerhalb des Beck-Depression Inventory II, eingesetzt zur Erfassung der MLQ	S.35
<b>Tab.4.1</b>	Absolute und relative Verteilung der Risikogruppen. Es gilt N=177.	S.37
<b>Tab.4.2</b>	Darstellung der p-Werte zur Prüfung der statistischen Signifikanz der Einflussgrößen auf bestimmte klinische Parameter	S.38
<b>Tab.4.3</b>	Mittelwerte und prozentuale Verteilung der Einzelkomponenten des DMFT-Index für N=177 und der Risikogruppen zur deskriptiven Beurteilung der Karieserfahrung	S.39
<b>Tab.4.4</b>	DMFT: Schweregrade I-III innerhalb der Risikogruppen. Es gilt N=177	S.41
<b>Tab.4.5</b>	Relative Häufigkeitsverteilung der Taschentiefen, Mittelwerte und Standardabweichung der Blutungsneigung (BOP) für N=177 und die Risikogruppen	S.45
<b>Tab.4.6</b>	Zur Darstellung relativer Häufigkeiten der erosiven Substanzdefekte (Schweregrade 0-2); Schweregrad 3 wurde innerhalb der Population nicht diagnostiziert und damit nicht berücksichtigt.	S.48
<b>Tab. 4.7</b>	Tabelle zur prozentualen Verteilung des herausnehmbaren Zahnersatzes für N=177 und Risikogruppen	S.51

# 1 Mundgesundheitsstudien international und national

## 1.1 Geschichte und Zielsetzung der Oral Health-Programme der WHO

Im Allgemeinen befassen sich Mundgesundheitsstudien mit der epidemiologischen Verteilung von Zahn- Mund- und Kieferkrankheiten.

Hierzu gibt es weltweit verschiedene Organisationen, die national und international tätig werden. Im Folgenden wird in der vorliegenden Studie auf die Arbeit der Weltgesundheitsorganisation WHO und dem Institut der Deutschen Zahnärzte IDZ Bezug genommen.

Ziel solcher Studien ist Informationsquellen und Lösungsansätze zur Bekämpfung gängiger ZMK-Krankheiten auszuarbeiten. Dies geschieht sowohl auf nationaler als auch auf internationaler Ebene.

Im Jahr 2009 wurde auf der 7. WHO Global Conference für alle 193 Mitgliedsstaaten festgehalten, dass Mundgesundheit ein Menschenrecht, folglich die zahnmedizinische Versorgung, als medizinische Grundversorgung anzuerkennen ist und als solche verfügbar sein muss. Vor allem die Diskrepanz zwischen arm und reich soll durch finanzielle und personelle Hilfe reduziert werden. (1)

MGS sind hierzu ein wesentliches Instrument.

Dazu stellt die WHO aktualisierte Richtlinien auf und unterstützt auf diese Weise Forschungssysteme und Projekte auf nationaler Ebene. (2)

Einige dieser Richtlinien sind wie folgt:

- Ausarbeiten von Maßnahmen zur Mundgesundheit und ihre Integration in die medizinische Grundversorgung
- Verstärkte Ausführung von MGS
- Fluoridierungsmaßnahmen
- Mundhygieneprogramme bei Schulkindern
- Maßnahmen zur Prävention oraler Karzinome
- Maßnahmen zur Behandlung von Mundschleimhauterkrankung als Begleiterkrankung von AIDS/HIV zur Verbesserung der Mundgesundheit und mundbezogenen Lebensqualität
- Bereitstellen notwendigen Fachpersonals zur Umsetzung der Mundgesundheitsziele (3)

Gerade in Zeiten des starken demographischen Wandels ist die Verbesserung der Mundgesundheit bei älteren Patienten als absolute medizinische Grundversorgung anzuerkennen, in den Fokus zu setzen und durch geschultes Personal umzusetzen. (4) Diese medizinische Grundversorgung im Bereich Mundgesundheit beinhaltet Prävention, Diagnostik, und Erstversorgung akuter Symptome. (5)

## **1.2 Institut der deutschen Zahnärzte und ihre Deutsche Mundgesundheitsstudie (DMS V)**

Das Institut der deutschen Zahnärzte trägt seit ungefähr 30 Jahren zur bundesweiten Gesundheitsberichterstattung bei. Mit der deutschen Mundgesundheitsstudie (DMS I) wird im Jahr 1989 die erste sozioepidemiologische Untersuchung ihrer Art auf nationaler Ebene durchgeführt.

Die DMS stellt eine bevölkerungsrepräsentative Querschnittsstudie dar und soll Informationen über die Mundgesundheit von Kindern und Jugendlichen wie von Erwachsenen bis hin zu älteren Senioren zur Verfügung stellen. (6)

Die Ergebnisse der DMS I bis V repräsentieren ein nationales Pendant zur Arbeit der WHO auf internationaler Ebene. Die Studien helfen den Trend und theoretischen Handlungsbedarf in Bezug auf Zahnverluste, Karieserfahrung, Parodontitis sowie zahnbezogene Lebensqualität aufzuzeigen und leisten damit einen wichtigen Beitrag zur Entwicklung von Präventions- und Prophylaxemaßnahmen. (7) Ihre Mundgesundheitsziele werden nach den internationalen Richtlinien und standardisierten Methoden der WHO aufgestellt, die eine Vergleichbarkeit innerhalb der Studien ermöglichen sollen. (8) Dazu gehören u.a. die Reduktion der Karieserfahrung vor allem in der Altersgruppe der Kinder, sowie Parodontalerkrankungen und Zahnlosigkeit in der Altersgruppe der Senioren. (9)

Die vorliegende Arbeit wird sich mit bestimmten Ergebnissen der aktuellen DMS V auseinandersetzen und Vergleiche zur Mundgesundheit der stationären Patienten ziehen. Die DMS V bewertet die Mundgesundheit der Probanden und ihre prozentuale Verteilung im Hinblick auf die Attribute, Geschlecht, Alter, Sozialer Status, Häufigkeit von Zwischenmahlzeiten, Tabakkonsum, Schulbildung. Somit können Probleme in der Mundgesundheit differenzierter betrachtet und gleichsam ganzheitliche Präventionsstrategien ausgearbeitet werden. Diese Attribute werden in individuelle und verhaltensbezogene

Faktoren unterteilt. Der soziale Status wird aus den Daten über rurale und urbane Wohnsituation, nach Wohnort in alten oder neuen Bundesländern, absolvierte Schuljahre und akademischem Grad begründet. Die Häufigkeit der zuckerreichen Zwischenmahlzeiten, Eigenverantwortlichkeit durch Inanspruchnahme zahnärztlichen Kontrollen und professioneller Reinigungen, werden unter verhaltensbezogene Risikofaktoren zusammengefasst. Unter anderem werden diese Aspekte zur Untersuchung der Verteilung von ZMK-Krankheiten innerhalb der Population herangezogen.

### **1.3 Problemaufriss und Zielsetzung im Rahmen der Mundgesundheitsstudie an stationären Patienten**

Innerhalb der hier vorliegenden MGS wird ein entscheidender Unterschied zu den zuvor benannten MGS gemacht. Bewusst wird die Mundgesundheit von Probanden mit einem allgemeingesundheitlichen Grund für einen stationären Aufenthalt von mindestens 3 Tagen untersucht. Die Schwere der Erkrankungen oder die stationäre Aufenthaltsdauer ist nicht relevant außer sie beträgt weniger als die erforderte Mindestdauer von 3 Tagen. Der Mittelwert der durchschnittlichen stationären Verweildauer beträgt bundesweit laut statistischem Bundesamt für das Jahr 2017 7,2 Tage. (10) Auch wenn die Art der Erkrankungen bei der statistischen Auswertung der hier vorliegenden mundgesundheitsbezogenen Daten keine Rolle spielt, wurde diese zur Vollständigkeit erfragt, archiviert und in Hauptgruppen einrangiert. Die Mehrzahl der Allgemeinerkrankungen der Probanden werden wie folgt eingeteilt:

- Herz- und Gefäßerkrankungen (z.B. Koronare Herzerkrankungen, Herzinsuffizienz, -arrhythmien)
- Entzündliche Erkrankungen (z.B. Erysipel, Abszess, arthritische Erkrankungen)
- Bösartige Tumorerkrankungen (v.a. Gastrointestinale Kanzerösen)
- Organtransplantationen (v.a. Niere-, Lebertransplantat)
- Traumen und Frakturen (z.B. Commotio cerebri, Tibia-, Radius-, Femur, Beckenfrakturen), Endoprothesen (Knie, Hüfte)
- Andere Leber- und Gallenerkrankungen

Diese Patienten blicken auf mehrtätige bis wochenlange stationäre Aufenthalte. In diesem Zeitraum kann nur unter erheblichen zeitlichen, personellen und organisatorischen Mehraufwand ein Transport für Notfallbehandlungen zur Verfügung gestellt werden. Nur so

können solche Patienten meist nur in absolut akuten Situationen in der nächstgelegenen zahnärztlichen Akutaufnahme, hier der Zahnklinik der Universitätsmedizin der JGU Mainz, vorstellig und von Fachpersonen behandelt werden. Folglich gibt es viele Patienten mit eingeschränkter Mobilität aufgrund diverser Zugänge, zentralem Venen- und/oder Blasenkatheter oder vorangegangener operativer Eingriffe. Abhängig von der Schwere ihrer Allgemeinerkrankung ist demnach vielen stationären Patienten die Inanspruchnahme der zahnärztlichen Behandlung erschwert.

Der demographische Wandel in Deutschland und die hohen jährlichen Ziffern stationärer Aufenthalte geben Anlass zur Überprüfung der Mundgesundheit stationärer Patienten oder derer, die in anderer Form hospitalisiert sind. Für das Jahr 2017 werden laut statistischem Bundesamt pro 100.000 Einwohner knapp 23.000 stationäre Belegungen gezählt. Auch wenn die Belegungsdauer der stationären Aufenthalte stetig sinkt (Jahr: Verweildauer in Tagen/ 1999: 9,9 / 2000: 9,7 / 2002: 9,2 / 2010: 7,9 / 2016: 7,3), steigt im Vergleich auch die Anzahl der Krankenhausbelegungen pro Jahr insgesamt an. So sind es im Jahr 2000 noch knapp 17.200.000 Belegungen deutschlandweit, 2010 bereits 18.000.000, 2015 19.200.000 und im Jahr unserer Erhebungen 2017 knapp 200.000 mehr stationäre Aufnahmen als 2 Jahre zuvor. (11) Es sollte sichergestellt werden, dass der Bedarf zahnmedizinischer Kontrollen stetig eruiert wird und der Zugang zu nicht aufschiebbaren zahnärztlichen Sofortmaßnahmen in einem angemessenen und vertretbaren Rahmen für Patient und Fachpersonal stattfindet. Vertretbar deshalb, weil gerade diese Patienten meist ein erhöhtes Maß an psychischem und physischem Leid mitbringen. Durch ihre allgemeinmedizinische Behandlung und Medikation sind diese Patienten bereits erhöhtem medikamentösem und biologischem Stress sowie unerwünschten psychischen und physischen Nebenwirkungen ihrer Therapiemaßnahmen ausgesetzt. Die Mundgesundheit von stationären Patienten sollte also im Rahmen dieser MGS aufgezeigt werden und einen Denkanstoß liefern, eventuell notwendige Ansätze und organisatorische Rahmenbedingungen zu schaffen oder bestehendes zu überarbeiten. Dies wird im Rahmen der Diskussion weiter erläutert.

## 2 Literaturübersicht

### 2.1 Kariespathogenese und *DMFT-Index*

Karies entsteht nach Miller (1890) in einem multifaktoriellen Geschehen und ist eine chronische Infektionskrankheit. (12) Beteiligt sind der Wirt, hier der Zahn, orale Mikroorganismen in Form von Plaque und das Substrat Saccharose. (13) Durch den Einfluss von sekundären Faktoren wie Dauer oder Intervalle der Zuckerzufuhr, Pufferkapazität des eigenen Speichels, kommt es zu lokalen Demineralisationsvorgängen des Zahnmaterials, die an jeder beliebigen Stelle des Zahnes auftreten können, obwohl es auch hier Prädilektionsstellen gibt. Aufgrund der besonderen Morphologie und Position bestimmter Zähne haften Mikroorganismen besonders gut, häufig in Zahnzwischenräumen, im Molarenbereich und in Fissuren und Grübchen. Ein weiterer Grund hierfür ist auch, dass sich die Plaquekontrolle durch Hygienemaßnahmen in diesen Bereichen feinmotorisch schwieriger gestaltet. (14)

Die Kariespathogenese zeigt einen kontinuierlichen Charakter. (15) Dies stellt vorab das Problem der Definition der Karies als solche dar.

Zunächst bildet sich Plaque durch den Faktor der Zeit, dem oralen Mikrobiom bestehend aus über 700 Arten von Bakterien (16), u.a. kariogener Spezies, und dem Angebot an Kohlehydraten. Studien zeigen, dass nicht nur *S. mutans*, *S. salivarius*, Lactobazillen aber auch *Candida albicans*, *Campylobacter showae*, *Parvimonas micra* kariogene Eigenschaften zukommen. (17)

Solche spezifischen Mikroorganismen bilden durch Metabolisierung von Kohlehydraten, also durch Fermentation von Zucker, Lactat als Endprodukt. Dieses Stoffwechselendprodukt kann den pH-Wert des Mundraumes unter den normalen pH-Wert von 6,5-7,4 senken. Innerhalb dieses Milieus überleben mehr und mehr azidophile Bakterien. Calcium und Phosphat aus dem Schmelz gehen in Lösung, hier der Speichel. (18) Es stellt sich meist ein Equilibrium zwischen der Remineralisation aus gelösten Mineralien im Speichel ein und so können sinkende pH-Werte innerhalb eines angemessenen Zeitintervalls abgepuffert werden. (19) Durch gesteigerte Lactatbildung und geringe Remineralisationsintervalle, z.B. durch häufige und kurz aufeinanderfolgende Aufnahme zuckerhaltiger Nahrung, kann dieses Gleichgewicht aus Re- und Demineralisation längerfristig in Substanzverlust und Kavitierung münden. (20) Faktoren wie die Zusammensetzung des Schmelzes (z.B. hoher Carbonatanteil wirkt kariogen) (21), Pufferkapazität des Speichels und die regelmäßige mechanische Entfernung des dentalen

Biofilms nehmen auf diesen dynamischen Austausch von Mineralien zwischen Zahn und den an diesen angelagerten Biofilm nicht unerheblichen Einfluss. (22)

Die Kategorisierung der Karies ist nicht einfach, da nicht jede Frühläsion oder Demineralisation zu einer späteren pathologischen Kavität oder Karies mit Funktionseinbußen führt. (23) Hierbei werden Kriterien herangezogen, die nur zu objektiv messbaren Ergebnissen führen, und persönliche Wahrnehmung des Patienten, bezogen auf eine Funktionseinschränkung durch Karies, ausklammern.

Wird eine solche Kavität detektiert, wird sie für jeden Zahn einzeln notiert. Zusammen mit konservierend restaurierten Zähnen, mit und ohne sekundäre Karies, sowie fehlender Zähne aufgrund von Karies, ergeben sie einen stetig numerischen Index von 0-32, den *DMFT-Index*.

Dieser DMFT-Index wurde eingeführt um Zahngesundheit quantitativ und qualitativ zu erfassen und zu vergleichen. Darunter werden Anzahl der kariös befallener [D: decayed], fehlender [M: missing] und mit direkten Restaurationen einschließlich Overlays, versorgten [F: filled] Zähnen [teeth] zusammengefasst. (24) In Anlehnung an die DMS V, und der Empfehlung der WHO werden unter dem Kriterium [M] für „*fehlende Zähne aufgrund von Karies*“ auch Zähne gezählt, die aufgrund potenzieller anderer Ursachen fehlen (Tab 3.2: Code 4 und 5). Epidemiologisch kann im Nachhinein schwer eine Differenzierung hinsichtlich der Extraktionsursache gemacht werden. (25) Die Komponenten M für *missing teeth* und F für *filled teeth* ergänzen den Index so, dass alle durch Karies verursachten Schäden an allen fehlenden und restaurierten Zähnen erfasst werden. (26)

Initialläsionen oder Demineralisationsprozesse des Schmelzes fanden weder nach den WHO-Kriterien von 2013 noch in unserer Studie Berücksichtigung, werden aber im Rahmen „aktiver und inaktiver Initialläsionen“ innerhalb der DMS V erhoben. (27)

## 2.2 Andere Zahnhartsubstanzdefekte

Zahnhartsubstanzdefekte sind nicht nur als Folge von Karies zu verstehen. Abhängig von physikalischen und chemischen Ursachen der Defekte unterscheidet man Erosionen, Attritionen und Abrasionen und keilförmige Defekte. Erosive Zahnhartsubstanzdefekte treten aufgrund direkter Einwirkung säurehaltiger Substanzen auf, ausgenommen solche bakterieller Herkunft im Sinne einer Karies. Hierbei unterscheidet man zwischen extrinsischen und intrinsischen Ursachen. Extrinsische Ursachen sind z.B. der Konsum zucker- und

kohlensäurehaltiger Getränke, ergo solche mit niedrigem pH-Wert, wie Fruchtsäfte und Limonaden. Intrinsische Gründe sind unter anderem Schwangerschaft, Refluxkrankheiten und Bulimie. Es kommt an der Schmelzoberfläche zum Aufweichen der Zahnhartsubstanz. Während des Zähneputzens oder des normalen Kauvorganges werden solche Areale stärker abgenutzt und zeigen sich augenscheinlich in Form erosiver Schmelzdefekte. Liegt die Ursache an extrinsischen Faktoren, sind meist Bukkalflächen und Labialflächen erodiert, wohingegen intrinsische Ursachen sich an Defekten der Palatinalflächen im Oberkiefer und Okklusalfächen durch Freilegung des Dentins im Bereich der Höckerspitzen der Zähne zeigen. (28) Liegt ein eher scharfkantiger Defekt nahe des Gingivalsaumes vor, geht man von einem keilförmigen Defekt aus, der durch extraaxiale Überbelastung, in Form von Pressen oder Knirschen, verursacht wurde. (29)

### 2.3 Parodontale Erkrankungen

Die Parodontitis ist die 6.-häufigste humane Infektionskrankheit weltweit (Sanz et al. 2019). (30) Sie ist eine chronisch oder akut in Erscheinung tretende, schubweise voranschreitende entzündliche Erkrankung des Zahnhalteapparates, inklusive ihres knöchernen Zahnfachs. (31) Es werden die Haupttypen der chronischen (Typ II) und aggressiven (Typ III) Parodontitis unterschieden.

Chronische und aggressive Parodontitis werden erneut in *lokalisiert* und *generalisiert* unterteilt, je nachdem ob mehr oder weniger als 30 % der „Zahnseiten“ betroffen sind.

Der klinische Grad der Parodontitis wird in leicht, moderat und schwer eingestuft. In der zahnärztlichen Praxis werden gingivale Blutungsneigung, Sondierungstiefen (< 4mm, 4-5mm, 6-7mm, > 7mm) sowie Verlust des Attachmentlevels, Knochenniveau, Furkationsbefall und Zahnmobilität erhoben um den Schweregrad (I-IV) der Parodontitis zu definieren. (32)

Der chronische Verlauf tritt am häufigsten auf, beginnt meist erst ab dem 30. Lebensjahr, ist stark Plaque assoziiert und schreitet in der Regel langsamer voran als die aggressive Form der Parodontitis, die bereits in der Pubertät auftreten kann. Der Krankheitsverlauf des letzteren Typs ist meist nicht Plaque-assoziiert und kann vererbt werden.

Durch vernachlässigte Mundhygienemaßnahmen kommt es zu Beginn der Erkrankung zu einer Anhaftung supragingivaler Plaque, bestehend aus grampositiven wie -negativen Stäbchen und Filamenten und gramnegativer Kokkenarten. Die Anhäufung ihrer Stoffwechselprodukte und



die darauf ausgerichtete Immunantwort des Wirts verursacht die Exudation von proentzündlichen Mediatoren und Einwanderung von Leukozyten, Mastzellen und Makrophagen in den Sulkus. In diesem Stadium spricht man bereits von einer manifesten Gingivitis. Sie könnte in diesem Stadium noch durch gezielte Mundhygiene vollständig beseitigt werden. Folglich wandern durch das gelockerte Saumepithel fortan Bakterien in den subgingivalen Bereich. (33) Äquivalent zum supragingivalen Zahnstein, kann der subgingivale Biofilm mit der Zeit verkalken und Konkremente bilden. (34) Diese Konkremente sind im Gegensatz zum supragingivalen Zahnstein dunkel und schwieriger zu entfernen. Die Konkremente beherbergen nun auch viele spezifische parodontale Markerkeime, u.a. *Aggregatibacter actinomycetemcomitans* (Aa), *Porphyromonas gingivalis* (Pg), *Tannerella forsythia* (Tf). (35) Sie haben alle hohe Virulenzfaktoren gemein und nennen sich „Agents of periodontal disease“. Sie gehören zum sogenannten „roten Komplex“ (Socransky et al. 1998/99). (36) Diese Phase ist geprägt durch eine zunehmende Wirtsantwort und kennzeichnet den schubweisen Übergang einer Gingivitis zur Parodontitis, mit Taschenbildung und bindegewebigem Attachmentverlust.

Mikrobiologisch besteht das anfänglich entzündliche Exsudat überwiegend aus Makrophagen. Sie bilden die unspezifische Immunantwort. Durch zahlreiche proinflammatorische Zytokine (u.a. IL-8, PGE<sub>2</sub>, IL-1-alpha, TNF-alpha) steigt die Immunantwort und die Einwanderung der neutrophilen Granulozyten (PMN) in den gingivalen Sulkus. Im weiteren Verlauf kommt es durch die bakterielle Antigenpräsentation der Makrophagen zur T- und B-Zell-Aktivierung, Sekretion weiterer sekundärer Entzündungsmediatoren, Proteasen (z.B. PGE<sub>2</sub>, LTb<sub>4</sub>, MMP) und Immunglobuline als spezifische Immunantwort mit Einwanderung von T-Lymphozyten, Produktion und Sekretion weiterer proinflammatorischer Zytokine und lysosomaler Enzyme. (37) Durch solche abbauenden Enzyme und Osteoklasten mündet die anfängliche Plaque-assoziierte Gingivitis in eine Zerstörung der bindegewebigen und knöchernen Matrix, die sich als Parodontitis präsentiert. Da die Parodontitis eine multifaktorielle Erkrankung ist, beeinflussen auch wirtseigene Risikofaktoren den Verlauf und Intensität der Erkrankung. Darunter werden verhaltensbezogene Faktoren gefasst, wie Recall- und Mundhygieneverhalten, Tabak- und Alkoholkonsum, psychischer Stress. Genetische Prädispositionen, z.B. der IL-1-Genpolymorphismus, welches zu einer 4 x stärkeren Sezernierung des IL-1 mündet und so einen drastischeren Verlauf der chronischen Parodontitis zur Folge hat. (38) Genauso gewichtig sind Kofaktoren wie Allgemeinerkrankungen (v.a.

Diabetes, HIV, Leukämie, Syndrome), Hyposalivation, Mangelernährung (z.B. Skorbut), stark Plaque-assoziierte Nahrung.

### **2.4 Mundschleimhautveränderungen (Oral mucosal lesion condition)**

Die orale Schleimhaut kann in verschiedene funktionale und histologische Bereiche eingeteilt werden. Das auskleidende mehrschichtiges Plattenepithel ist unverhornt und findet sich, außer auf dem Zungenrücken, Alveolarfortsätzen und Gingiva, überall innerhalb der Mundhöhle vor. Das parakeratinisierte, mastikatorische Epithel befindet sich vor allem in Bereichen, die höheren mechanischen Belastungen ausgesetzt sind, wie keratinisierter Gingivabereiche und am harten Gaumen. Es ist aufgrund der Mehrbelastung enger mit den darunter befindlichen Kollagenfasern und der Lamina propria verbunden. Das Geschmacksorgan, welches wir mit Ihren Geschmacksknospen auf dem Zungenrücken vorfinden, fällt unter die Rubrik der spezialisierten Schleimhaut. (39) Die Mundhöhle übernimmt die erste Verdauungsinstanz durch Zerkleinern der Nahrung und Beginn der Verdauung von Kohlehydraten. Ihr kommen außerdem sensorische, sensitive und phonetische Funktionen zu. (40)

Durch die Aufnahme von Nahrungsmitteln verschiedenster Beschaffenheit, pH-Werte und Temperatur, ist die orale Schleimhaut täglich physikalischen und chemischen Reizen ausgesetzt. Auch das orale Mikrobiom bestehend aus 50 Billionen Mikroorganismen (41), welches aus verschiedensten aeroben und anaeroben Bakterien, Pilzen und Viren besteht, kann je nach Wirt und seiner aktuellen Immunlage sein Equilibrium verlassen und in bakterielle, virale Entzündungen oder Pilzbefall münden.

Schon bei der Anamnese sollte viel Sorgfalt angewendet werden. Man erfragt die Qualität, Ubikation und Frequenz von Schmerzen im Bereich der Schleimhaut. Bei der Inspektion sollte stets nach einer bestimmten Systematik vorgegangen werden um etwaige Veränderungen nicht zu übersehen. Gerade die Inspektion oraler Schleimhautveränderungen ist meistens durch die reine Blickdiagnose recht schwierig, nicht zuletzt aufgrund unbefriedigender Licht- und Sichtverhältnisse. Laut DGZMK machen Mundhöhlenkarzinome 5 % aller malignen Tumore aus und lassen sich oft an Prädilektionsstellen finden, wie z.B. Mundboden, Zungenunterseite oder -ansatz, am Übergang von weichem zu hartem Gaumen und retromolarem Dreieck. Bei 95 % dieser bösartigen Veränderungen handelt es sich um Plattenepithelkarzinome. (42) Innerhalb der deutschen Bevölkerung ist leider die Wichtigkeit einer regelmäßigen Inspektion

oft nicht erkennbar. Nicht immer wird der Mundschleimhaut im Rahmen von einfachen zahnärztlichen Kontrolluntersuchungen die nötige Beachtung geschenkt. (43) Erst bei einer den Patienten im Alltagsgeschehen einschränkenden Symptomatik und Auftreten von Schmerzen suchen die Betroffenen den Facharzt auf und lassen angemessene Untersuchungen durchführen. Meistens ist eine histopathologische Probeentnahme unumgänglich um eine solide Diagnose stellen zu können. Gerade bei der Behandlung von Präkanzerösen und Mundhöhlenkarzinomen ist eine Frühdiagnose oft der entscheidende Faktor des Behandlungserfolges. Einer sorgfältigen Diagnostik, interdisziplinäre Kommunikation von Fachärzten sowie regelmäßigen Verlaufskontrollen kommt hier große Bedeutung zu.

## 2.5 Herausnehmbarer Zahnersatz

Durch Zahnverluste können je nach Ausmaß bestimmte Folgeschäden verzeichnet werden. Die meisten Effekte auf den Restzahnbestand sind Elongationen von Antagonisten, Rotieren und Zahnwanderung der Nachbarzähne, die beim Kauvorgang zu Gleithindernissen führen können und so auf Dauer Kiefergelenksschäden und Myopathien der Kaumuskulatur auslösen. Bei fehlenden Zähnen im Frontzahnbereich kommen noch ästhetische und phonetische Einbußen hinzu. In manchen Fällen kommt es zu einer funktionellen Anpassung des stomatognathen Systems. (44) Bleibt diese Adaption aus sollte durch einen künstlichen Zahnersatz Abhilfe geschaffen werden, nicht zuletzt um weitere Schäden des Kauorgans zu verhindern.

Beim partiellen Zahnersatz gibt es viele verschiedene Möglichkeiten und Arten der Versorgung. Um den funktionell besten Zahnersatz für jede individuelle Situation zu finden sollte das jeweilige Lückengebiss in Klassen eingeteilt und auch der parodontale Status der Restbezaehlung bewertet werden. (45) Z.B. erfolgt einer dieser Klassifikationen nach Kennedy (46) wie folgt:

- I. *Beidseitig verkürzte Zahnreihe*
- II. *Einseitig verkürzte Zahnreihe*
- III. *Einseitig, doppelseitig oder mehrfach unterbrochene Zahnreihe*
- IV. *Frontale oder frontolaterale Schaltlücke*

Die Einteilung des Zahnersatzes kann ebenfalls nach unterschiedlichen Kriterien erfolgen. Eine weitere Methode ist die funktionelle Einteilung je nach der Lagerungsart der Prothese. Man

unterscheidet dabei *a) rein parodontal, b) parodontal-tegumental* und *c) rein tegumental* gelagerte Prothesen.

## 2.6 Sozioepidemiologische und individuelle Risikofaktoren

Studien weltweit präsentieren den Effekt sozioepidemiologischer Risikofaktoren auf die Mundgesundheit und Lebensqualität der Menschen. Eine Subsummierung der erhobenen klinischen Daten unter die Risikofaktoren Geschlecht, Alter, Raucherstatus und Bildungsgrad ist wichtig, um den Behandlungsbedarf in den jeweiligen Gruppen herauszuarbeiten. Ein höherer sozioökonomischer Status ist eng mit der Ausführung der eigenen Mundhygiene und Inanspruchnahme zahnärztlicher Prophylaxemaßnahmen und so mit der Eigenverantwortlichkeit hinsichtlich der eigenen Mundgesundheit verknüpft. (47) Der Bildungsgrad lässt Rückschlüsse auf das individuelle Bewusstsein über den eigenen Mundgesundheitszustand sowie der Fähigkeit eigenständig zahnärztliche Versorgungseinrichtungen in Anspruch zu nehmen, zu. (48) Es hat sich gezeigt, dass ökonomisch benachteiligte Bevölkerungsschichten eine höhere Inzidenz und Prävalenz für hohe DMFT-Werte und eine interne Gewichtung zu Gunsten der kariösen (decayed) und fehlenden (missing) Zähne präsentieren. Ökonomisch Privilegierte zeigen laut internationaler Studienlage signifikant mehr restaurierte (filled) Zähne. (49) Vor allem chronisch parodontologische Erkrankungen kumulieren mit vielen verschiedenen Effektgrößen, z.B. einem positiven Raucherstatus (\*2,8-6,7), Alter, erhöhtem OHI, Diabetes mellitus, geringerer Gesamtanzahl der permanenten Zähne, chronisch erhöhten Blutglukosewerten oder einem erhöhten CRP-Wert. (50) Nach Najafi et al. 2020 zeigen sich im z.B. im Iran höhere DMFT-Werte vor allem bei Frauen, verheirateten und verwitweten Personen, oder solchen im höheren Alter, bei Tabak- und/ oder Alkoholkonsum. (51) Auch bei Diabetespatienten ohne einen medikamentös stabil eingestellten Blutzucker lassen sich laut Literatur signifikant erhöhte Prävalenzen für den Erwerb und schweren Verlauf parodontitischer entzündlicher Erkrankungen nachweisen. Diese Effekte sollten stetig aktualisiert werden, um die Ungleichheit in Gesundheitssystemen zu entlarven und Behandlungs- und Versicherungskonzepte anzupassen. (52)(53)

## 2.7 Selektive Auswahl der Ergebnisse aus der DMS V

Die Auswertungen der DMS V beziehen sich auf 4 Altersgruppen. Die Altersgruppe der Kinder und Jugendlichen unter 18 Jahren ist kein Gegenstand unserer vorliegenden MGS, folglich werden ihre Ergebnisse auch hier vernachlässigt. In Anlehnung an die Methoden und Verfahren der WHO werden die wichtigsten Zahn- und Mundschleimhautbefunde erhoben und im Hinblick auf sozioepidemiologische und verhaltensbezogene Faktoren der Mundgesundheit untersucht. (54) Wie bereits in den Vorgängerstudien auch, wird die Karieserfahrung der Probanden, in Kategorien mit hoher Karieserfahrung, mittlerer Karieserfahrung und niedrige Karieserfahrung eingeteilt. Der DMFT-Index der Altersgruppe 35-44 wird in folgende 3 Grade angegeben:

- I. *Niedrige Karieserfahrung* < 13
- II. *Mittlere Karieserfahrung* 13-20
- III. *Hohe Karieserfahrung* > 20

Da der DMFT- Index eine über die Lebenszeit kumulative Karieserfahrung angibt, wird die Einteilung innerhalb der DMS V für die Gruppe der jüngeren und älteren Senioren (> 65-Jährige) wie folgt angepasst (55):

- I. *Niedrige Karieserfahrung* < 21
- II. *Mittlere Karieserfahrung* 21-27
- III. *Hohe Karieserfahrung* > 27

Innerhalb der hier vorliegenden Studie wird eine solche Anpassung nicht vorgenommen und die Schweregrade für alle Altersgruppen einheitlich gewählt, um eine anschaulichere Vergleichbarkeit der Karieserfahrung zu erzielen. In der Gruppe der jüngeren Erwachsenen (35- bis 44-Jährige) lässt sich eine Kariesfreiheit von 2,5 % und ein DMFT von 11,2 Zähnen im Mittel verzeichnen, sowie ein positiver Trend bezogen auf die Karieserfahrung und Sanierungsgrad. (56)(57) Es lassen sich keine wesentlichen geschlechtsspezifischen Unterschiede in der Verteilung der DMFT-Komponente und ihrem arithmetischen Mittel feststellen außer in der Einzelkomponente „gefüllte Zähne [FT]“ [Männer 7,3/ Frauen 9,2]. (58) Das unterschiedliche Inanspruchnahme-Muster zahnärztlicher Termine und der soziale Status weisen eine signifikant höhere Karieserfahrung bei niedrigem sozialen Status auf [niedriger Status: 12,4 / Hoher Status: 10,2]. Das Inanspruchnahme-Muster zeigt hier drastische Unterschiede.

Beschwerdeorientiertes und kontrollorientiertes Verhalten zeigen in der Gruppe der hohen Karieserfahrung (III) einen drastischen Unterschied zu Lasten des Beschwerdeorientierten Verhaltensmuster [3,1% / 9,4%]. (59) Man sieht in der Gruppe mit kontrollorientiertem Verhalten signifikant weniger Extraktionen und unversorgte Defekte. (60) Innerhalb aller 3 Schweregrade, zeigen Männer eine geringere Karieserfahrung als Frauen. (61) Der steigende Sozialstatus spiegelt sich in der Verteilung der DMFT-Komponente ebenfalls polarisierend wider. Die Befunde zeigen im Hinblick auf niedrigen und hohen Sozialstatus vor allem in den Kategorien DMFT < 13 [57,3% / 63,2%] und DMFT > 20 [8,6% / 4,8%] deutliche Unterschiede. (62) Innerhalb der Altersgruppe der „jüngeren Senioren“ (65- bis 74-Jährige) wird ein durchschnittlicher DMFT von 17,7, und der größten Gewichtung zu Lasten der fehlenden Zähne verzeichnet. Zwischen Männern und Frauen gibt es dabei keine signifikanten Unterschiede. Allerdings zeigt sich auch in dieser Altersgruppe, dass Werte für fehlende Zähne und hoher Karieserfahrung innerhalb der Personengruppe mit niedrigem Sozialstatus am höchsten sind. (63) Im Vergleich zu den bisherigen DMS zeigt sich also ein Karies- wie auch Wurzelkariesrückgang, sowie der Rückgang extrahierter und gefüllter Zähne geschlechts- und schichtübergreifend. Der hohe FST-Wert [25,4], der den Anteil der gesunden und restaurierten Zähne darstellt, zeigt eine gute Funktionalität der versorgten Zähne. (64) Allerdings wird auch auf die Problematik hingewiesen, dass ggf. nicht alle zahnfarbenen restaurierten Zähne, gerade im Seitenzahnbereich, erkannt und statistisch erfasst wurden. (65)

Hinsichtlich der Mundhygiene und den regelmäßigen Gebrauch von Zahnseide und elektrischer Zahnbürste konnte ein Zusammenhang dargestellt werden. (66) Die Ergebnisse zeigen damit auch den ätiologischen Zusammenhang von erhöhtem bakteriellem Zahnbelag und parodontaler Erkrankungen.

Innerhalb der Gruppe der „jüngeren Erwachsenen“ präsentierten sich Symptome parodontaler Erkrankungen wie erhöhter BOP (%) oder vertiefte Zahnfleischtaschen bei effektiver Plaquekontrolle in geringerem Ausmaß. (67) Im Schnitt lag der BOP mit 28% fast 10% unter dem der „Jüngeren Senioren“. (68) Auch die Prävalenz der TT  $\geq$  4 mm und  $\geq$  6 mm steigt bei den „jüngeren Senioren“ um fast 15% im Gegensatz zu den „jüngeren Erwachsenen“. Innerhalb beider Altersgruppen ist eine signifikante Polarisierung zu Lasten des männlichen Geschlechts zu verzeichnen. (69) Bei den „jüngeren Senioren“ zeigt sich eine starke Polarisierung der relativen Blutungsneigung zu Lasten der erhöhten Karieserfahrung (III) im Gegensatz zur niedrigen Karieserfahrung (I) [50,9% / 23,0%]. (70) Während sich das Rauchverhalten in Deutschland

verringert, lässt sich gleichzeitig ein Anstieg für Adipositas und Diabetes Mellitus verzeichnen. (71) Sozialer Status, Rauchverhalten, Vorkommen von Diabetes Mellitus, eigenverantwortliche Gesundheitsvorsorge und Mundhygieneverhalten zeigen eine Prävalenz im Hinblick auf das Auftreten von Parodontalerkrankungen. (72) So ist ein signifikanter Zusammenhang zwischen Tabakkonsum, niedriger Sozialstatus, das männliche Geschlecht und höherer Prävalenzen der Blutungsneigung, erhöhte Sondierungstiefen und einem CPI-Grad 4 zu verzeichnen. (73) Vergleicht man dieselben Altersgruppen hinsichtlich der Prävalenz von Mundschleimhautveränderungen kommt unter anderem zu den bereits bei den jungen Erwachsenen diagnostizierten Leukoplakien, eine starke Prävalenz prothesenbedingter Veränderungen mit 4,6% hinzu (74), z.B. die prothesenbedingte Stomatitis.

## 2.8 Fragebögen zur MLQ: OHIP-G14 und BDI-II

Laut Literatur ist eine einmalige Befragung des psychischen Leidensdruckes durch den OHIP-G14 nicht verlässlich genug. Sie ist in diesem Fall eine Momentaufnahme des Wohlbefindens des Patienten zum Zeitpunkt der Erhebung. Ein Follow-up durch erneute Befragung vor und/oder nach 2-4 Wochen kann diesen Wert ergänzen und Vergleichswerte schaffen. Aufgrund dieser Problematik haben John & Micheelis 2004 Normwerte für den OHIP-G14 ausgearbeitet. (75) Denn Referenzwerte zur Auswertung sind mitunter die wichtigsten Tools für die Interpretation der Ergebnisse in einer bestimmten Population. (76) Gerade die Anwendung der Kurzversion dieser beider Fragebögen ist ein wichtiges Instrument, um innerhalb umfangreicher Studien, wie der DMS oder anderen Oral Health Surveys, wie auch innerhalb einer zahnärztlichen Praxis das subjektive Empfinden der Patienten zu screenen und einzuschätzen. Daher sollten auch für die Kurzversionen dieser Fragebögen verlässliche Referenzwerte repräsentativ für die Bevölkerung ausgearbeitet sein. (77) Sie können keinen Aufschluss über den tatsächlichen Behandlungsbedarf geben, da hier ausschließlich die subjektive Wahrnehmung des Patienten erfragt wird. (78) Weil auch innerhalb unserer Studie der MLQ ein Nebenbefund unter vielen anderen darstellt und die Studie zeitlich knapp begrenzt ist, wie in MGS oft üblich, stellt die Kurzversion des OHIP-G14 ein gutes Instrument dar. Nach JOHN M, MICHEELIS W, BIFFAR, 2004 lagen Personen mit natürlichem Zahnbestand zu ~ 51% bei einem Score von 0 und 90% bei  $\leq 4$ . Teilprothesenträger liegen zu ~50 % bei Werten  $\leq 5$  und zu 90% bei einem Score  $\leq 9$ ; Totalprothesenträger bei  $\leq 11$  und  $\leq 34$ . Der BDI-II,

Beck Depression Inventory II, ist weltweit das meist verwendete Tool zur Ermittlung schwerer Depressionen. Die Auswertung erfolgt analog zum OHIP-Bogen durch Bildung eines einfachen Summenwertes ohne Gewichtungsfaktor. Der Bogen soll allerdings den Schweregrad der bestehenden Depression und nicht das Vorhandensein der Erkrankung an sich screenen.

## **2.9 Schnittstelle zwischen zahn- und allgemeinmedizinisch pathologischen Zuständen**

Zusammenhänge zwischen zahnmedizinisch-pathologischen Zuständen und der allgemeingesundheitlichen Situation von Probanden wurde bereits in vergangenen Studien diskutiert. Im Folgenden wird ein Einblick in die bestehende Studienlage und bestimmte Erkrankungen, die eine solche Assoziation vermuten lassen, gegeben.

### **2.9.1 Hyposalivation und Xerostomie**

Xerostomie wird als subjektive Wahrnehmung der Mundtrockenheit definiert, während es sich bei einer Hyposalivation um eine tatsächlich pathologisch verminderte Speichelfließrate unter 0,1ml/min bei nicht stimulierter Speichelmessung handelt. (79) Die Studienlage zeigt, dass gerade das Alter, Geschlecht, reduzierte Zahnanzahl < 20, Radiatio im Kopf-/Halsbereich, allgemeinmedizinische Medikation, darunter Psychopharmaka und Herzmedikamente, Tabakkonsum und Diabetes an der Entstehung von pathologisch geringen Speichelfließraten beteiligt oder sogar ursächlich sein können. (80) Vor allem in der Gruppe der geriatrischen und hospitalisierten Patienten wird eine reduzierte Speichelfließrate sehr spät diagnostiziert und therapiert. Der Leidensdruck der Patienten ist aufgrund der Sekundärfolgen wie Candidiasis, Mangelernährung, burning-mouth-Syndrom, Geschmacksstörung, und nicht zuletzt verstärktem Auftreten von Karies aufgrund von reduzierter Remineralisation und stark verminderter Reinigungsfunktion, dementsprechend hoch. (81) Die mangelnde Ernährung, erschwertes Schlucken, eingeschränkte Phonetik und eine daraus resultierende psychische Belastung, beeinflussen die Lebensqualität der Betroffenen stark und führen in der Folge zu einem schnelleren allgemeingesundheitlichen Abbau bei den Patienten. (82) Daher ist es vor allem bei diesen Patienten von enormer Wichtigkeit zahnmedizinisches Fachpersonal so früh wie möglich zu konsultieren und durch Fluoridierungsmaßnahmen, engmaschige Recalls und Zahnreinigungen das Risiko von Karies und durch diese verursachten Zahnverluste zu verhindern bzw. zu minimieren. Gleichzeitig sollte durch die symptomatische Behandlung mit



speichelanregenden Kaugummis oder Speichelersatz in Form von Mundspüllösungen, Ingwerwasser und Gelen (83), eine regelmäßige Nahrungsaufnahme und Flüssigkeitszufuhr geregelt werden, um auf diese Weise zumindest subjektive Linderung verschaffen. Laut einer weiteren Studie, die sich mit Prävalenz von Stürzen orthogeriatrischer Patienten beschäftigt (Barbe et al. 2018) (84), ist Unterernährung, die Einnahme bestimmter Medikamente wie Neuroleptika, Antidepressiva und Sedativa ein direkter Risikofaktor für die Sturzgefahr älterer oder multimorbider Personengruppen. Aus der zuvor dargelegten Assoziation zwischen Mundtrockenheit und Mangelernährung wird in derselben Studie zumindest ein indirektes Risikopotenzial für Sarkopenie und der Sturzgefahr diese Personengruppe hergestellt.

### 2.9.2 Orales Mikrobiom und Candida Kolonisation

Auch im Zusammenhang mit dem Auftreten von Candidiasis innerhalb der Mundflora ist das Thema der Hyposalivation grundlegend. Der Speichel ist nicht nur Teil der Verdauung, Remineralisations- und Reinigungsprozesse von Hart- und Weichgewebe innerhalb des Mundraumes, sondern bietet auch antibakterielles und antimykotisches Potenzial (85) durch Katalase, Laktoperoxidase und sekretorische Immunglobuline (sIgA).(86) Im Rahmen einer weiteren Studie an natürlich und künstlich bezahnten älteren Erwachsenen im Alter  $\geq 65$  Jahren wird eine erhöhte Akkumulation von Candida-Typen aufgrund schlechter Mund- und Zahnersatzhygiene festgestellt.(87) Gerade innerhalb der Flora von Patienten mit Xerostomie nach Radiatio können Nicht-albicans Formen der Candida (NACS) festgestellt werden.(88) Insbesondere, wenn der Wirt einen immunschwachen Zustand aufweist, können solche, oftmals resistenteren Formen gegenüber antimykotischen Medikamenten, gefährlich werden und die Allgemeingesundheit der Patienten zusätzlich beeinträchtigen.

### 2.9.3 Kardiovaskuläre Erkrankungen und Parodontitis

In Europa sterben jährlich 45% der Menschen an kardiovaskulären Erkrankungen. Darunter fallen unter anderem Infarkte, ischämische Herzerkrankungen, Bluthochdruck, atherosklerotische Veränderungen, Kardiomyopathien und rheumatische Herzerkrankungen. (89) Bestimmte chronisch inflammatorische Krankheitsbilder, darunter auch die Parodontitis, werden mit einem höheren Risiko pathologischer kardiovaskulärer Ereignisse in Verbindung gebracht. (90) Die Studienlage zeigt also zumindest eine *unabhängige* Verbindung zwischen schweren Verläufen einer Parodontitis und der Sterblichkeit durch kardiovaskuläre Erkrankungen. Im Rahmen eines Workshops der European Federation of Periodontology und

der American Academy of Periodontology werden epidemiologische Zusammenhänge einer atherosklerotischen Herzerkrankung und Parodontitis aufgezeigt. Denn gerade das orale Microbiom kann systemische Entzündungserscheinungen und Atherothrombose fördern. (91) So zeigen epidemiologische Studien, dass Patienten mit Parodontitis erhöhte Arteriensteifigkeit, endotheliale Dysfunktion und erhöhte Kalzifikationswerte der Arterien aufweisen. Die hohen Konzentrationen an Antikörpern gegen Parodontitis-Keime können das positive Plaque-Remodelling zudem senken. (92) Die Auswertungen verschiedener Kohortenstudien zeigen eine zumindest unabhängige Korrelation zwischen parodontal-pathologischen Zuständen, inklusive Gingivitis, Zahn- und alveolärem Knochenabbau und dem Auftreten koronarer Kardiopathien. (93) Tabakkonsum, erhöhter Stresslevel und genetische Prädisposition stellen neben hohem Alter Risikofaktoren sowohl für kardiovaskuläre als auch parodontale Erkrankungen dar. Eine Studie an Patienten mit bestehender koronarer Herzerkrankung belegt ein um den Faktor 1,5 erhöhte Rezidivrate durch eine zusätzliche Parodontitis-Erkrankung. (94)

### 2.9.4 Parodontitis und rheumatoide Arthritis

In einer Studie in Halle wurden an 101 Patienten mit rheumatoider Arthritis als auch mit schweren Verläufen von Parodontitis, und einer systemisch gesunden Kontrollgruppe (n=100) Gensequenzen für pro- und anti-inflammatorische Zytokine untersucht. Innerhalb der Studie wird eine Assoziation der Anfälligkeit und Schwere beider Krankheitsverläufe auf einen Einzelnukleotid-Polymorphismus (Single Nucleotide Polymorphism, abk. SNP) für die Codierung des IFN-gamma und TNF-alpha sichtbar. Vor allem der SNP des Zytokins IFN-gamma zeigt sich in der Studie als signifikanter Risikofaktor für eine Rheumatoide Arthritis und Parodontitis. (95) Zwar zeigen anderen Risikofaktoren wie Alter, Rauchen, Geschlecht und Anwesenheit von spezifischen Parodontitis-Keimen, wie *Porphyromonas gingivalis* eine höhere Signifikanz, dennoch wird ein gemeinsamer genetischer Signalweg für beide Erkrankungen angenommen. Dieser Signalweg wird gleichermaßen mit entzündlichem Abbau des Hart- und Weichgewebes des Parodontiums sowie die des Knochens in Verbindung gebracht. (96) Weitere Studien untermauern den positiven Effekt, den eine Parodontitis-Behandlung für die Rheumatherapie haben kann oder im Umkehrschluss eine Therapie der rheumatischen Arthritis auch den Verlauf der schweren Parodontitis zum Guten beeinflussen kann. (97)(98) Für die konkrete Behandlung der Patienten sollten neben weiteren Studien vor allem an interdisziplinären

Behandlungskonzepten gearbeitet werden, sodass Verläufe beider Erkrankungen positiv beeinflussen werden.

### 2.9.5 Parodontitis, Pneumonie und Hämodialyse

Weitere Studien haben nachgewiesen, dass die Respiration parodontaler Keime ein signifikanter Risikofaktor bei der Ätiologie einer Pneumonie ist. (99) Auch eine erniedrigte Nierenfunktion mit anschließender Immundefizienz könnte zur Ausbildung chronisch entzündlicher Erkrankungen beitragen. (100) Gerade der aggressive parodontale Keim *Porphyromonas gingivalis* wird im Tierversuch mit einer auffälligen Entzündungsreaktion der Lunge in Verbindung gebracht. (101)

## 3 Methoden und Verfahren

Nach dem Vorbild der WHO und der DMS V werden einfachste Untersuchungsmethoden und -Material verwendet; hier im Folgenden beschrieben und visuell dargestellt.

### 3.1 Studiendesign der MGS mit stationären Patienten

Es wird eine epidemiologische Querschnittsstudie präsentiert. Sie ist eine Kohortenstudie und soll Prävalenz bestimmter klinisch pathologischer Zustände innerhalb der untersuchten Population nachweisen. Hierbei geht es nicht um einen Kausalitätsnachweis zwischen der jeweiligen Allgemeinmedizinischen Erkrankung der Patienten, als Grund für den stationären Aufenthalt, und seinen möglichen zahnmedizinischen pathologischen Zuständen. Sie ist eine in erster Linie deskriptive Studie zur Mundgesundheit einer Population, ausschließlich bestehend aus Patienten mit stationärem Aufenthalt. Zusätzlich wird auf spezifische Korrelationen klinischer Parameter und Risikofaktoren aufmerksam gemacht.

Dargestellt wird die untersuchte Population in 3 Altersgruppen: Jüngere Erwachsene (18-35), ältere Erwachsene (36-60) und Senioren (> 60 Jahre). Im Gegensatz zur DMS V fehlt die Gruppe der Kinder und Jugendlichen unter 18 Jahren. Die Erhebungen werden auch im Hinblick auf die individuellen, verhaltensbezogenen und sozioepidemiologischen Risikofaktoren Geschlecht, Tabakkonsum, schulischen und akademischen Bildungsgrad ausgewertet. Der schulische Bildungsgrad wird unterteilt in 3 Kategorien, abhängig von der Anzahl der besuchten Schuljahre oder Schulabschlusses und durch den akademischen Grad ergänzt. Hat ein Proband einen Hauptschulabschluss Volksschulabschluss oder keinen Schulabschluss, gehört er in die

Kategorie I. Probanden mit der Zugehörigkeit II besitzen die mittlere Reife und/oder haben 10 Jahre eine weiterführende schulische Ausbildung genossen, während unter Kategorie III Probanden mit Fachhochschulreife oder allgemeiner Hochschulreife subsummiert werden. Der akademische Grad (kein Abschluss oder Hochschulabschluss/Fachhochschulabschluss) wird von den Patienten mit Ja oder Nein beantwortet und ergänzend zum Schulabschluss erfragt. Die klinischen Gesundheitsparameter werden innerhalb der in Tab. 3.1 gelisteten Subgruppen und auf ihre prozentuale Häufigkeitsverteilung untersucht.

Einteilung der sozioepidemiologischen Variablen	
Geschlecht	<i>Männlich</i>
	<i>Weiblich</i>
Alter	<i>18-35 Jahre</i>
	<i>36-60 Jahre</i>
	<i>&gt; 60 Jahre</i>
Schulabschluss	<i>Kein/ Volksschulabschluss/Abschluss 8. Klasse</i>
	<i>Mittlere Reife/ 10 Jahre Fachhochschul-/ Hochschulreife</i>
Akademischer Grad	<i>Ja (Fachhochschule/Universität)</i> <i>Nein</i>
Raucherstatus	<i>Ja</i> <i>Nein</i>

**Tab. 3.1** Einteilung und Beschreibung der sozioepidemiologischen Risikofaktoren

Das Studiendesign wurde bereits ein Jahr vor Datenerfassung herausgearbeitet. Das Design und der Umfang der Studie wurde der Ethikkommission zur Prüfung vorgelegt und von dieser die Befragung und Befundung der n=177 Probanden am 08.12.2016 genehmigt.

Nach dem Vorbild des WHO-Manuals (*Oral Health Surveys Basic Methods, Fifth Edition 2013*) (102) zur Durchführung von MGS und des *Oral Health Assessment Form for Adults* (103) werden die klinischen Befunde erhoben. Zuvor machen Patienten mithilfe des OHIP-G14 und BDI-II-Fragebogens Angaben zu ihrer mundgesundheitsbezogenen Lebensqualität. Diese sollen den subjektiven Grad der Zufriedenheit und den emotionalen Status des Patienten, einzig und allein bezogen auf seine Mundgesundheit erfassen und die klinischen Befunde ergänzen. In Anlehnung an die von der WHO wie auch der DMS V definierten Forschungsziele, wurden Ziele und Rahmen der Datenerfassung auf den jeweiligen Stationen theoretisch geplant, zur Ausführung der zahnmedizinischen Befunderhebung das WHO Arbeitsmanual herangezogen, praktisches Erfassen und Auswerten der Messungen an Patienten der Poliklinik für Parodontologie und Zahnerhaltung der JGU Mainz kalibriert. Dies geschah am Beispiel einer

vorangegangenen Studie an allgemeinmedizinisch gesunden Probanden, die in der Poliklinik für Zahnerhaltung und Parodontologie der JGU Mainz befundet und befragt wurden. (104)

### 3.2 Studiensetting

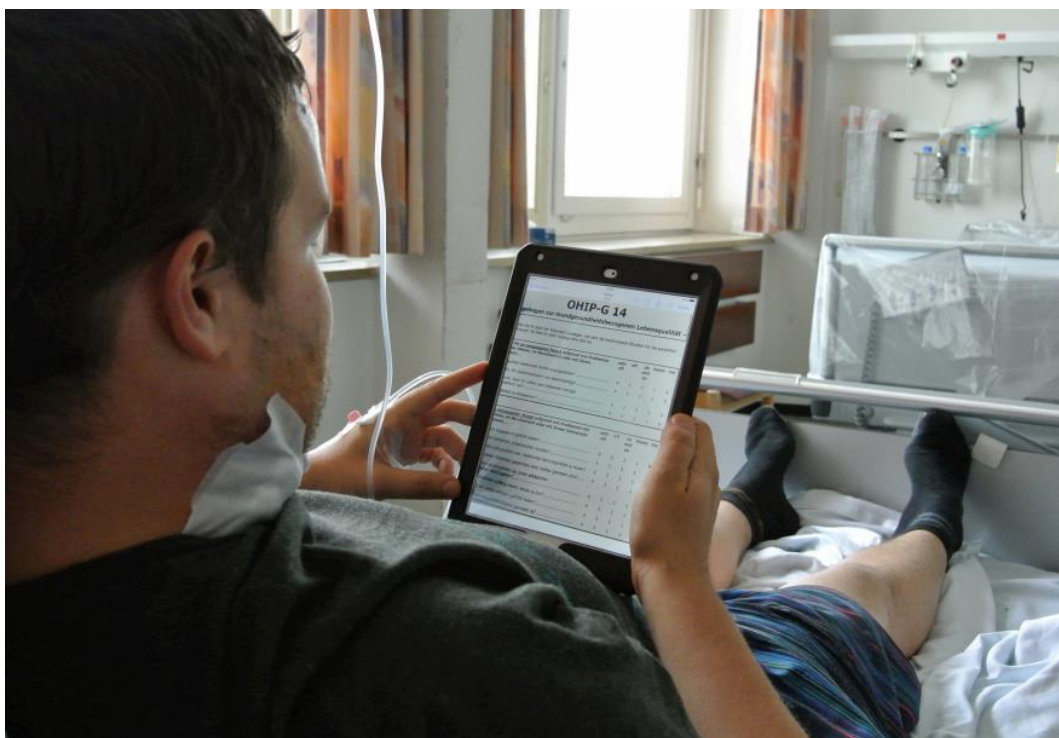
Die klinische Datenerhebung erfolgt stets durch denselben Behandler. Dadurch sind Kalibrierungsfehler, die bei mehreren Studienärzten auftreten können, von vornherein ausgeschlossen. Die im Vergleich zur DMS V relativ geringe Größe des Patientenkollektivs [N=177] ermöglicht eine rasche Datenerfassung innerhalb eines Zeitraumes von 7 Wochen.

Die Untersuchungen erfolgen vom 05. Januar bis zum 20. Februar 2017. Befundet wird werktags, täglich zwischen 9.30 – 16.00 Uhr. Während der Stationszeiten für das Mittagessens der Patienten und Visite durch Stationsärzte wird die Befragung pausiert. Die Daten werden auf den Stationen der Allgemein-, Viszeral- und Transplantationschirurgie und Unfallchirurgie/Orthopädie der Universitätsmedizin Johannes-Gutenberg-Universität Mainz erhoben. Dies wird erst durch die Unterstützung und Erlaubnis von [REDACTED] ermöglicht.

Die Patienten werden direkt am Stationsbett aufgeklärt, und unter Voraussetzung einer schriftlichen Einwilligung, befragt und anschließend klinisch untersucht.

Zunächst werden den Probanden elektronische Fragebögen auf einem iPad ausgehändigt. Der OHIP-G14 und BDI-II-Fragebogen werden direkt vom Probanden, in dieser ebenfalls ein Jahr zuvor entwickelten Applikation, in digitalisierter Form auf einem iPad beantwortet. Wenn nötig werden dem Patienten Ausführung und Handhabung der Applikation näher erläutert. Auf persönlichen Wunsch der Patienten werden sämtliche Fragebögen auch in Papierform zur Verfügung gestellt. Die Studienärztin steht während der gesamten Zeit für Rückfragen zur Verfügung. Lediglich die Einwilligungserklärung erfolgt immer in konventioneller Schriftform. Die Patienten können durch das Touch-Display die gewünschten Antwortmöglichkeiten antippen und selbst bei Bedarf korrigieren. Gerade bei motorisch und visuell eingeschränkten Patienten stellt sich die Applikation mit Zoomfunktion und kinderleichter Bedienung als willkommene Alternative zum herkömmlichen Ausfüllen von Fragebögen in Papierform heraus. Nach Beendigung der Fragebögen werden die Daten digital über das Senden-Button am Ende des jeweiligen Frage- und Befundbogens, direkt in eine Excel-Tabelle auf dem Universitätsserver der Poliklinik für Zahnerhaltung übermittelt, anonymisiert und gespeichert.

Auf diese Weise können Fehler bei der Datenübermittlung durch spätere Eingabe und Digitalisierung durch den Behandler oder Übermittlungsfehler zwischen Behandler und Patient reduziert. Die Wahrscheinlichkeit potenzieller Übermittlungsfehler, von Behandler über eine Assistenz bis zum iPad kann ebenfalls ausgeschlossen werden.



**Abb. 3.1** Stationärer Patient beim Beantworten des elektronischen OHIP-G14-Fragebogens zur Erfassung der mundgesundheitsbezogenen Lebensqualität mittels des iPads.

Die Zahnbefunde und die dazugehörigen Fragebögen zur zahnbezogenen Lebensqualität werden digital, nach streng aufeinander folgenden Absende-Zeitpunkten, über die App sortiert und in derselben Zeile für den jeweiligen Patienten innerhalb der Excel-Tabelle abgespeichert. Dadurch kann eine anonyme Datenerfassung der Zahnbefunde und Fragebögen der Patienten erfolgen und die Daten der einzelnen Formblätter dennoch einander und somit den einzelnen Patienten exakt zugeordnet werden. Voraussetzung ist, dass der Behandler stets dieselbe Abfolge der elektronischen Dateneingabe und Übermittlung wie folgt anwendete:

- I. Begrüßung und Aufklärung
- II. Einwilligung des Probanden
- III. Fragebögen zur mundgesundheitsbezogenen Lebensqualität (OHIP-G14, BDI-II)
- IV. Zahnbefunde (WHO, Oral Health Assessment Form for Adults 2013, Annex 1)

Zuletzt wird aufgrund des Vollständigkeitsanspruchs die Erkrankung als Grund für den stationären Aufenthalt erfragt. In der statistischen Auswertung werden die individuellen Allgemeinerkrankungen und pathologischen Zustände allerdings nicht kausal miteinbezogen. Die Allgemeinerkrankung findet als Voraussetzung für den stationären Aufenthalt per se Berücksichtigung.

Nach Auswahl der jeweiligen Stationszimmer erfolgt die Begrüßung und ein Aufklärungsgespräch. Gegenstand der Aufklärung sind Ziele der Studie in ihren Grundzügen, Erklärungen zu den einzelnen Fragebögen, die Bedienung des iPads und nicht zuletzt die Aufklärung über allgemeine Datenschutzrechte des Patienten. Nach der schriftlichen Einwilligung erfolgt innerhalb von ca. 15 min das Beantworten der Fragebögen zur mundgesundheitsbezogenen Lebensqualität ohne Mitwirkung der Studienärztin. Im Anschluss werden die klinischen Zahn- und Mundbefunde erhoben. Patienten werden in ihrem Bett in Rückenlage mit 45° Rückenlehnen-Position befundet. Manche Patienten werden mithilfe von Kissen oder unterm Nacken positionierte, eingerollte Badetücher so gelagert, dass die Untersuchungen nahezu beschwerdefrei durchzuführen sind.

Im Gegensatz zur DMS gibt es keine Aufwandsentschädigung, die die Bereitschaft an der Studie teilzunehmen, erhöhen könnte.

### **3.3 Probanden**

Die belegten Stationszimmer werden täglich zusammen mit den für die jeweilige Schicht verantwortlichen Stationspflegern ausgewählt. Patienten mit weniger als 5 eigenen permanenten Zähnen sind von der Teilnahme ausgeschlossen. Dies gilt auch für Patienten, die gesetzlich minderjährig (< 18 Jahren) oder aufgrund ihres eingeschränkten geistigen Zustands nicht zu einem rechtlich relevanten Vertragsabschluss befähigt sind. Aufgrund von nicht ständiger Anwesenheit eines Erziehungsberechtigten oder Vormund, ist das Einholen einer rechtlich relevanten Einwilligung mit größerem organisatorischem und zeitlichem Aufwand verbunden. Ferner unberücksichtigt bleiben Patienten, für die die anstehende Befragung und Befundung eine unzumutbare Mehrbelastung des medizinischen Allgemeinzustandes bedeuten würde.

Gerade auf Stationen der Allgemein- und Viszeralchirurgie gibt es in der Regel viele Patienten mit verschiedenen allgemeinmedizinischen Krankheitsbildern, die einer Behandlung mit

Zytostatika oder Immunsuppressiva unterzogen werden. Prä- und postoperative Antibiosen werden meist flächendeckend verabreicht. Akute allgemeinmedizinische Schmerzpatienten und solche, die am selbigen Tag einen operativen Eingriff haben, werden ebenfalls von der Befragung ausgenommen. Ist den Pflegekräften oder Stationsärzten in der Zeit der Erhebungen akuter zahnmedizinischer Schmerzfall aufgefallen, wird die untersuchende Ärztin am selben oder spätestens am nächsten Tag in Kenntnis gesetzt. Der Patient kann so im besten Falle innerhalb der nächsten Stunde ärztlich begutachtet werden, wenn die Beschwerde innerhalb der Erhebungszeiten der Studienärztin gemeldet wird. Ein letztes und absolutes Ausschlusskriterium ist ein Endokarditis-Risiko ohne entsprechender antibiotischen Prophylaxe-Maßnahmen. Dies gilt laut Literatur vor allem für Patienten mit Herzklappenersatz, Zustand nach infektiöser Endokarditis und angeborenem Herzklappenfehler. (105)

Die Dauer des stationären Aufenthaltes führt innerhalb der vorliegenden Studie bei < 3 Tagen zur Disqualifikation der Probanden. Innerhalb der 15-minütigen Begrüßung und Aufklärung wird ausgiebig über die Motive und das Forschungsziel gesprochen, was sich bei der Motivation zur Teilnahme als sehr hilfreich erweist. Je mehr und besser darüber aufgeklärt wird, welche Ziele und bessere Maßnahmen explizit für das Wohl der stationären Patienten ausgearbeitet werden könnten, desto höher ist auch die Bereitschaft zur Teilnahme.

### **3.4 Instrumentarium zur Erhebung des Zahn-, und Zahnfleischstatus**

Das verwendete Instrumentarium wird nach dem Vorbild der WHO simpel gehalten. Die Studienärztin führt die Aufklärung, zahnärztliche Befunderhebung und Befragung „bedside“ durch. Der zahnärztliche Befund wird mit einer konventionellen WHO-Sonde und einem Mundspiegel erhoben. Hierbei handelt es sich um einen konventionellen Rhodium-bedampften Mundspiegel. Rhodium besitzt ein exzellentes Reflexionsvermögen und ist daher für noch schärfere Spiegelbilder (106) im Mundraum sehr empfehlenswert. Vor allem, wenn Licht- und ergonomische Arbeitsweise, wie in diesem Setting, nicht optimal bzw. vergleichbar mit der Befunderhebung am Zahnarztstuhl sind.

Die WHO-Sonde ist eine am vorderen Ende mit einer Kugel abgerundete Sonde. Die Kugel bildet die erste Messeinheit von 0,5 mm. Darauf folgt ein schwarzes Band, deren Anfang und oberes Ende den Bereich von 3,5 - 5,5 mm Sondierungstiefe anzeigen. Es folgen schwarze Ringe jeweils



bei 8,5 mm und 11,5 mm. Sie wird sowohl zur Erhebung parodontaler Indizes als auch zur Kariesdetektion verwendet.

Die genutzten Instrumente wurden in einen separaten Behälter gesammelt und im Autoklav der Zahnklinik aufbereitet und steril verpackt.

Nichtsterile Einweghandschuhe, Desinfektionsmittel, sowohl zur Flächen- als auch zur Händedesinfektion, werden auf den jeweiligen Stationen der Klinik für Allgemein-, Viszeral- und Transplantationschirurgie der JGU Mainz bereitgestellt. Für die Ablage der Instrumente wird ein handelsübliches Metalltray verwendet, welches vor und nach jedem Patienten mit Einwegtüchern von Schülke, Kodan (N) wischdesinfiziert und frischem Filterpapier, Grundbesteck und einem Tupfer ausgestattet wird (Abb. 3.2).



**Abb. 3.2** Grundbesteck zur Durchführung der klinischen Erhebungen des dentalen und parodontaler Status sowie der Diagnostik der Mundschleimhaut

### 3.5 Dentaler und parodontaler Status

Der dentale und parodontale Status wird nach den Vorgaben des WHO Manuals, Basic Methods 5<sup>th</sup> Edition 2013 erhoben.

#### 3.5.1 Dentaler Status und DMFT-Index

Codierung und Erläuterung des Zahnstatus	
Code	Definition
0	<i>Ohne pathologischen Befund</i>
1	<i>Karies</i>
2	<i>Gefüllt und kariös</i>
3	<i>Gefüllt und kariesfrei</i>
4	<i>Fehlend aufgrund von Karies</i>
5	<i>Fehlend aus anderen Gründen</i>
6	<i>Fissurenversiegelung</i>
7	<i>Krone, Veneer, Brückenpfeiler, Teleskop, Implantat*</i>
8	<i>Zahn nicht durchgebrochen</i>
9	<i>Zahn aus anderem Grund nicht beurteilbar**</i>

**Tab. 3.2** Codierung des Dentalen Status \*Code 7 z.B. bei Implantaten innerhalb des Wurzelstatus vermerkt \*\*Code 9, z.B. bei Multibandapparaturen, KFO-bändern, hochgradige Hypoplasien; Quelle: WHO, Oral Health Survey, Basic Methods, 2013, S. 43, Tab 2.

Alle vorhandenen Zähne werden nach obigen Vorgaben aus Tab. 3.2 bewertet und notiert. Dabei wird, wie auch bei der Messung der parodontalen Indizes, die abgerundete WHO-Sonde verwendet. Nach dem WHO Manual 2013 werden nur eindeutige Schmelzeinbrüche und stark erweichtes Dentin, im Sinne einer D3- oder D4- Läsion, welche mit dem zur Verfügung stehenden Instrumentarium (Spiegel, Sonde und Lupenbrille) zweifelsfrei als solche diagnostiziert werden können, als kariös eingestuft. (107)

Solche Kavitäten wie in Abb. 3.3 werden unter dem Code 1 notiert. Konservierend restaurierte Zähne mit (Code 2) und ohne (Code 3) primäre und/oder sekundäre Karies, sowie fehlende Zähne aufgrund von Karies (Code 4) oder aus anderen Gründen (Code 5) werden summiert und ergeben einen stetig numerischen Wert von 0-32, den DMFT-Index. In unserer Tabelle 3.2

handelt es sich also um die Aufsummierung der Codes 0-5 ohne Gewichtungsfaktor. Der Code 5 wurde bei der Befundung für die Zähne notiert, die aufgrund parodontaler Schäden oder im Zuge einer Platzschaffung während kieferorthopädischer Behandlungen extrahiert wurden. Wie auch in der DMS V wurden alle extrahierten Zähne in den DMFT-Index einbezogen, da man davon ausging, dass es mit zeitlichem Abstand zum Eingriff für die Betroffenen überwiegend schwierig ist, sich an den Grund der Zahnextraktion zu erinnern. (108) Der Anteil der gefüllten Zähne bilden solche, die mithilfe eines plastischen Materials oder einer indirekten Restauration (z.B. Inlay, Onlay oder Overlay) versorgt sind und keine weitere primäre oder sekundäre Karies aufweisen.



**Abb. 3.3** Darstellung einer Primärkaries am Zahnhals des Zahnes 11 und einer okklusalen Karies am Zahn 47

## 3.5.2 Modifizierter CPI

Codierung und Erläuterung zur Taschentiefenmessung	
Code	Definition
0	<i>Keine pathologische Veränderung / &lt; 4mm</i>
1	<i>4-5 mm</i>
2	<i>≥ 6 mm</i>
9	<i>Zahn nicht beurteilbar</i>
X	<i>Zahn nicht vorhanden</i>

**Tab. 3.3** Codierung der Taschentiefenmessung; Quelle: WHO, Oral Health Survey, Basic Methods, 2013, S. 43, Tab 2.

Der parodontale Zustand der Zähne wird im Sinne eines *Full mouth recording* an 6 Flächen erhoben. Damit soll eine Unterschätzung der pathologischen Situation, wie es das Risiko eines *partial mouth recording* bzw. der Erhebung an Indexzähnen sein könnte, vermieden werden. (109) Mit dem modifizierten CPITN (*Community Periodontal Index of Treatment Needs*) wird der parodontologische Ist-Zustand erhoben und kategorisiert. Attachmentlevelverlust, Plaque, Zahnstein und kariöse Läsionen, insuffiziente Füllungen oder Zahnersatz fließen nicht in die Bewertung ein. Über Blutungsgrad der Gingiva und Taschentiefenmessung kann innerhalb von Kurzuntersuchungen beurteilt werden, ob weitere diagnostische und therapeutische Maßnahmen erfolgen sollten. Die WHO-Sonde wird, wie auch bei der Messung der Blutungsneigung, sanft in Zahnachse eingeführt und von distobukkal nach mesiobukkal von Zahn zu Zahn bewegt. Mit einer Kraft von 20 g wird die Tasche bis zum Fundus untersucht, bis man diesen durch einen leichten Widerstand spürt und in diesem Fall auch keinesfalls weiter Druck ausüben sollte. (110) Man beginnt dabei lingual des letzten Molaren im 1. Quadranten über den letzten Molaren im 2. Quadranten und bewegt sich wieder vestibulär zurück zum letzten Zahn des 1. Quadranten und beendet die Messung im Oberkiefer distolingual. Äquivalent verfährt man im Unterkiefer ausgehend vom 3. über den 4. Quadranten. Anders als beim klassischen CPI ist der tiefste Wert pro Zahn ausschlaggebend und wird notiert und in 3 Kategorien eingeteilt (Tab. 3.3). Code 0 kategorisiert die Abwesenheit pathologischer Taschentiefen, Code 1 milde bis moderate Taschentiefen von 4-5mm und Code 3 schwer vertiefte Taschen mit 6 mm oder mehr. Zusammen mit der Blutungsneigung (BOP, Bleeding on

Probing) wird der parodontale Gesundheitszustand in gesund, moderat und schwer eingestuft und ihre prozentuale Verteilung innerhalb der Subgruppenanalyse dargestellt.

### 3.5.3 Bleeding on Probing (BOP)

Codierung und Erläuterung zur Blutung auf Sondierung (BOP)	
Code	Definition
0	<i>Keine Blutung auf Sondierung</i>
1	<i>Blutung auf Sondierung</i>
9	<i>Zahn nicht beurteilbar</i>
X	<i>Zahn nicht vorhanden</i>

**Tab. 3.4** Codierung der Blutungsneigung auf Sondierung; Quelle: WHO, Oral Health Survey, Basic Methods, 5th Edition, 2013, 49

Die Blutungsneigung auf Sondierung wird nach dem Muster der Erfassung der Taschentiefen ausgeführt. Die stumpfe parodontale Sonde bewegt sich demnach von distal nach mesial in der Zahnachse zirkulär um den Zahn. Mit einer reinen Ja/Nein-Beurteilung wird die Papillenblutung nach ca. 20-30 Sekunden bewertet, ganz gleich wie viele Flächen des Zahnes betroffen sind. Anschließend wird die prozentuale Verteilung und der Schnitt der Blutungswerte für die gesamte Population und innerhalb der Subgruppenanalyse berechnet. Zusätzlich werden die Werte der 0.25-, 0.5- und 0.75-Quantile dargestellt.



**Abb. 3.4** Darstellung einer Taschentiefen-Messung (~ 11mm) distal des Zahnes 11 und BOP mesial Regio 13 und vestibulär Regio 11, generalisierter starker Attachmentverlust

### 3.6 Erosionen

Codierung und Erläuterung zu Erosionen	
Code	Definition
0	<i>Keine Erosion vorhanden</i>
1	<i>Erosiver Schmelzdefekt</i>
2	<i>Erosiver Schmelz-/Dentindexekt</i>
3	<i>Erosion mit Pulpabeteiligung</i>

**Tab. 3.5** Codierung des Erosionsgrades, Quelle: WHO, Oral Health Survey, Basic Methods, 5th Edition, 2013, S. 53

Nach der Codierung in Tab 3.5 wurden erosive Zahnhartsubstanzdefekte bewertet und notiert. Der Grad der Erosion ist abhängig davon, wie tief der erosive Vorgang vorgedrungen ist: handelt es sich dabei nur um einen Schmelzdefekt (Code 1), reicht der Substanzverlust bis ins Dentin (Code 2) oder wurde bereits pulpales Gewebe freigelegt (Code 3)? Notiert wird immer der Code mit dem höchsten erosiven Grad. Der erosive Schweregrad und ihre prozentuale Verteilung werden auch hier für die Gesamtpopulation und innerhalb der Subgruppen ausgewertet. Aufgrund der schwierigen Differenzierung werden nach dem Vorbild der DMS V ebenfalls Mischformen von erosiver und abrasiver Defekte miteingeschlossen. (111)



**Abb. 3.5** Darstellung okklusaler und palatinaler Erosionen Schweregrad 2 mit Dentindexekt

### 3.7 Läsionen der oralen Schleimhaut

Codierung und Erläuterung zu Mundschleimhautläsionen	
Code	Definition
0	<i>Ohne pathologischen Befund</i>
1	<i>Maligner Tumor</i>
2	<i>Leukoplakie</i>
3	<i>Oraler Lichen Planus</i>
4	<i>Ulzeration</i>
5	<i>Akute nekrotisierende ulzerierende Gingivitis</i>
6	<i>Candidiasis</i>
7	<i>Abszess</i>
8	<i>andere pathologische Veränderungen</i>
9	<i>Nicht beurteilbar</i>

**Tab. 3.6** Codierung der Mundschleimhautveränderungen, Quelle: WHO, Oral Health Survey, Basic Methods, 5th Edition, 2013, 54

Der Zustand der oralen Mundschleimhaut wird mit 2 Mundspiegeln und einem Tupfer, zur Mobilisierung und Inspektion der Zunge und abhalten der Wangenschleimhaut, untersucht. Die Inspektion sollte stets einer Systematik folgen um alle Areale der Begutachtung zu unterziehen und keinen Bereich zu vergessen. Nach der vorgeschlagenen Systematik des WHO Manuals werden folgende Bereiche untersucht:

1. *Obere untere Lippenmukosa*
2. *Vestibulum und die bukkale Schleimhaut beidseits*
3. *Zunge (Zungenrücken, Unterseite, -ansatz, marginis lingualis beidseits)*
4. *Mundboden*
5. *Harter und weicher Gaumen*
6. *Alveolarkamm, Gingiva im Ober- und Unterkiefer, retromolares Dreieck*

Bei der Inspektion der Zunge, kommt der Tupfer zum Einsatz, um auch hinterste Bereiche des Zungenansatzes inspizieren zu können und gerade Prädilektionsstellen für Präkanzeröse unter guter Sicht zu beurteilen. Dabei wird die Zungenspitze gefasst und kann zur Befundung bewegt werden. Nach Vorgaben aus Tab. 3.6 wurden Mundschleimhautveränderungen bewertet.

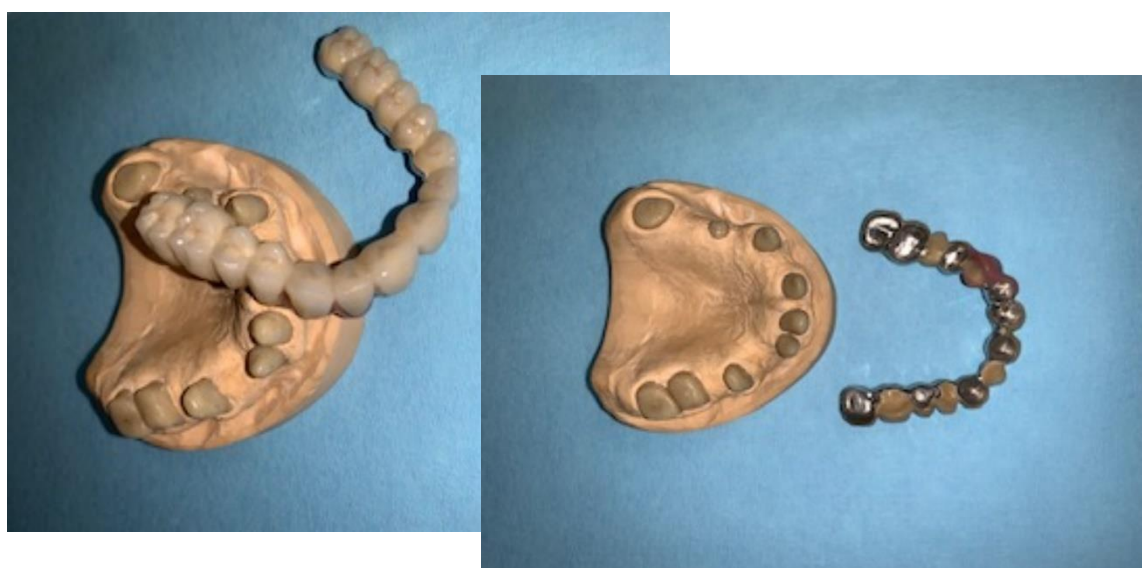
Code 8 wurde vollständigshalber zur Aufnahme nicht explizit benannter Läsionen hinzugefügt. Die jeweilige Läsion, z.B. Karposi Sarcom, Pemphigoide Veränderungen oder Keratosen sollte, wenn ohne histopathologische Untersuchung möglich, spezifiziert und notiert werden. (112)

### 3.8 Zahnersatz

Codierung und Erläuterung zum herausnehmbaren Zahnersatz	
Code	Definition
0	<i>Kein herausnehmbarer ZE vorhanden</i>
1	<i>Teilprothese in einem oder beiden Kiefern</i>
2	<i>Vollprothese in einem oder beiden Kiefern</i>
9	<i>Nicht beurteilbar</i>

**Tab. 3.7** Codierung des herausnehmbaren Zahnersatzes\*, hier mit ZE\* abgekürzt, Quelle: WHO, Oral Health Survey, Basic Methods, 5th Edition, 2013, 55

Auch das Tragen eines Zahnersatzes wird notiert und separat für Ober- und Unterkiefer nach der Codierung in Tab. 3.7 aufgenommen. Die Funktionalität des Zahnersatzes wird nicht berücksichtigt. Es geht lediglich darum, ob der Patient keinen oder einen Zahnersatz im Sinne einer Teil- oder Totalprothese trägt.



**Abb. 3.6** Herausnehmbarer (Teil-)Zahnersatz im Sinne einer teleskopierenden Prothese



### 3.9 Interventionsbedarf

Codierung und Erläuterung des Interventionsbedarfs	
Code	Definition
0	<i>Keine Intervention erforderlich</i>
1	<i>Präventiv- oder Routinebehandlung erforderlich</i>
2	<i>Zeitnahe Behandlung erforderlich inkl. Scaling</i>
3	<i>Sofortige Maßnahmen erforderlich aufgrund von Schmerzen oder Entzündungsprozessen dentalen/oralen Ursprungs</i>
4	<i>Weitere allgemein-/zahnmedizinische Diagnostik erforderlich, z.B. Systemerkrankung</i>

**Tab. 3.8** Codierung und Erläuterung des zahnmedizinischen Interventionsbedarfs, Quelle: WHO, Oral Health Survey, Basic Methods, 5th Edition, 2013, 55

Der Interventionsbedarf wird in 5 Grade aufgeteilt. Es liegt überwiegend am Studienleiter wie er die jeweilige Mundgesundheit des Patienten einstuft. Wird im Rahmen der Erhebungen ein akuter Bedarf der Weiterbehandlung gesehen, wird das entsprechende medizinische Fachpersonal kontaktiert und eine Weiterbehandlung mit dem Stationsarzt oder Pflegern kommuniziert. Akute Geschehen umfassen Schmerzen, akute Infektionen wie Abszesse oder infizierte Wurzelreste, ANUG, fortgeschrittene Kavitäten und parodontitisch-pathologische Taschen mit Schweregrad III, wie auch Präkanzeröse Läsionen und maligne Geschehen im Bereich der Mundschleimhaut. Diese werden dem Code 3 bzw. 4, vor allem bei Verdacht auf Kanzerösen, zugeordnet und eine zügige Weiterbehandlung angefordert. Sekundäre Karies, moderat vertiefte Taschen werden dem Schweregrad 2 zugeordnet und dem Patienten ein zeitnahes Scaling der Kronen- und Wurzeloberfläche angeraten. Der Bedarf an Routineuntersuchungen und ein potenzieller Bedarf der Verbesserung der Mundhygiene (Code 1) werden ebenfalls direkt mit dem Probanden kommuniziert.

### 3.10 Sozioepidemiologische Risikofaktoren

Nach dem Vorbild der Tab. 3.1 werden den Patienten vor der klinischen Befunderhebung ergänzende Fragen zu individuellen und verhaltensbezogenen Risikofaktoren gestellt, die im Rahmen der statistischen Auswertung unter dem Aspekt der sozio-epidemiologischen Einflussgrößen Berücksichtigung finden. Der Bildungsgrad der Probanden wird durch die beiden Effektgrößen „*Akademischer Grad*“ und „*Schulische Ausbildung*“ bestimmt. Die Gruppenbildung des schulischen Bildungsgrades wird streng nach dem Vorbild der DMS V vorgenommen, nicht zuletzt um eine Vergleichbarkeit zu erzielen und qualitativ klare Abgrenzungen hinsichtlich des Schulabschlusses (Hauptschule/ Mittlere Reife/ Abitur) zu machen. Wiederholte Schuljahre wurden nicht berücksichtigt. Ausgenommen der Einteilung nach Alter der Patienten und Schulbildung erfolgt die Zuteilung der Probanden binär, ergo nach der Beantwortung mit „*Ja*“ oder „*nein*“.

### 3.11 Fragebögen zur Erfassung der mundgesundheitsbezogenen Lebensqualität (MLQ)

#### 3.11.1 OHIP-G14 (Oral Health Impact Profile)

Der OHIP-G14 Fragebogen ist in Deutschland, in Anlehnung an sein umfangreicheres Original aus Australien bestehend aus 49 Fragen eingeführt worden, um die MLQ (113) der Probanden zu erfassen. Aus der englischen Originalversion von SLADE 1997 wurde dieser übersetzt und als Kurzversion mit 14 Fragen für wirksam empfunden. (114)(115) Sie bietet innerhalb wissenschaftlich evidenzbasierter Studien eine komplementäre Seite zur klinisch objektiven Befunderhebung des stomatognathen Systems. Zusätzlich zu den Indizes DMFT oder PCI, gibt der OHIP-Score die persönlich empfundene Mundgesundheit der Patienten, unabhängig von ihrem klinischen Befund, an. Jede Frage kann mit den Antwortmöglichkeiten „*nie= Score 0*“, „*kaum= Score 1*“, „*ab und zu= Score 2*“, „*oft= Score 3*“, „*sehr oft= Score 4*“ beantwortet werden. Die einzelnen Items werden zum Schluss ohne Gewichtungsfaktor aufsummiert und ergeben einen Score. Dieser entspricht also einer reellen ganzen Zahl innerhalb einer Skala von min. 0 bis max. 56. (116) Patienten beantworten die einzelnen Items hinsichtlich ihres Empfindens der eigenen Mundgesundheit innerhalb der letzten 4 Wochen. Der jeweilige Score einzelner Patienten wird durch Datenübertragung in einer Exceltabelle automatisch summiert und vor allem im Hinblick auf Probanden mit und ohne herausnehmbaren Zahnersatz (partielle

Prothese, Totalprothese) sowie ihrer DMFT-Indizes ausgewertet. Gerade das Tragen eines herausnehmbaren Zahnersatzes stellt einen gewichtenden Faktor innerhalb der subjektiv empfundenen MLQ dar. (117) Bei der Ausarbeitung der Referenzwerte für den OHIP-G14 werden die Erhebungen in Perzentilen ausgewertet. In Anlehnung an die Auswertung von JOHN M, MICHEELIS W, BIFFAR, 2004 werden hier vor allem der Median, 0,25-, 0,75-Quantile dargestellt und mit ihren Referenzwerten verglichen und diskutiert. Ausgearbeitete Normwerte aus dem nichtselektiven Kollektiv in der deutschen Allgemeinbevölkerung werden als Referenz herangezogen um Werte aus anderen Populationen zu vergleichen und zu interpretieren. (118) Bei Probanden mit eigenen natürlichen Zähnen liegen laut Studie (JOHN M, MICHEELIS W, BIFFAR, 2004) 50% bei einem Score von 0 und 90% bei  $\leq 4$ . Teilprothesenträger dagegen liegen in denselben Quantilen bei Werten  $\leq 5$  und  $\leq 9$ ; Totalprothesenträger bei  $\leq 11$  und  $\leq 34$ .

### 3.11.2 BDI-II (Beck Depression Inventory, Second Edition)

Mit dem Beck Depression Inventory Second Edition wird in der vorliegenden Studie die Erhebung der MLQ mit dem OHIP-G14 ergänzt. Er wird eingesetzt um entweder den Schweregrad einer bestehenden Depression einzustufen oder im Rahmen eines Therapieverlaufs signifikante, subjektiv wahrgenommene Verbesserung oder Verschlechterung des Befindens des Patienten (Differenz von 8 Punkten zwischen 2 Erhebungen) anzuzeigen. (119) Hier wird ein sog. Cut-off-Summenwert von 18, z.B. für ein Screening von depressiven Patienten genommen, der aber dennoch weitere spezifische Diagnostik notwendig macht. (120) Dieses Tool ist ein Selbstbeurteilungsbogen bestehend aus 21 Fragen zu verschiedenen Bereichen des Lebens der Probanden. Ihre Fragen beziehen sich auf die Attribute vorgestellt in Tab. 3.9. Der Patient hat bei der Beantwortung der 21 Items jeweils 4 Antwortmöglichkeiten zur Auswahl. Die Antworten sind in 4 Stufen mit den dazugehörigen Scores 0-3 für jede Frage ausformuliert. Dabei steht 0 für das am wenigsten negativ empfundene Gefühl. Der höher werdende Score steht für ein ansteigend negatives Empfinden. Der Proband kann so, die Antwort auswählen, mit welcher er sich und seinen emotionalen Zustand am ehesten identifiziert. Hierbei geht es um das subjektive Befinden der letzten 2 Wochen. Noch dazu wurden die Patienten unseres Kollektivs gebeten, die jeweiligen Items nur im Zusammenhang mit ihrer Mundgesundheit zu beantworten. Wenn man sich nur die Formulierungen der Items im Gegensatz zum OHIP anschaut, bemerkt man eine sehr zugespitzte und oft verstörende Wirkung auf den Probanden.

1. <i>Traurigkeit</i>	11. <i>Unruhe</i>
2. <i>Pessimismus</i>	12. <i>Interesseverlust</i>
3. <i>Versagenserleben</i>	13. <i>Entschlussunfähigkeit</i>
4. <i>Verlust der Freude</i>	14. <i>Wertlosigkeit</i>
5. <i>Schuldgedanken</i>	15. <i>Energieverlust</i>
6. <i>Bestrafungserleben</i>	16. <i>Veränderung der Schlafgewohnheiten</i>
7. <i>Selbstablehnung</i>	17. <i>Reizbarkeit</i>
8. <i>Selbstvorwürfe</i>	18. <i>Veränderung des Appetits</i>
9. <i>Selbstmordgedanken</i>	19. <i>Konzentrationsschwierigkeiten</i>
10. <i>Weinen</i>	20. <i>Ermüdung oder Erschöpfung</i>
	21. <i>Verlust an sexuellem Interesse</i>

**Tab. 3.9** Auflistung der Attribute innerhalb des Beck-Depression Inventory II, eingesetzt zur Erfassung der MLQ

Da der BDI-II von vornherein eine Form der Depression annimmt und diese nur quantitativ kategorisieren soll, ist es schwierig diese Items auch auf Personen anzuwenden, die keine diagnostizierte Depression mitbringen.

- 0–8: Keine Depression
- 9–13: Minimale Depression
- 14–19: Leichte Depression
- 20–28: Mittelschwere Depression
- 29–63: Schwere Depression

Der BDI II zeigt eine hohe Sensitivität in Bezug auf Veränderungen bei wiederholter Erhebung innerhalb eines bestimmten zeitlichen Rahmens. Dennoch ist es kein Werkzeug weiterer Spezifizierung hinsichtlich der psychischen Erkrankung der Patienten. (121)

### **3.12 Technische Daten und statistische Auswertung**

Alle statistischen Berechnungen werden mithilfe und in Zusammenarbeit mit dem Institut für medizinische Biometrie, Epidemiologie und Informatik (IMBEI) der Universität Mainz ausgearbeitet. Daten werden stets mit Microsoft® Excel® MSO 2016 MSO erfasst, und über IBM SPSS Statistics 23.0 ausgewertet und grafisch dargestellt. Vor der statistischen Auswertung sind innerhalb der 177 Datensätze fehlende oder fragwürdige Werte mithilfe der dazugehörigen Befunde in Papierform verglichen und bei Bedarf korrigiert oder ergänzt worden. Die absolute und relative Häufigkeitsverteilung in Prozenten wird sowohl für die Gesamtpopulation als auch innerhalb der Subgruppenanalyse berechnet und grafisch dargestellt und verglichen.

Ob die Risikoparameter Alter, Geschlecht, Akademischer Grad, Rauchen und Depressionsgrad Einfluss auf die Mundgesundheitsparameter nehmen, wird durch den Kruskal Wallis Test, der Pearson Korrelation und den exakten Fisher-Tests geprüft. Die Einflussgrößen Geschlecht, Tabakkonsum und akademischer Grad werden dafür in eine binäre Codierung überführt. Die Parameter Alter und Schulische Ausbildung wurden in 3 Klassen eingeteilt. Als signifikant werden p-Werte  $< 0,05$  angenommen. Prozentuale Häufigkeitsverteilung und Ergebnisse aus Verrechnungen mit den erhobenen Basiswerten wurden maximal auf 2 Dezimalstellen gerundet.

### **3.13 Ethikkommission**

Die Ethikkommission der Ärztekammer Rheinlandpfalz, Sitz Mainz, entschied am 08.12.2016 mit einem positiven Votum für die Durchführung der vorliegenden Studie [Nr.: 837.304.15 (10072)].

## 4 Ergebnisse

Im folgenden Abschnitt werden vor allem relative Häufigkeiten der zuvor beschriebenen klinischen Parameter vorgestellt. Mundgesundheitsparameter werden unter den verschiedenen sozioepidemiologischen Attributen und der psychologischen Selbsteinschätzung durch den OHIP-G14/BDI II subsumiert. Die Studie umfasst insgesamt N=177 Probanden, die im Mittel 54,8 Jahre alt sind. Die Teilnahme der weiblichen Probanden liegt bei 42 %, während die männlichen einen Anteil von 58 % bilden. Männer, Nichtraucher und Probanden ohne akademischen Grad sind prozentual am stärksten vertreten. Die absoluten und prozentualen Werte innerhalb der einzelnen Risikogruppen können der *Tab. 4.1* entnommen werden.

<b>Risikoparameter</b>	<b>Absolute Anzahl</b>	<b>Prozentualer Anteil von N=177 in %</b>
Alter: 18-35-Jährige	29	16,38
Alter: 36-60-Jährige	71	40,11
Alter: > 60-Jährige	77	43,50
Mann	102	57,63
Frau	75	42,37
Akademiker	42	23,73
Nicht-Akademiker	135	76,27
Raucher	37	20,90
Nichtraucher	140	79,10
< 10 Jahre/ Volksschulabschluss/ Abschluss 8.Klasse	64	36,16
10 Jahre/ Mittlere Reife	42	23,73
> 10 Jahre Fachhochschulreife Hochschulreife	71	40,11

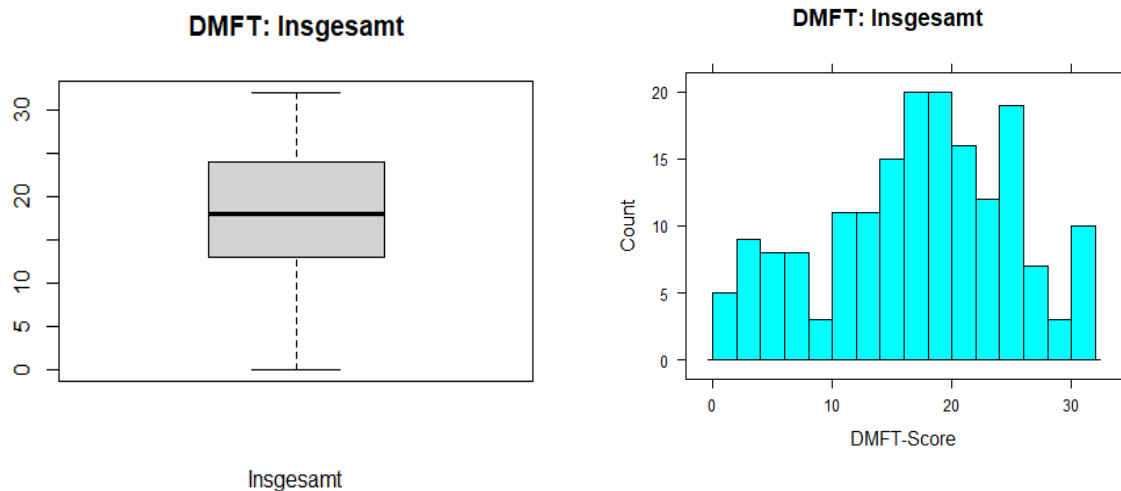
**Tab.4.1** Absolute und relative Verteilung der Risikogruppen. Es gilt N=177.

klinische Parameter	p-Wert						
	Raucher	Akademischer Grad	Schulabschluss	BOP	TT	OHIP	BDI II
DMFT			< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001
BOP (+)			0.017			< 0.001	0,005
TT			0,016			< 0.001	0.001
Erosionen						0.556	0.339
Interventionsbedarf			< 0.001				
Prothesen im OK (Totalprothese)						0,0245	0,043
MSH-Läsionen	1						
OHIP							< 0.001
BDI II						< 0.001	

**Tab.4.2** Darstellung der p-Werte zur Prüfung der Korrelation und statistischen Signifikanz der Einflussgrößen auf bestimmte klinische Parameter

#### 4.1 DMFT-Index

Das gesamte Kollektiv der Patienten besitzt im Mittel einen DMFT-Wert von  $17,68 \pm 7,94$ . Innerhalb der Gesamtpopulation sind von 4078 (100%) Zähnen, 2292 (56,2%) der Zähne gesund und unrestauriert. Bei 25% der Probanden zeigt sich eine niedrige ( $\leq 13$ ) und bei 75 % bei eine hohen Karieserfahrung (DMFT  $\leq 24$ ). Die Hälfte aller Probanden haben demnach einen DMFT zwischen 13 (0.25-Quantil) und 24 (0.75-Quantil). Alle Werte erstrecken sich zwischen einem Minimalwert 0, also keiner Karieserfahrung, und maximal 32, gleichbedeutend mit einer alle Zähne betreffenden kumulativen Karieserfahrung, eingeschlossen der Weisheitszähne. Für die Einzelkomponenten des DMFT-Index zeigen sich für N=177, 105 (3,4%) kariöse, 1585 (50,7%) fehlende Zähne und 1439 (46%) gefüllte oder anderweitig direkt versorgte Zähne.



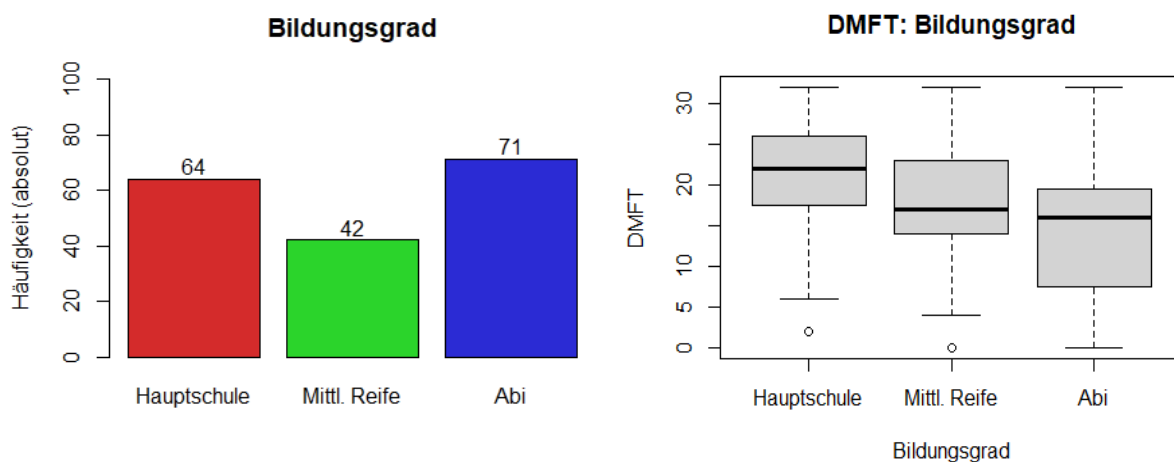
**Abb.4.1** Boxplot und Histogramm zur grafischen Wiedergabe der Karieserfahrung des gesamten Probandenkollektivs [N=177] durch den DMFT-Index, Median=18; Min: 0; Max: 32; 0.25-Quartil entspricht 13 und das 0.75-Quartil 24.

Risikoparameter	DMFT	Prozentuale Verteilung [%] der DMFT-Komponenten			Mittelwert DMFT
	[D] Decayed Teeth	[M] Missing Teeth	[F] Filled Teeth		
<b>N= 177</b>	3,3	50,7	46,3	17,68 ± 7,94	
<b>18 bis 35-Jährige</b>	5,8	38,8	55,4	9,01 ± 3,2	
<b>36-59-Jährige</b>	4,2	42,6	53,2	17,2 ± 8,36	
<b>≥ 60 Jahre</b>	2,4	58,4	39,3	21,6 ± 10,41	
<b>Männlich</b>	3,3	51,3	45,5	16,14 ± 7,94	
<b>Weiblich</b>	3,2	49,3	47,5	19,77 ± 7,5	
<b>Akademiker</b>	2,7	39,4	57,9	16,02 ± 7,82	
<b>Nicht-Akademiker</b>	3,6	54,1	43,0	18,19 ± 7,93	
<b>Raucher</b>	3,8	50,7	45,5	17,92 ± 7,93	
<b>Nichtraucher</b>	3,1	50,4	46,6	17,61 ± 7,97	
<b>&lt; 10 Jahre Volksschulabschluss Abschluss 8.Klasse</b>	3,8	58,2	38,0	21,16 ± 7,14	
<b>10 Jahre/ Mittlere Reife</b>	3,2	49,0	47,75	17,6 ± 7,33	
<b>&gt; 10 Jahre Fachhochschulreife Hochschulreife</b>	2,7	44,1	53,2	14,6 ± 7,77	

**Tab.4.3** Mittelwerte und prozentuale Verteilung der Einzelkomponenten des DMFT-Index für N=177 und die Risikogruppen zur deskriptiven Beurteilung der Karieserfahrung



Tab. 4.3 zeigt die prozentuale Verteilung der einzelnen DMFT-Komponenten innerhalb der Risikogruppen sowie für N=177. Der Anteil der fehlenden Zähne nimmt mit steigendem schulischem (58%/49%/44%) und akademischem Bildungsgrad (39%/54%) ab. Die ältesten Patienten haben den größten relativen Anteil an fehlenden Zähnen [M] und liegen mit 58,4%, ~8% über dem Durchschnitt der Gesamtpopulation. Die jüngste Probandengruppe hat den größten Anteil der kariösen Zähne [D]. Betreffend das Geschlecht lässt sich keine große Polarisation für die Einzelkomponenten des DMFT im Vergleich zwischen Frauen und Männern erkennen. Lediglich liegt der DMFT der Frauen im Mittel ~ 4% über dem der Männer. Der schulisch höchste Bildungsgrad präsentiert ~14% weniger fehlende und ~15% mehr restaurierte Zähne als Probanden mit dem niedrigsten schulischen Bildungsgrad. Derselbe Trend lässt sich auch betreffs akademischen Bildungsgrades beobachten. Durch die Anwendung des Kruskal-Wallis Test und einem p-Wert von  $< 0,001$  kann eine signifikante Assoziation zwischen einem höheren Bildungsgrad, gemessen an absolvierten Schuljahren oder Schulabschluss, und niedriger Karieserfahrung nachgewiesen werden. Somit korreliert ein höherer Bildungsgrad signifikant mit einem niedrigeren DMFT-Index, ergo mit einer erhöhter Zahngesundheit.



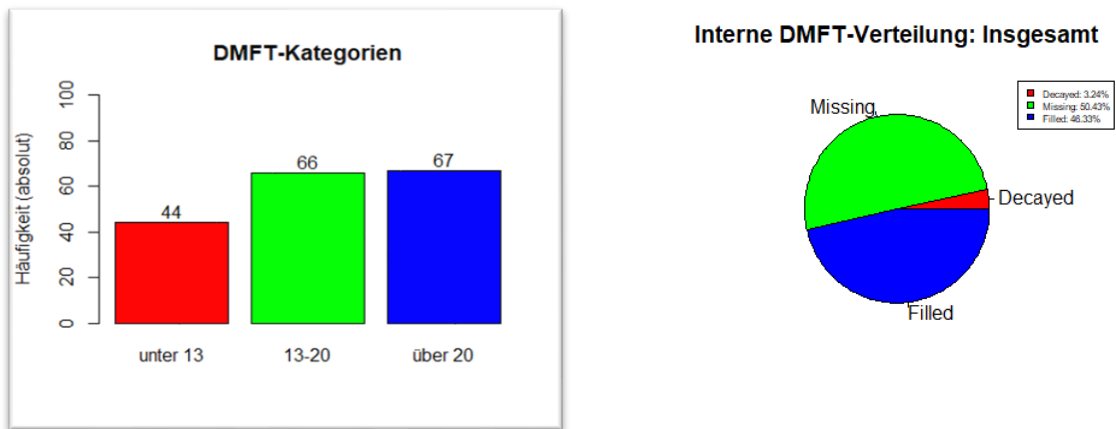
**Abb. 4.2** Bar-Plots zur grafischen Darstellung der relativen Häufigkeitsverteilung des Bildungsgrades nach Schuljahren/Schulabschluss und Boxplot zur Illustration des DMFT unter Einfluss des schulischen Bildungsgrades. Mediane des DMFT innerhalb der 3 schulischen Bildungsgrade beträgt für  $< 10$  Jahre/Hauptschulabschluss 22, für mittlere Reife 17 und für den höchsten schulischen Ausbildungsgrad 16. Der Kruskal-Wallis Test mit  $p < 0,001$  bestätigt einen Zusammenhang zwischen steigenden schulischen Bildungsgrad und niedrigerem DMFT-Index.

<b>Risikoparameter</b>	<b>DMFT %</b>	<b>Schweregrad I &lt; 13</b>	<b>Schweregrad II 13-20</b>	<b>Schweregrad III &gt; 20</b>
N= 177		24,86	37,29	37,85
18 bis 35-Jährige		75,9	17,2	6,9
36-59-Jährige		26,8	45,1	28,2
≥ 60-Jährige		3,9	37,7	58,4
Männlich		32,4	35,3	32,4
Weiblich		14,7	40,0	45,3
Akademiker		26,2	45,2	28,6
Nicht-Akademiker		25,2	34,8	40,0
Raucher		27,1	40,5	32,4
Nichtraucher		24,3	36,4	39,3
< 10 Jahre/ Volksschulabschluss/ Abschluss 8.Klasse		14,1	25,0	60,9
10 Jahre/ Mittlere Reife		21,4	38,1	31,0
> 10 Jahre/ Fachhochschulreife/ Hochschulreife		36,6	42,3	21,1

**Tab.4.4 DMFT: Schweregrade I-III innerhalb der Risikogruppen. Es gilt N=177**

Tab. 4.4 präsentiert Werte der Karieserfahrung innerhalb der 3 Schweregrade für das Gesamtkollektiv sowie für die einzelnen Risikoparameter. Der prozentuale Anteil der Karieserfahrung Schweregrad III sinkt bei Probanden mit Abitur oder Fachabitur um ~40% verglichen mit Probanden mit Volks- oder Hauptschulabschluss. Frauen sind mit ca. 7% mehr bei einem DMFT von > 20 vertreten als Männer. Etwa 75% der Probanden im Alter von 18-35 Jahren haben einen DMFT-Wert < 13. Die älteste Probandengruppe (> 60-Jährige) zeigt in derselben Kategorie (DMFT <13) einen Wert von ~ 4 %. Die Männer sind in der Kategorie der niedrigen Karieserfahrung mit 32,4% mehr als doppelt so stark vertreten wie die Frauen

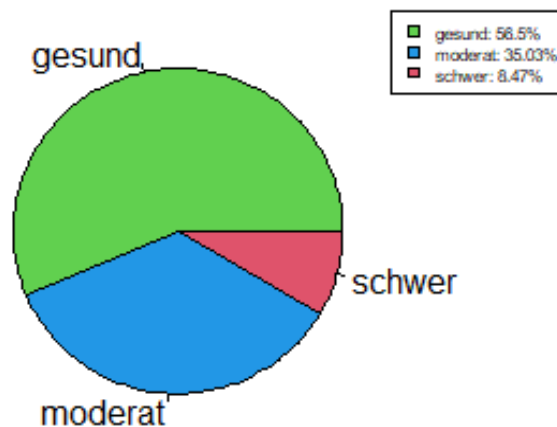
(14,7%). Frauen weisen 13% mehr einen DMFT > 20 als Männer. Mehr als 2/3 der Probanden hatten einen DMFT  $\geq$  13.



**Abb. 4.3** Histogramm zur grafischen Darstellung der absoluten Häufigkeitsverteilung bezüglich der Schweregrade der Karieserfahrung (DMFT-Kategorien); Tortendiagramm zur relativen Häufigkeitsverteilung der DMFT-Einzelkomponenten

#### 4.2 Taschentiefen und BOP

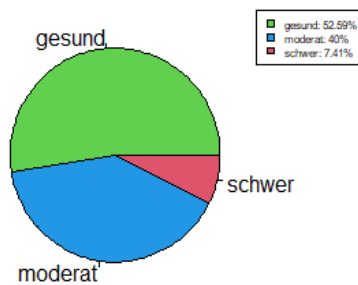
##### Alle: Taschentiefen



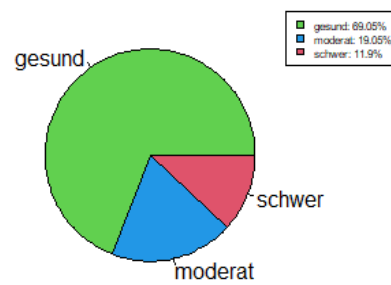
**Abb. 4.4** Pie-Plot zur Darstellung der relativen Häufigkeitsverteilung der Taschentiefen in den Kategorien „gesund“, „moderat“ und „schwer“

In Abb. 4.4 sieht man die prozentuale Verteilung des gesamten Patientenkollektivs innerhalb der 3 Kategorien „gesunde“, „moderat“ und „schwer“ vertiefte Taschen. Vorliegend weisen 56,5% der untersuchten Probanden TT von < 4mm, also ohne pathologischen Befund auf. Moderat erhöhte TT (4-5 mm) zeigen sich bei 35,03%, stark erhöhte TT (> 6mm) bei 8,47%. Prozentual haben Akademiker (11,9%), Männer (9,8%), Nichtraucher (9,29%), und Probanden in den Altersklassen 36-60 Jahren und jene > 60 Jahren (9,46%; 10,81%) einen höheren Anteil schwer vertiefter Taschen als der Schnitt der Gesamtpopulation. Allerdings wiesen Nichtraucher mit 9,29% mehr schwer vertiefte Taschen vor als Raucher (5,41%). Akademiker (69,05%) haben mehr TT < 4mm als Probanden ohne akademischen Abschluss (52,59%). Akademiker haben damit im Gegensatz zu Nicht-Akademikern ~ 16% mehr gesunde Sondierungstiefen. Der Anteil der „moderat“ vertieften Taschen verdoppelt sich bei den Nicht-Akademikern auf 40% im Gegensatz zu Probanden mit akademischem Abschluss (19,05%). Ebenfalls wird ersichtlich, dass innerhalb des gesamten Kollektivs ca. 65% mindestens 1 behandlungsbedürftige Zahnfleischtasche vorweisen, die parodontal-pathologisch vertieft ist.

**Kein Akademiker: Taschentiefen**

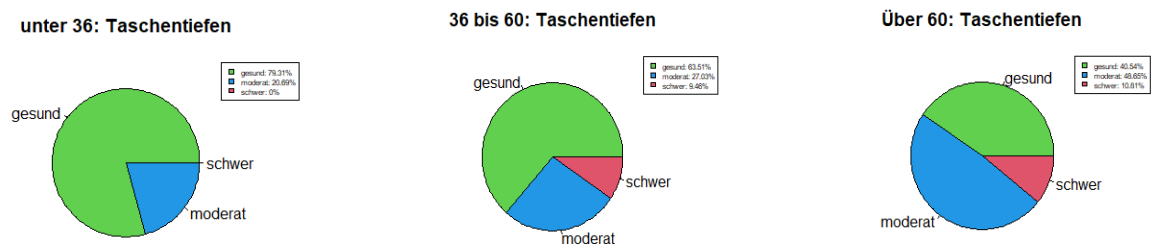


**Akademiker: Taschentiefen**

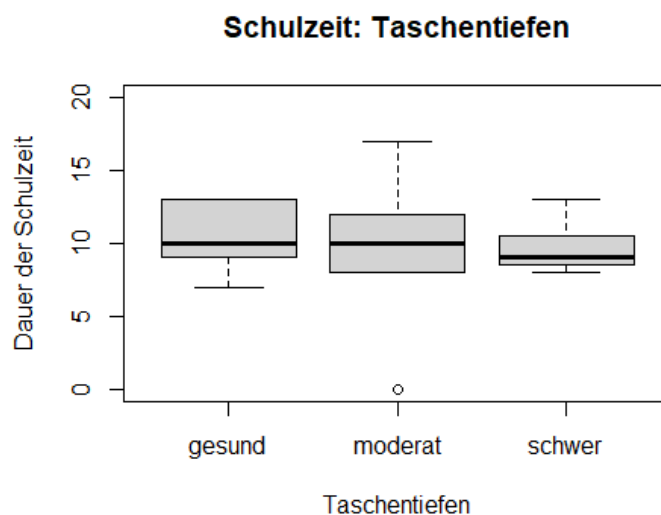


**Abb. 4.5** Pie-Plots zur Gegenüberstellung der prozentualen Verteilung der Taschentiefen innerhalb der Kategorien „gesund“, „moderat“, „schwer“ vertiefte Taschen für die Gruppe der Akademiker/Nicht-Akademiker

Auch das steigende Alter geht mit einem relativen Anstieg der TT innerhalb der Kategorien „moderat“ und „schwer“ einher, während sich beim Vergleich der jüngsten und ältesten Probanden der prozentuale Anteil der gesunden Taschen von ~80% auf ~40% halbiert. Die ältesten Probanden haben ~ 50% „moderat“ vertiefte Zahnfleischtaschen und liegen damit fast 30% über dem Durchschnitt der Gesamtpopulation. Der Kruskal- Wallis Test belegt mit einem p-Wert= 0,016, dass gravierendere Schweregrade der TT mit niedrigem schulischen Ausbildungsgrad einhergehen.



**Abb. 4.6** Pie-Plots zur Darstellung der relativen Häufigkeitsverteilung der Taschentiefen in den 3 Altersgruppen



**Abb. 4.7** Box-Plots zur Illustration der Korrelation von Taschentiefen und schulischem Bildungsgrad belegt durch den Kruskal-Wallis Test mit  $p=0,016$ . Mediane und 0,75-Quantile der Ausbildungsdauer (in Jahren) sinken mit erhöhtem Schweregrad der TT (gesund: 10; moderat: 10; schwer: 9)

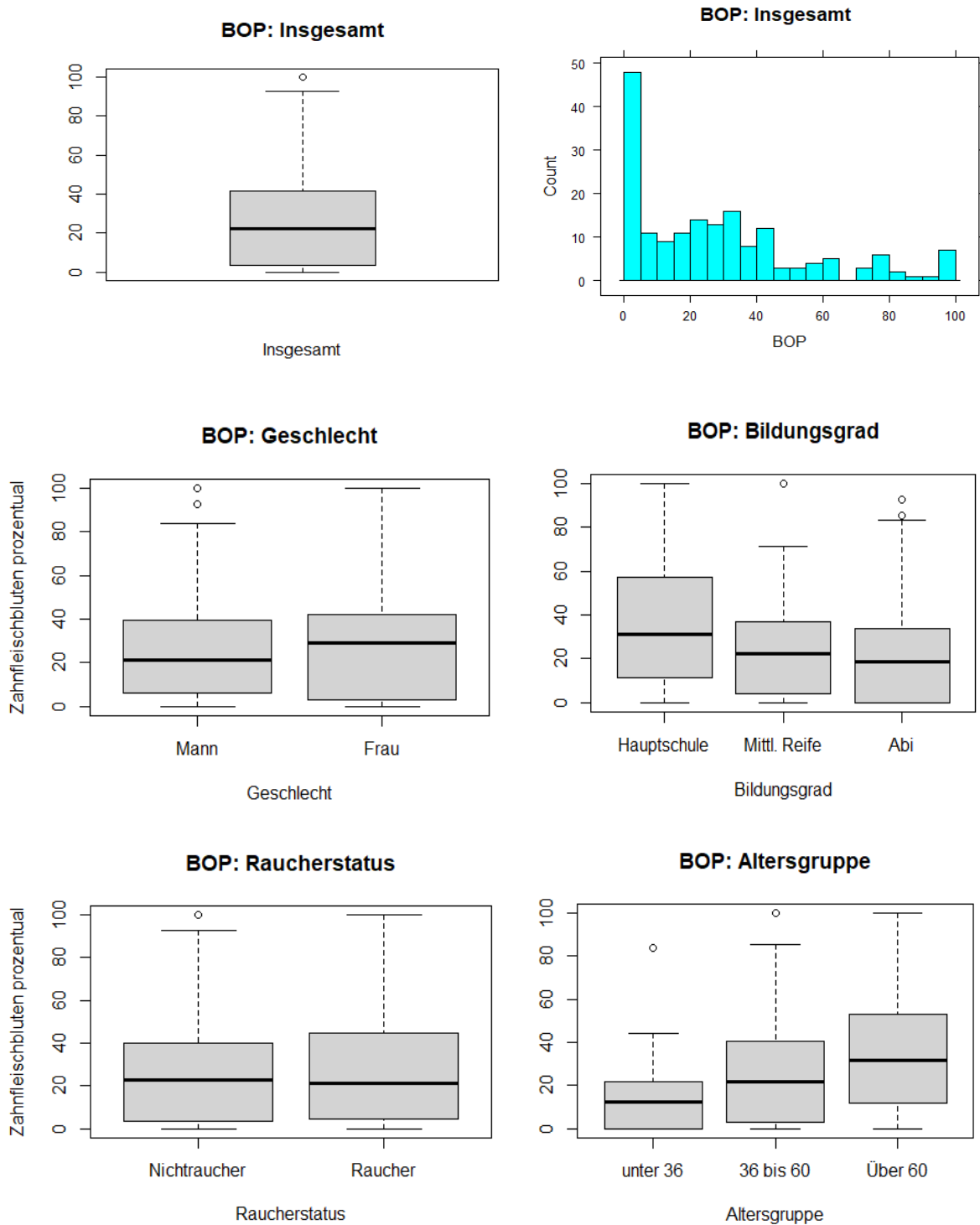
Der schulische Ausbildungsgrad zeigt also einen Trend hinsichtlich der prozentualen Verteilung der TT. Mit steigendem schulischem Bildungsgrad verringert sich das Auftreten schwer und moderat vertiefter Taschen und die relative Häufigkeit der gesunden Sondierungstiefen nimmt zu. Ferner belegt der Kruskal-Wallis Test eine Korrelation zwischen steigendem DMFT und erhöhtem Schweregrad der TT mit einem p-Wert < 0,001. Je höher die Karieserfahrung, desto schwerer ist der Grad parodontal vertiefter Taschen.

Tab. 4.5 stellt die relative Häufigkeitsverteilung der einzelnen Schweregrade der TT und den Mittelwert der Blutungsneigung (BOP) für N=177 und Risikogruppen deskriptiv vor:

<b>Risikoparameter</b>	<b>ST %</b>	<b>Schweregrad I &lt; 4mm</b>	<b>Schweregrad II 4-5 mm</b>	<b>Schweregrad III &gt; 6 mm</b>	<b>BOP (Mittelwert ± SD)</b>
N= 177		56,50	35,03	8,47	28,42 ± 27,33
18 bis 35-Jährige		79,31	20,69	0,00	15,31 ± 18,27
36-60-Jährige		63,51	27,03	9,46	26,94 ± 27,98
> 60-Jährige		40,54	48,65	10,81	35,02 ± 27,84
Männlich		53,92	36,27	9,80	26,28 ± 25,37
Weiblich		60,00	33,33	6,67	31,32 ± 29,72
Akademiker		69,05	19,05	11,90	24,99 ± 24,35
Nicht-Akademiker		52,59	40,00	7,41	29,48 ± 28,2
Raucher		51,35	43,24	5,41	33 ± 33,32
Nichtraucher		57,86	32,86	9,29	27,21 ± 25,52
<10 Jahre Volksschulabschluss		43,75	43,75	12,50	35,57 ± 28,98
Abschluss 8.Klasse					
10 Jahre/ Mittlere Reife		57,14	35,71	7,14	28,35 ± 29,14
> 10 Jahre Fachhochschulreife		67,61	26,76	5,63	22,01 ± 23,17
Hochschulreife					

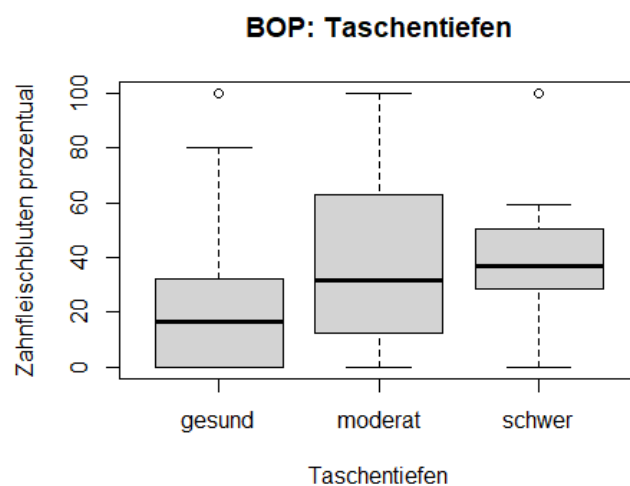
**Tab. 4.5** Relative Häufigkeitsverteilung der Taschentiefen, Mittelwerte und Standardabweichung der Blutungsneigung (BOP) für N=177 und die Risikogruppen

Erhöhtes Vorkommen pathologisch vertiefter Taschen zeigen sich prozentual häufiger bei abnehmendem schulischem Bildungsgrad (II:44%/36%/27%; III: 13%/7%/6%). Dieser Trend zeigt sich auch beim BOP (36%/28%/22%). Probanden mit Abitur haben ~24% mehr gesunde ST als Probanden mit Hauptschulabschluss.



**Abb. 4.8** Boxplot und Histogramm zur graphischen Darstellung der relativen Häufigkeitsverteilung [%] der Blutungsneigung bei Sondierung (BOP) für N=177 sowie Boxplots zur grafischen Darstellung der Blutungsneigung innerhalb der Risikogruppen Geschlecht, schulischer Bildungsgrad, Raucherstatus und Alter zur deskriptiven Analyse. Mediane der BOP-Werte erhöhen sich mit sinkendem Schulabschluss und höherem Alter der Probanden. Der Raucherstatus zeigt keine bedeutende Veränderung der Mediane (Nichtraucher 22,91/Raucher 21,43)

Für N=177 beträgt die Blutungsneigung im Mittel  $28,42\% \pm 27,33$ . Bei der Hälfte der Probanden liegt der BOP im Mittel im Bereich von 3,7% - 41,67%. Minimaler und maximaler Wert liegen bei 0% und 100% Blutungsneigung. Der Median liegt bei 22,22%. Betreffend der Risikoparameter kann ein Anstieg der Mediane der relativen Blutungsneigung bei Frauen (29,17%), Probanden mit sinkendem schulischen Bildungsgrad (Abitur: 18,75%/Mittlere Reife:22,22%/Hauptschulabschluss: 31,18%) und steigendem Alter (12,5%/21,83%/31,86%) vermerkt werden. Der pearsonsche Korrelationskoeffizient 0,45 und p-Wert  $< 0,001$  belegt eine lineare, moderat ausgeprägte Korrelation zwischen erhöhter Karieserfahrung (DMFT) und der relativen Blutungsneigung (BOP). Der Kruskal-Wallis Tests bestätigt mit einem p-Wert  $< 0,001$  einen signifikanten Zusammenhang zwischen erhöhter Blutungsneigung und dem ansteigendem Schweregrad der gemessenen TT. Derselbe Test zeigt auch eine signifikante Korrelation ( $p < 0,018$ ) zwischen steigender Blutungsneigung und kürzerer schulischer Ausbildungsdauer bzw. niedrigem Schulabschluss.



**Abb.4.9** Box-Plots zur grafischen Illustration des Kruskal-Wallis Tests für die Korrelation zwischen Blutungsneigung und erhöhter Taschentiefen mit  $p < 0,001$ .



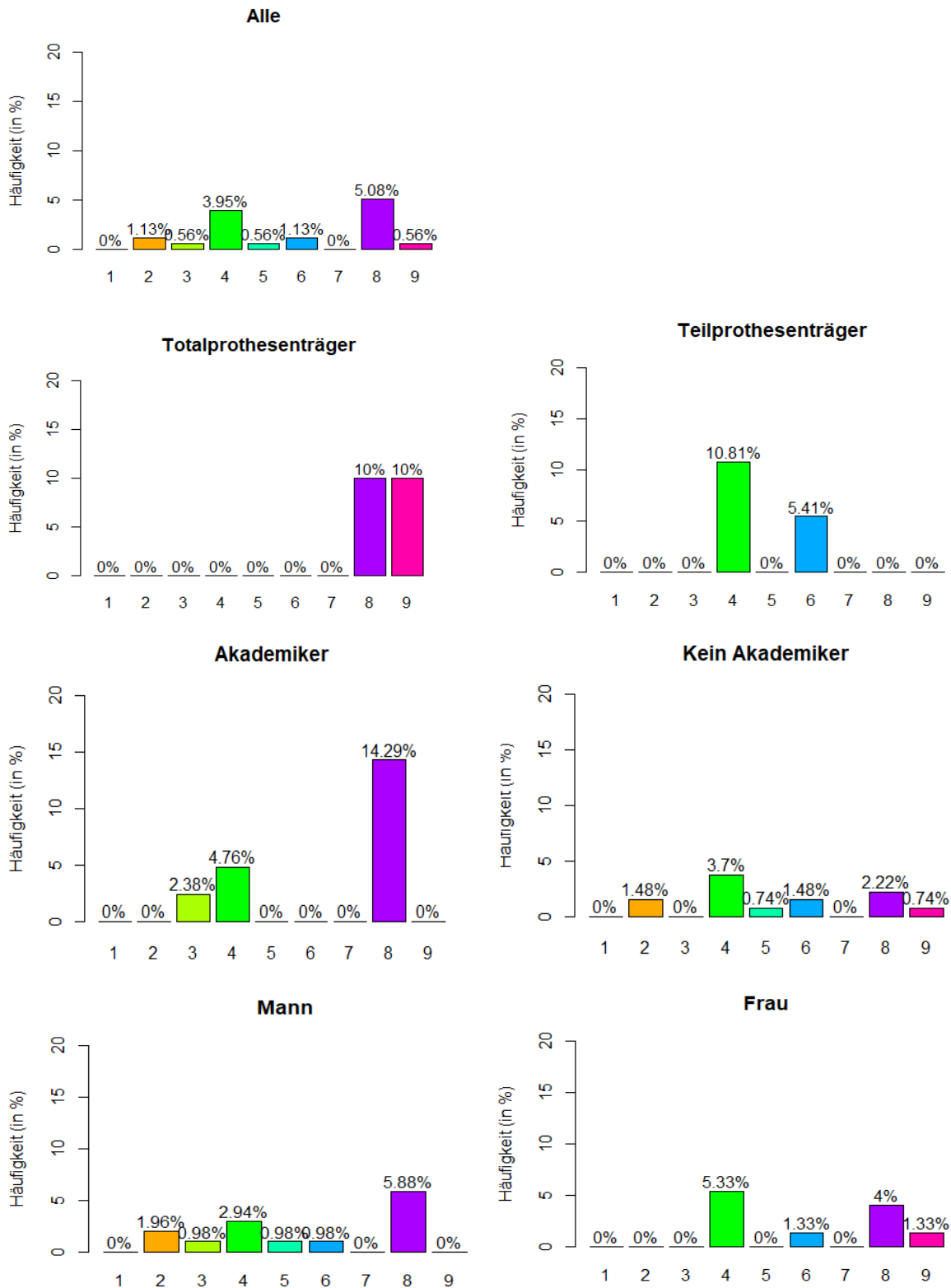
### 4.3 Erosionen

Der Erosionsgrad wird in den Kategorien 0-3 ausgewertet. Ein Erosionsgrad von 3 ist jedoch bei keinem der Probanden feststellbar. Innerhalb der Gesamtpopulation weisen die meisten Probanden (43,18%) eine Schmelzerosion mit Dentinbeteiligung auf. Die Gruppe der 18-35-Jährigen weist den höchsten relativen Anteil (68,97%) der Zähne ohne Anzeichen auf Erosionen vor. Die ältesten Probanden sind mit ~64% am stärksten innerhalb des höchsten erosiven Schweregrades vertreten. Innerhalb des höchsten erosiven Schweregrades liegen Männer, Nicht-Raucher und Probanden ohne akademischen Bildungsgrad ungefähr im Schnitt der Gesamtpopulation. Die jüngste Gruppe ist mit 6,9 % am wenigsten in dieser Kategorie vertreten. Ein niedriger akademischer und schulischer Bildungsgrad weist mehr erosive Vorgänge Grad III auf.

<b>Risikoparameter</b>	<b>Erosion %</b>	<b>Schweregrad 0</b>	<b>Schweregrad 1</b>	<b>Schweregrad 2</b>
<b>N= 177</b>		23,30	33,52	43,18
<b>18 bis 35-Jährige</b>		68,97	24,14	6,90
<b>36-60-Jährige</b>		20,55	42,47	36,99
<b>&gt; 60-Jährige</b>		8,11	28,38	63,51
<b>Männlich</b>		26,73	29,70	43,56
<b>Weiblich</b>		18,67	38,67	42,67
<b>Akademiker</b>		30,95	30,95	38,10
<b>Nicht-Akademiker</b>		20,90	34,33	44,78
<b>Raucher</b>		27,78	33,33	38,89
<b>Nichtraucher</b>		22,14	33,57	44,29
<b>&lt; 10 Jahre Volksschulabschluss Abschluss 8.Klasse</b>		12,50	31,25	56,25
<b>10 Jahre/ Mittlere Reife</b>		19,51	34,15	46,34
<b>&gt; 10 Jahre Fachhochschulreife Hochschulreife</b>		35,21	35,21	29,58

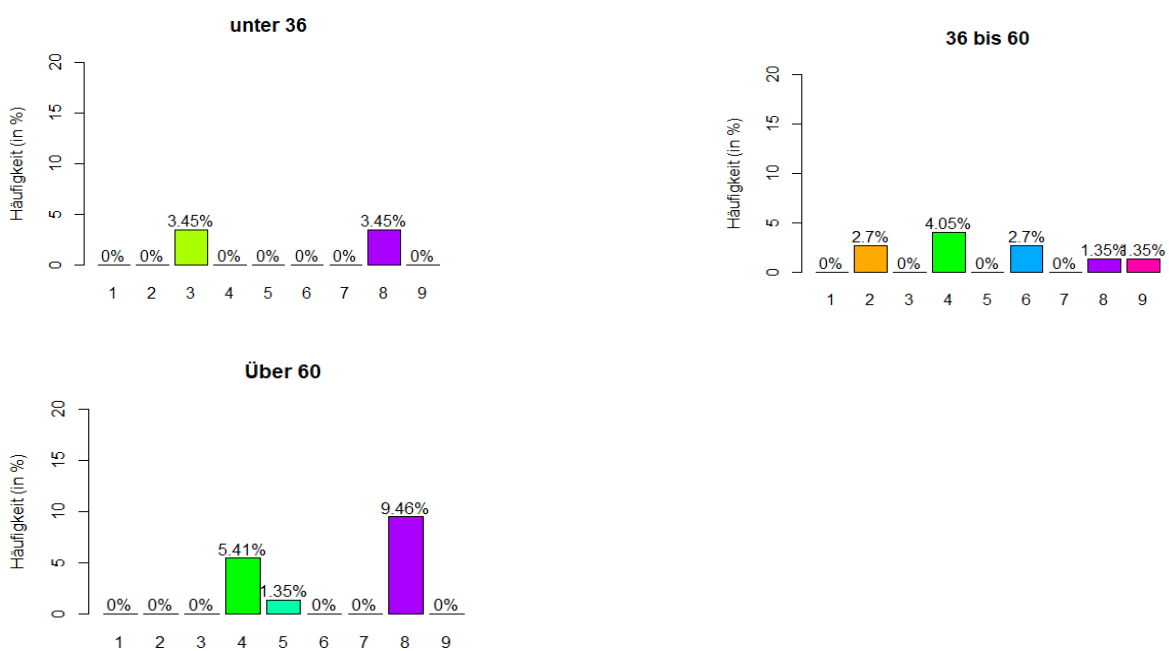
**Tab.4.6** Zur Darstellung relativer Häufigkeiten der erosiven Substanzdefekte (Schweregrade 0-2); Schweregrad 3 wurde innerhalb der Population nicht diagnostiziert und damit nicht berücksichtigt.

## 4.4 Mundschleimhautläsionen



**Abb. 4.10** Bar-Plots zur grafischen Darstellung der relativen Häufigkeitsverteilung von Mundschleimhautveränderungen für N=177, Probanden mit herausnehmbarem Zahnersatz im Sinne einer Teilprothese im Ober- und/oder Unterkiefer, sowie Probanden mit einer Totalprothese im Oberkiefer

Maligne Tumore und Abszesse sind innerhalb der Population nicht vertreten. Prozentual am stärksten repräsentiert sind in der Kategorie der pathologisch unveränderten und scheinbar gesunden Mundschleimhaut die Gruppe der jüngsten Patienten mit 93,1% und Abiturienten mit 90,1%. Innerhalb der Gesamtpopulation lassen sich am Häufigsten Ulzerationen [4] und andere orale Läsionen [8], wie z.B. Aphten, vorfinden. Innerhalb der Subgruppe der Teilprothesenträger erhöht sich das Auftreten der Candidiasis [6] im Vergleich zur Gesamtpopulation von ~1% auf ~ 5,5%. Ebenso zeigt sich ein Anstieg der Ulzerationen [4] innerhalb derselben Gruppe von ~4% auf ~11%. Dagegen zeigen Totalprothesenträger keine Prävalenz einer oralen Candidiasis aber dafür anderer Veränderungen (10%), die unter Code 8 zusammengefasst wurden. Im Vergleich zu den Frauen wurden bei den Männern orale Schleimhautveränderungen wie Leukoplakie [2], oraler Lichen planus [3], akute nekrotisierende Gingivitis [5] festgestellt. Das Vorkommen von Ulzerationen [4] wurde häufiger bei den Frauen (5,3%) als bei Männern (2,9%) festgestellt. Mit dem steigenden Alter > 60 nimmt die Prävalenz von Lichen planus, Leukoplakie ab während Ulzerationen (5,41%) und andere Veränderungen (9,46%) zunehmen. Lichen planus [3] wurde nur innerhalb der jüngsten Altersgruppe 18-35 Jahren diagnostiziert (3,45%) und zeigte bei Altersklassen > 35 keine Prävalenz. Mithilfe des Exakten Tests nach Fisher wurde für N=177 eine erhöhte Prävalenz für das Auftreten von Mundschleimhautveränderung bei Rauchern ausgeschlossen ( $p= 1$ ).



**Abb. 4.11** Bar-Plots zur Darstellung der relativen Verteilung der Mundschleimhautveränderungen innerhalb der 3 Alterskategorien. Die Prävalenz „sonstiger Veränderungen“ (Code 8) und Ulzerationen (Code 4) erhöht sich mit steigendem Alter.

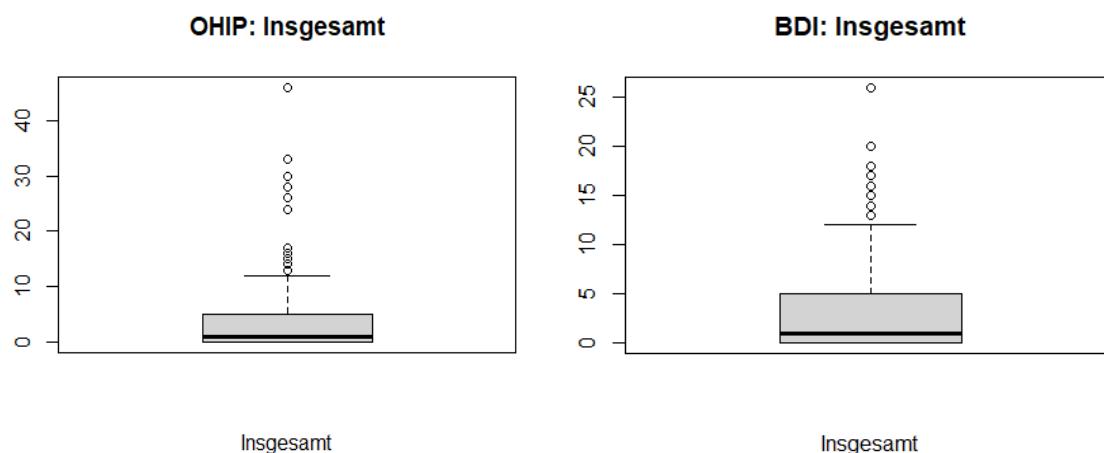
## 4.5 Herausnehmbarer Zahnersatz

Innerhalb der Erhebung hinsichtlich des Tragens eines herausnehmbaren Zahnersatzes ist anzumerken, dass innerhalb N=177 keine Totalprothesen im Unterkiefer getragen wurden. Im Mittel haben die Probanden jeweils im Ober- und Unterkiefer zu 75,14% und 86,44% natürliche Zähne und keinen herausnehmbaren Zahnersatz und zu 19,21% und 13,56% eine Teilprothese getragen. Lediglich 5,65% trugen im Oberkiefer eine Totalprothese. Probanden > 60 Jahre, Frauen, Nicht-Akademiker und Raucher tragen prozentual mehr Totalprothesen und liegen über dem Schnitt der Gesamtpopulation. Auch hinsichtlich des Tragens einer OK-Teilprothese liegen Personen > 60 Jahre, Frauen, Nicht-Akademiker und Raucher über dem Schnitt für N=177. In den Kategorien „keine Prothese“ im Ober- und Unterkiefer sind Probanden im Alter von 18-35 und 36-60 Jahren, Männer, Akademiker und Nicht-Raucher prozentual am stärksten vertreten. Die meisten Teilprothesen im Unterkiefer tragen Probanden im Alter > 60 Jahre (24,32%). Überdurchschnittliches Tragen von Teilprothesen im Unterkiefer können zusätzlich noch innerhalb der Subgruppen der Nicht-Akademiker, Frauen, niedrigstem schulischen Bildungsgrad und Nicht-Raucher beobachtet werden. Abiturienten trugen zeigten die höchsten Werte ohne Prothesen.

<b>Zahnersatz [%]</b>	<b>Keine Prothese OK</b>	<b>Teilprothese OK</b>	<b>Totalprothese OK</b>	<b>Keine Prothese UK</b>	<b>Teilprothese UK</b>
<b>Risikoparameter</b>					
N= 177	75,14	19,21	5,65	86,44	13,56
18- bis 35-Jährige	100,00	-	-	100,00	-
36- bis 60-Jährige	83,78	13,51	2,70	91,89	8,11
> 60-Jährige	56,76	32,43	10,81	75,68	24,32
Männlich	79,41	18,63	1,96	87,25	12,75
Weiblich	69,33	20,00	10,67	85,33	14,67
Akademiker	90,48	7,14	2,38	95,24	4,76
Nicht-Akademiker	70,37	22,96	6,67	83,70	16,30
Raucher	70,27	21,62	8,11	91,89	8,11
Nicht-Raucher	76,43	18,57	5,00	85,00	15,00
< 10 Jahre Volksschulabschluss Abschluss 8.Klasse	57,81	29,69	12,50	75,00	25,00
10 Jahre/ Mittlere Reife	76,19	19,05	4,76	92,86	7,14
> 10 Jahre Fach-, Hochschulreife	90,14	9,86	0,00	92,96	7,04

**Tab. 4.7** Tabelle zur prozentualen Verteilung des herausnehmbaren Zahnersatzes für N=177 und Risikogruppen

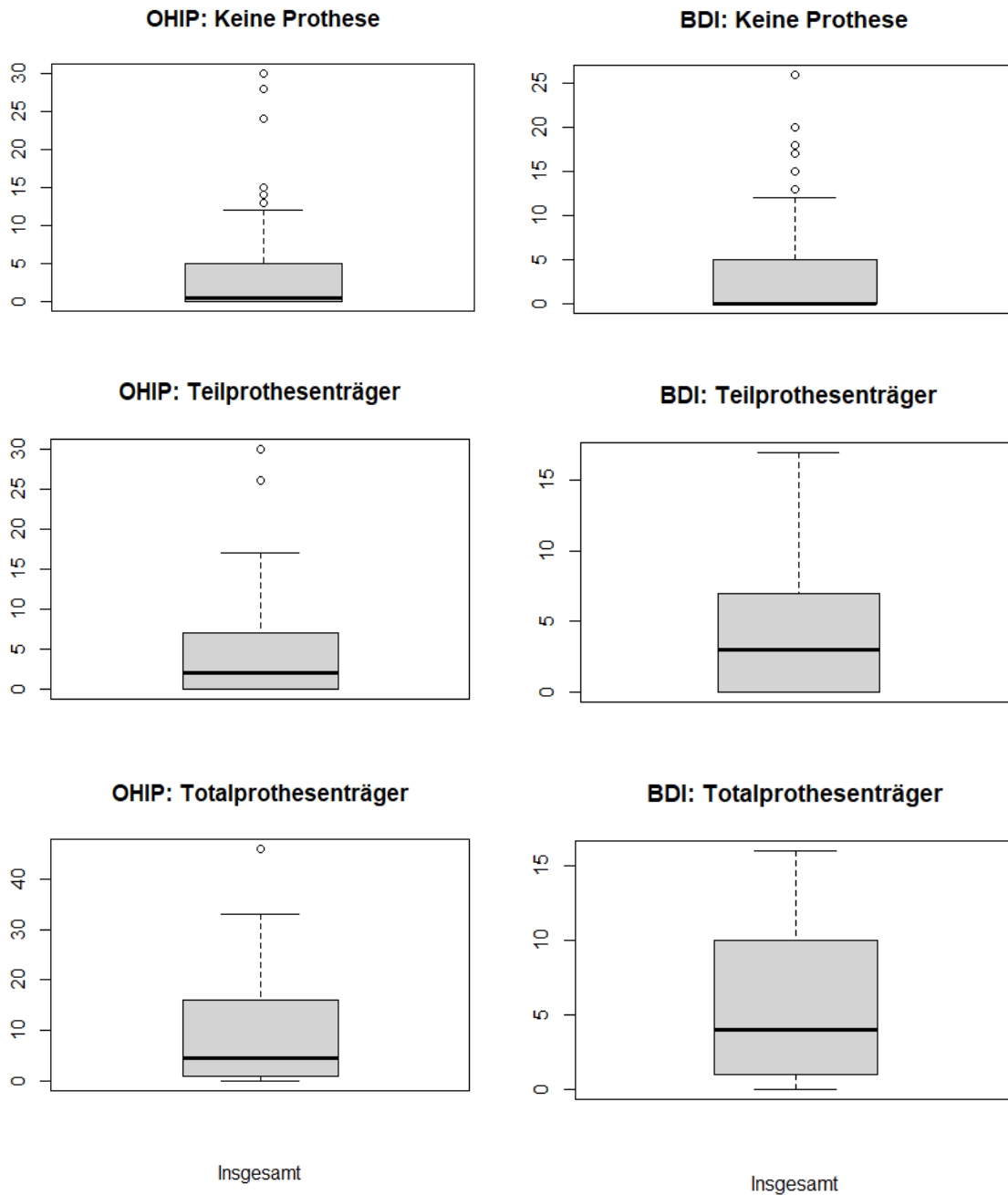
## 4.6 OHIP-G14 und BDI II



**Abb. 4.12** Box-Plots zur grafischen Darstellung der MLQ, erhoben mithilfe des OHIP/BDI II-Scores für N=177.

Im Mittel liegen OHIP und BDI II-Scores für N=177 bei  $4,10 (\pm 7,13)$  und  $3,72 (\pm 5,5)$ . Die Hälfte der Werte für beide Parameter befindet sich zwischen 0-5. Beide haben einen Median von 1. Innerhalb der Subgruppen liegen die OHIP- und BDI II-Scores im Mittel für die Risikogruppe der Patienten im Alter  $\geq 60$  Jahren ( $5,01 \pm 8,15$ ;  $4,44 \pm 5,98$ ), das weibliche Geschlecht ( $5,04 \pm 8,77$ ;  $4,04 \pm 5,58$ ) und Raucher ( $5,22 \pm 8,08$ ;  $4,16 \pm 5,12$ ) leicht über dem Schnitt der Gesamtpopulation, während die jüngste Altersgruppe mit  $2,62 (\pm 3,26)$  und  $3,17 (\pm 5,64)$  die niedrigsten Scores präsentiert. Hinsichtlich einer Korrelation zwischen OHIP- und BDI-Scores für N=177 lag der p-Wert  $< 0,001$  und ergab einen Korrelationskoeffizienten von 0,56 mit 95%-Konfidenzintervall [0.45, 0.65]. Belegt wird so eine moderat ausgeprägte Signifikanz zwischen beiden Parametern. Der OHIP-G14 wird für die statistische Erfassung der zahnbezogenen Lebensqualität für genauer gesehen. Die Betrachtung des Pearsonschen Korrelationskoeffizienten lässt eine lineare Korrelation klinischer Parameter und der 2 psychologischen Indizes zur MLQ erkennen. Die Korrelation zwischen dem DMFT-, OHIP- und BDI-Scores zeigt sich als sehr schwach bis schwach ausgeprägt (DMFT/OHIP  $p \leq 0,001$ ; DMFT/BDI II  $p = 0,0267$ ). Genauso verhält es sich auch mit der schwach bis sehr schwach ausgeprägten aber signifikanten Korrelation der erhöhten OHIP und BDI-Scores bei steigender relativer Blutungsneigung (BOP/OHIP  $p \leq 0,001$ ; BOP/BDI II  $p = 0,005$ ). Signifikante Korrelationen lassen sich mithilfe des Kruskal-Wallis Tests auch für den klinischen Parameter der erhöhten Taschentiefen (TT/OHIP  $p \leq 0,001$ ; TT/BDI II  $p = 0,001$ ) erkennen. Erosionen dagegen zeigen weder eine Korrelation zum Anstieg des OHIP- noch des BDI-Scores (Eros/OHIP  $p = 0,556$ ; Eros/BDI II  $p = 0,339$ ). Die Anwendung des Kruskal-Wallis Test für den Effekt des Tragens von

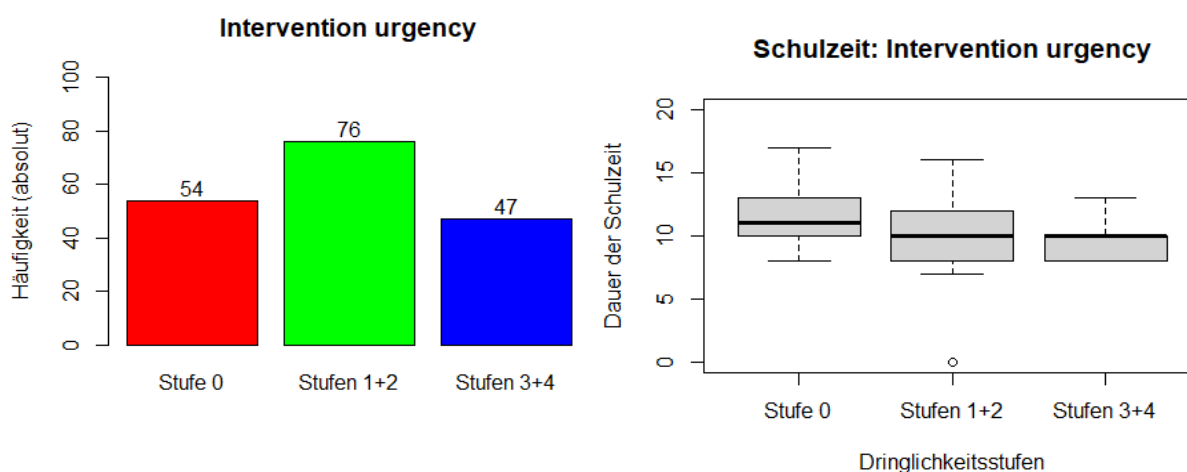
Prothesen im Oberkiefer auf die MLQ deutet mit  $p=0.046$  und  $0.015$  auf einen Zusammenhang erhöhter OHIP- und BDI II-Scores, ergo niedrigerer MLQ und dem Tragen einer Teil- oder Totalprothese im Oberkiefer hin. Die Anwendung des Mann-Whitney-U Tests für die Subgruppe der Personen mit einer Totalprothese im Oberkiefer zeigte ebenfalls signifikant erhöhte OHIP- und BDI-Werte im Vergleich zu Probanden, die keine Prothese trugen ( $p=0,0245/ p=0,043$ ).



**Abb. 4.13** Boxplots zur grafischen Darstellung des Einflusses eines herausnehmbaren Zahnersatzes im Sinne einer Teil-, oder Totalprothese oder keiner Prothese auf die MLQ, erhoben mithilfe des OHIP/BDI II-Scores.

## 4.7 Interventionsbedarf

Das gesamte Kollektiv wird auf die Dringlichkeit eines zahnärztlichen Interventionsbedarf geprüft. Keine Behandlung benötigen im Mittel 30,51% während 42,94% präventive [1] oder zeitnahe Maßnahmen inkl. Scaling [2] brauchen. Bei 26,55% ist eine sofortige Intervention [3] bzw. weiterführende diagnostische Maßnahmen [4] erforderlich. Der Kruskal-Wallis Test zeigte eine signifikante Korrelation zwischen höherer Interventionsdringlichkeit und Dauer der Schulzeit (Abb. 4.14). Je kürzer also die schulische Ausbildungszeit desto höher ist die Dringlichkeit des Interventionsbedarfs ( $p < 0,001$ ).



**Abb. 4.14** Bar-Plot zur grafischen Darstellung der absoluten Häufigkeiten der Dringlichkeit der Intervention für  $N=177$  und Box-Plots zur Illustration der negativen Korrelation des schulischen Ausbildungsgrades und Dringlichkeit des zahnärztlichen Interventionsbedarfs mithilfe des Kruskal-Wallis Tests ( $p < 0,001$ ). Je geringer die schulische Ausbildungsdauer, desto höher ist die Dringlichkeit des Interventionsbedarfs.

## **5 Diskussion**

### **5.1 Karies und ihre Phänotypen**

Gemäß den Kriterien, die auch die DMS V angewendet hatte, sind Zähne, die aufgrund traumatischer Schäden oder Hypoplasien restauriert wurden, nicht Bestandteil des DMFT-Index. Allerdings könnte dadurch eine Überschätzung der Komponente der gefüllten Zähne [F] stattfinden, da sich bei der klinische Erhebung Probanden meist nicht mehr an die Ursache für die konservierenden Maßnahmen erinnern können. Man könnte zusätzliche Indizes wie den OHI (Oral Hygiene Index) hinzuziehen, welcher zusätzlich Aufschluss über die Quantität der dentalen Plaque und das Zahnsteinvorkommen gibt. Je höher ihr Wert auf einer stetigen Skala von 0-12 ist, desto schlechter ist die Mundhygiene des Patienten einzuschätzen. Anders als bei anderen Plaque-Indizes sind keine aufwendigen Anfärbe-Techniken durch Plaque-Relevatoren nötig. Auch die Inanspruchnahme der zahnärztlichen jährlichen Recalls und professionellen Zahnreinigungen, sowie eigene Anwendung von Mundhygienemaßnahmen könnten einen tieferen Einblick in Ursachen und individuellen sowie verhaltensbezogenen Risikofaktoren bieten und eine Differenzierung bei erosiven, kariösen und nicht zuletzt parodontal-pathologischen Veränderungen erleichtern.

### **5.2 Probleme durch Fehleinschätzungen innerhalb der Erhebungen parodontaler Indizes**

Um die individuelle parodontal-pathologische Situation besser in Bezug auf das eigene Hygieneverhalten der Patienten zu beurteilen, empfehle es sich die parodontalen Indizes z.B. um den Plaque-Index (PI) nach Silness P und Loe H 1964 zu erweitern. Dieser kann als Full-mouth-recording oder aus zeitökonomischen Gründen auch nur an Indexzähnen [16;12;24;36;32;44] angewendet werden. Auf diese Weise könnten Patienten direkt auf Schwächen ihrer Mundhygienemaßnahmen aufmerksam gemacht werden und individuelle Instruktionen vorgenommen werden. Allerdings besteht auch hier die Problematik der zeitlichen und organisatorischen Grenzen innerhalb solcher Studien, die die Aufnahme weiterer Indizes erschweren.

Auch die fehlende Erhebung des tatsächlichen Attachmentverlustes und Lockerungsgrade könnten ebenfalls eine Fehleinschätzung der pathologischen Veränderung mit sich bringen.



Diese Fehleinschätzung könnte bereits im Stadium der Gingivitis durch Pseudotaschen, die als echte Taschen aufgenommen werden könnten, eintreffen. Neben dem CPITN sollte stets eine Erhebung und Auswertung weiterer parodontaler Parameter, wie des Attachmentlevels erfolgen, um solche Verzerrungen zu verhindern. Während erhöhte Sondierungstiefen den aktuellen entzündlichen Grad der Erkrankung widerspiegeln, gibt der Attachmentverlust das Krankheitsausmaß an, welches sich bis zum aktuellen Tag anhäuften. (122) Die WHO empfiehlt daher eine Erhebung der CAL, den klinischen Attachmentverlust, an sogenannten Indexzähnen [17/16;11;26/27;36/37;31;46/47]. Denn gerade innerhalb von MGS mit zeitlich eingeschränkten Untersuchungsrahmen und Erhebungen zahlreicher verschiedener Parameter könnte ein Full-mouth-recording aus zeitökonomischen Gesichtspunkten nicht das richtige Instrument sein. Daher können mithilfe des CPITN Vergleiche innerhalb der Population wiedergegeben werden, nicht aber der vollständige pathologische Grad der Parodontitis. Sie gäbe lediglich Aufschluss über den weiteren Bedarf an diagnostischen Mitteln und Therapiebedarf.

Ferner wird bei der Erhebung der Blutungsneigung, im Englischen „Bleeding on Probing“ (BOP), Blutung auf Sondierung, die Tatsache beachtet, dass stationäre Patienten v.a. auf Stationen der Allgemein Chirurgie und Inneren Medizin mit einer systemischen Antibiose abgeschirmt sind. Die dadurch verringerte allgemeine Entzündungserscheinung und damit geringere BOP-Werte könnten so das Ausmaß der akut entzündlichen Taschen maskieren.

Auch ist die Medikation, z.B. mit Dihydropyridine und Cyclosporine zur Immunsuppression nicht zu vernachlässigen. Diese können zu Gingiva-Hyperplasien und ausbleibender Immunantwort des Wirts führen (123) und so Sondierungstiefen erhöht sein, ohne dass ein tatsächlicher Attachmentverlust vorliegt. Bei Multimorbidität und einer Kombination mehrerer medikamentöser Präparate sollte daher große Sorgfalt angewendet werden und interdisziplinäre Kommunikation zwischen Allgemeinmediziner und Zahnarzt bei Verdacht auf Parodontopathien stattfinden.

### **5.3 Dentale Erosionen**

Innerhalb der Erhebung und Differenzierung von Abrasionen, Attritionen und erosiven Prozessen zeigen sich ebenfalls Probleme. Im Nachhinein ist es ohne die Erfragung bestimmter ergänzender Parameter (Häufigkeit des Konsums bestimmter säurehaltiger Lebensmittel und Getränke, Essstörung, Bruxismus etc.) schwer, Erosionen von anderen genannten

Hartsubstanzdefekten zu unterscheiden. Gerade traumatisches Putzverhalten kann neben erosiven Vorgängen Abrasionen begünstigen. (124) Lediglich die Form der Attrition, die sich als eine Abnutzung durch das Pressen und Knirschen an Antagonisten definiert, zeigt eindeutige Schliffacetten (125) an den Schneidekanten der Ober- und Unterkieferfrontzähnen, sodass diese von anderen Hartsubstanzdefekten, in unserem Fall von den erosiven Vorgängen, abgegrenzt werden kann. Viele Patienten können selbst nicht einschätzen, ob Ihr Mundhygieneverhalten oder orale Aufnahme säurehaltiger Substanzen tatsächlich das unschädliche Maß überschreitet oder nicht. Gerade bei Erhebungen, die einmalig stattfinden, ist es sehr schwierig eindeutig zwischen verschiedenen Formen der Hartsubstanzdefekte zu unterscheiden. Eine Lösung könnte die Einbeziehung eines detaillierten Ernährungsfragebogens sowie die Erfragung des Putzverhaltens sein um eine Überschätzung der erosiven Vorgänge zu verhindern.

### **5.4 Veränderungen der oralen Schleimhaut**

Ohne eine Bürstenbiopsie und anschließende histopathologische Untersuchung sind sichere Diagnosen pathologischer Mundschleimhautveränderungen sehr schwer zu stellen. Solche Untersuchungen erfolgen jedoch in einem zeitlich und organisatorisch begrenztem Rahmen, sodass solche Befunde nicht eingeholt werden können. Sie erfolgen in Rahmen der MGS nur bei einem Verdacht auf Präkanzerösen und/oder sonstigen malignen Geschehen. Dafür werden die Patienten zur weiteren Diagnostik und Therapie an einen Facharzt der Oralchirurgie oder Mund-, Kiefer-, Gesichtschirurgie überwiesen. Innerhalb der Kurzstudien der Mundgesundheit könnte eine Fotodokumentation der pathologischen Veränderungen und eine zeitlich nachgestellte Bewertung durch weitere Fachärzte erfolgen und so zu sichereren Diagnosen verhelfen.

### **5.5 Herausnehmbarer Zahnersatz (Teil-, Totalprothesen)**

Ein funktionaler Zahnersatz ist aus vielen Perspektiven wichtig für die Mundgesundheit und die MLQ der Patienten. Laut Studienlage spielt ein funktionaler Zahnersatz eine wichtige Rolle nicht nur bezogen auf die MLQ, sondern auch im Entgegenwirken einer Hyposalivation. Man geht davon aus, dass die Reizung der Mechanorezeptoren im Parodontiums durch kraftvolles Kauen

und Zubeißen den Speichelfluss anregt und so einer pathologischen verminderten Speichelflussrate entgegenwirkt. (126) In unserer Studie wurde lediglich das Vorhandensein eines herausnehmbaren Zahnersatzes erfragt, diese jedoch nicht weiter auf Funktionalität untersucht. Dies erfolgte lediglich bei Patienten, die z.B. das Aktivieren von Halteelementen ihrer Modelgussprothesen wünschten. Dies wurde vor Ort von der Studienärztin vorgenommen. Vernachlässigt wurde, ob Prothesen z.B. eine Unterfütterung zur Wiederherstellung des Saughaltes oder Bruchreparaturen an Halteelementen benötigten. Viele Patienten verwenden ihren Zahnersatz trotz funktionaler Einschränkungen und dringendem Bedarf von Hygienemaßnahmen. Hinsichtlich der Subgruppenanalyse wäre eine Erhebung und Auswertung der Risikofaktoren interessant. Sie könnten Aufschluss über das Verantwortungsbewusstsein, subjektive Priorisierung eines angemessenen Zahnersatzes hinsichtlich des sozialen Status und individueller Risikoparameter der Probanden geben.

### **5.6 Interventionsbedarf**

Die subjektive Einschätzung des Interventionsbedarfes ist vor allem dann problematisch, wenn es mehrere Studienärzte gibt, die die Befunde unabhängig voneinander erheben. Außer der subjektiven Komponente „Schmerz“, die sich allein auf die Aussage des Patienten stützt oder Vorliegen abszedierender Prozesse, kann die Bewertung anderer pathologischer Zustände, vor allem bei der Klassifizierung zwischen den Codes 2 und 3 unterschiedlich ausfallen. Ein detaillierter Katalog, der pathologischen Zustände und ihre jeweilige Zugehörigkeit mit den Scores 0-4 erfasst, könnte Studienärzten eine einheitlichere Erhebung erleichtern. Bildhafte Darstellungen können hierzu immer hilfreich sein und den Katalog visuell ergänzen.

### **5.7 OHIP-G14/ BDI II: Erfassung des psychischen Leidensdrucks**

Die Referenzwerte, die herangezogen wurden um die MLQ unseres Patientenkollektivs zu beurteilen, wurden aus der Mitte der Allgemeinbevölkerung in Deutschland entnommen. (127) Es wird keine Unterscheidung zwischen allgemeinmedizinisch gesunden Personen oder solchen mit schweren Allgemeinerkrankungen (Leberzirrhose, maligne fortgeschrittene Tumorerkrankungen, CVD etc.) gemacht. Innerhalb der vorliegenden Studie soll ebenso wenig eine qualitative Aussage über „psychisch krank“ und „psychisch gesund“ gemacht werden. Die

Werte sollen lediglich die Diskrepanz zwischen der MLQ der stationären Patienten mit denen aus der MLQ der deutschen Allgemeinbevölkerung unter Betrachtung verschiedener Mundgesundheitsparameter wie DMFT, BOP, erhöhter ST oder des Tragens eines herausnehmbaren Zahnersatzes, aufzeigen, vergleichen und so eine Orientierungshilfe hinsichtlich der subjektiven Wahrnehmung der Patienten liefern.

Selbst wenn die Patienten vor der Beantwortung der OHIP-G14 und BDI-II ausdrücklich darauf hingewiesen werden, ihr Befinden nur auf den Mundgesundheitszustand der letzten 4 Wochen zu beziehen, liegt es auf der Hand, dass vielen Patienten eine differenzierte Beantwortung mit schweren Allgemeinerkrankungen und längeren stationären Aufenthalten im Krankenhaus, enormen psychischen und physischen Leidensdruck schwerfällt oder gar unmöglich ist. Demnach soll aus den OHIP-G14-Scores kein Behandlungsbedarf begründet werden.

Der BDI-II hat bei den Probanden aufgrund der provokant formulierten Fragen weitgehend Ablehnung gefunden und kann im Rahmen einer Momentaufnahme im Hinblick auf die Mundgesundheit vernachlässigt werden. Sie ist dennoch im Rahmen einer Verlaufsdiagnose innerhalb psychotherapeutischer Behandlungen ein wichtiges Instrument. Vorliegend wird der Einsatz des OHIP-G14 zur Komplementierung der objektiven Befunde für sinnvoll empfunden, um das subjektive Empfinden hinsichtlich der eigenen Mundgesundheit zu erfragen. So sollten international weitere Instrumente zur Erhebung der MLQ sowie Normwerte in der Allgemeinbevölkerung und anderer Risikogruppen zur Verfügung gestellt werden, um ein Monitoring vornehmen zu können, z.B. im Hinblick auf Schmerzempfindung, CMD-Diagnostik, Hyposalivation oder Funktionalität von herausnehmbarem Zahnersatz. Der OHIP-G14 zeigt sich außerdem als das bessere Tool zur statistischen Ermittlung der MLQ. Da auch die Mundgesundheit aus vielen Parametern besteht ist es stets zu empfehlen multivariate Methoden zur Ermittlung der MLQ heranzuziehen.

## **5.8 Stationäres Ärzteteam, das Pflegepersonal und die Mundgesundheit stationärer Patienten**

Geschultes Personal im Hinblick auf die Zahn- und Mundgesundheit ist aufgrund des demographischen Wandels und den steigenden Belegungen in deutschen Krankenhäusern in den Vordergrund zu rücken. Gerade für stationäre Patienten mit schweren Allgemeinerkrankungen oder für solche in der Altersgruppe der Senioren stellen ZMK-Erkrankungen eine erhebliche Zusatzbelastung dar und können die subjektiv empfundene Lebensqualität zusätzlich drastisch beeinträchtigen und zu einem schnelleren Abbau der Allgemeingesundheit beitragen. Dem muss vor allem in geriatrischen Bereichen und bei Patienten mit stark eingeschränkter Immunantwort, xerogener Medikation und Multimorbidität entgegengesteuert werden.

Die Problematik der zunehmend reduzierten Speichelflussrate der Patienten trifft auf Station auf die Einnahme potenziell speichelreduzierender Medikamente, süßer und klebriger Nahrung und erhöht so den Bedarf einer effektiven Mundhygiene, zu der die Patienten oft mit zunehmendem Alter und Multimorbidität nicht mehr selbstständig in der Lage sind. Man könnte auch annehmen, dass die intrinsische Motivation zur regelmäßigen Mundhygiene durch ihre eingeschränkte Allgemeingesundheit und psychischer Verfassung reduziert sein kann. So sind solche Patienten auf die Motivation und Hilfestellung seitens des Pflegepersonals angewiesen. Auch die Aktualisierung der Anamnese und anschließender Diagnostik durch zahnmedizinisches Fachpersonal ist wichtig um rechtzeitig Xerostomie und erniedrigte Salivation zu erkennen und therapeutisch entgegenzusteuern, bevor sich Sekundärfolgen manifestieren. Auch wenn schlussendlich keine Unterscheidung zwischen Xerostomie und tatsächlicher Hyposalivation im Rahmen der Anamnese vorgenommen wird, führen oftmals beide Zustände zur verringerten Nahrungs- und Flüssigkeitszufuhr und so einem gesteigerten allgemeingesundheitlichen Abbau betreffender Personen. Letztlich führe eine Hyposalivation rapide zu erhöhtem Aufkommen von Kronen- und Wurzelkaries, gesteigertem Zahnverlust, Parodontitis und Aspirationspneumonie. (128) Diese Faktoren tragen direkt zu einer Dysphagie und damit einhergehenden Mangelernährung bei. Somit scheint es notwendig, bei älteren hospitalisierten Patienten und solchen mit Multimedikation oder Multimorbidität, den Faktor der Mundtrockenheit und verringerten Speichelflussrate immer im Hinterkopf zu behalten und auch bei stationären Aufenthalten darauf zu achten, ob und wie regelmäßig Patienten

Flüssigkeit und Nahrung zu sich nehmen. Bei Verdacht auf eine verringerte Speichelflussrate sollte demnach unverzüglich der Rat eines zahnmedizinischen Facharztes hinzugezogen werden. Fluoridierung, Speichelanregende Kaugummis, Einsatz eines Zahnersatzes, Verbesserung der oralen Hygienesituation und regelmäßiges Follow-up können potenziell wichtige Lösungsansätze für Betroffene mit stationärem Aufenthalt sein.

Das Risiko einer Dysbalance innerhalb der Mundflora und einer daraus folgenden Candidiasis, vor allem mit Kolonisation von Nicht-*Albicans* Kolonien sollte bei Risikopatienten mit stationärem Aufenthalt beachtet werden. Gerade bei stationären Patienten mit erheblich eingeschränkter Immunabwehr, wie HIV, Organtransplantationen und Gabe von Immunsuppressiva, sowie Patienten mit unterschiedlichsten Krebserkrankungen und Chemotherapie könnte ein Absteigen der Infektion durch Hyphenbildung in den Gastrointestinaltrakt gravierende gesundheitliche Folgen haben. So könnte es hilfreich sein dem stationären Pflegepersonal Hygieneparameter für Zahnprothesen und orale Flora nahezubringen und so weitere negative Einflüsse auf das Immunsystem des Wirts zu reduzieren, um ihm somit bessere Konditionen für rasche Genesung zu schaffen.

Als objektives Kriterium zur Messung der Mundhygiene könnte auch in diesem Fall der PI herangezogen werden. Dieser ohne Einsatz von Relevatoren angewendet. Detektiert wird lediglich die Plaqueakkumulation am Gingivarand mithilfe einer Sonde oder mit dem bloßen Auge und in die Grade 0-3 eingeteilt. Zusätzlich sollte der Reinheitsgrad der Prothesen bei Risikopatienten regelmäßig kontrolliert werden. Dadurch könnten gerade Patienten mit erhöhtem Risiko der Hyposalivation ein erhöhtes Monitoring erhalten und vermehrt Maßnahmen zum Erhalt der Prothesen- und Mundhygiene, wie z.B. engmaschige Zahn- und Prothesenreinigungen, getroffen werden.

Der Körper und somit auch das Immunsystem sollten in Phasen der Regeneration und Heilung nicht zusätzlich negativ beeinflusst werden. Gerade Zahn- Mund- und Kieferkrankheiten können diesen Vorgang stark negativ beeinflussen. Starke pulpitische Schmerzen, Aspiration oraler Keime, Einschränkungen bei der regelmäßigen Nahrungsaufnahme oder auch erhöhte Entzündungswerte durch odontogene Infektionen können auftreten und die Patienten zusätzlich belasten. Zahnmedizinisches Fachpersonal sollte bei Bedarf schneller vom stationären Personal benachrichtigt werden können und bei immobilen Patienten die Möglichkeit haben die erste Befunderhebung und Diagnostik, sowie einfache

Schmerzbeseitigung ‚bedside‘ durchzuführen, wenn nötig. Zahnärztliche mobile Einheiten und Material sollten leichter und schneller auf der jeweiligen Station verfügbar sein um Sofortmaßnahmen routinierter anbieten zu können. Das Pflegepersonal ist für stationäre Patienten meist die am häufigsten, leichtesten und schnellsten erreichbare Bezugsperson auf Station und somit wichtige Schnittstelle für weitere Maßnahmen durch Fachpersonal. So könnte ein großer positiver Beitrag zur allgemeinmedizinischen Genesung unserer stationären Patienten geleistet werden.

### **6 Interessenskonflikt**

Es besteht kein Interessenskonflikt.

## 7 Zusammenfassung

**Zielsetzung** Aufgrund des fortschreitenden demographischen Wandels und der erhöhten Belegungen in deutschen Krankenhäusern soll die vorliegende Studie explizit die Mundgesundheit stationärer Patienten deskriptiv aufzeigen. Ziele sind es klinische Parameter zur Karieserfahrung, parodontal-pathologischer Zustände, Mundschleimhautläsionen, erosive Vorgänge und MLQ der Patienten auf den Stationen der Allgemein- und Viszeralchirurgie und innerer Medizin sowie Unfallchirurgie und Orthopädie zu erfassen und den Bedarf zahnärztlicher Maßnahmen für stationäre Patienten aufzuzeigen, die nicht unerheblich zur allgemeinmedizinischen Genesung beitragen könnten, indem zusätzliche systemische Belastungen durch orale pathologische Zustände zumindest vermindert werden.

**Methodik** Zur Erhebung der klinischen Parameter werden Karieserfahrung durch den DMFT-Index, Taschentiefen und BOP zur Diagnostik parodontaler Pathologien, sowie Erosionen und Mundschleimhautveränderungen für die Gesamtpopulation N=177 herangezogen. Die Befundung und Kategorisierung erfolgt nach dem WHO-Manual, Oral Health Surveys Basic Methods, 5<sup>th</sup> Edition 2013. Zur Erfassung der MLQ werden der OHIP-G14 (Score 0-56) und BDI-II-Fragebogen (Score 0-63) angewendet und ihre Korrelation mit bestimmten klinischen Parametern geprüft (DMFT, Tragen einer Prothese, BOP). Das Patientenkollektiv wird in die Subgruppen nach Alter (I: 18-35-Jährige, II: 36-60-Jährige; III: > 60-Jährige), Geschlecht, schulischem (I: Abschluss 8.Klasse/ kein Abschluss, II: Mittlere Reife, III: Fachabitur/Abitur) und akademischem (Fachhochschule/Hochschule) Bildungsgrad und Raucherstatus rubriziert. Die Fragebögen zur MLQ werden von den Probanden wie auch vom Studienarzt direkt am iPad in digitalisierter Form ausgefüllt.

**Ergebnisse** Das Gesamtkollektiv von N=177 besteht aus 42% Frauen und 58% Männern. Innerhalb der Altersgruppen sind die jüngsten Probanden am schwächsten mit 16% vertreten. Eine Schiefelage zeigt sich in den Subgruppen des akademischen Status (24%/76%) und Raucherstatus (21%/79%). Für N=177 beträgt der DMFT im Mittel  $17,68\% \pm 7,94$ . Eine niedrige Karieserfahrung zeigen 25% der Probanden, während 75% eine hohe Karieserfahrung aufweisen. Die Gruppe der jüngsten Probanden hat den höchsten Anteil kariöser Zähne (6%) und gleichzeitig den niedrigsten DMFT-Mittelwert von 9. Eine Schiefelage des DMFT-Index lässt sich in der Gruppe des schulischen Bildungsgrades zu Lasten des niedrigen Bildungsgrades erkennen (I: 21/ II: 18/ III: 15). Frauen haben einen leicht erhöhten DMFT im Vergleich zu



Männern (16). Akademiker zeigen in Ihrer Subgruppe einen höheren Anteil gefüllter Zähne (58%/43%). Eine signifikante Korrelation zwischen steigendem schulischem Bildungsgrad und sinkendem DMFT-Index ist gegeben ( $p < 0,001$ ). Das Gesamtkollektiv weist 57 % Sondierungstiefen ohne pathologischen Befund auf. Moderat erhöhte Taschentiefen von 4-5mm werden bei 35% der Probanden und 8% schwer vertiefte Taschen ( $> 6\text{mm}$ ) gemessen. Der Anteil schwer vertiefter Taschen liegt bei Probanden im Alter 36-60 (9%) und  $> 60$  Jahren (11%), Akademiker (12%), Männer (10%), Nichtraucher (9%), über dem Schnitt der Gesamtpopulation. Der Anteil der moderat vertieften Taschen verdoppelt sich bei den Nicht-Akademikern (40%) im Vergleich zu Probanden mit akademischen Grad (19%). Ein niedriger schulischer Bildungsgrad wird signifikant mit Schweregraden II und III assoziiert ( $p = 0,016$ ). Erhöhtes Vorkommen pathologisch vertiefter Taschen zeigen sich prozentual häufiger bei abnehmendem schulischem Bildungsgrad (TT[II]:44%/36%/27%; TT[III]: 13%/7%/6%). Probanden mit Abitur haben ~24% mehr gesunde Sondierungstiefen als Probanden mit Hauptschulabschluss. Die Blutungswerte (BOP) zeigen im Mittel einen Anstieg mit sinkendem schulischem Bildungsgrad (BOP:36%/28%/22%) und steigendem Alter. Für die Gesamtpopulation beträgt der BOP im Mittel 28%. Frauen weisen im Gegensatz zu Männern eine leicht erhöhte Blutungsneigung auf. Erhöhter BOP, steigender DMFT und erhöhte TT sind positiv korreliert. Erosionen mit Pulpabeteiligung wurden nicht diagnostiziert. Mit steigendem Alter und niedrigem schulischem Bildungsgrad nimmt der Anteil erosiver Defekte mit Dentinbeteiligung stark zu (Erosion [II]: 64%/56%) und liegen weit über dem Schnitt der Gesamtpopulation (Erosionen [II]: 43%). Maligne Veränderungen der Mundschleimhaut werden nicht ermittelt. Die jüngsten Probanden und solche mit Abitur machen den höchsten relativen Anteil gesunder, unveränderter Schleimhaut aus. Mit zunehmendem Alter nimmt die Prävalenz von Lichen planus - nur in der jüngsten Altersgruppe vertreten- und Leukoplakie ab, während Ulzera und sonstige Veränderungen, wie Stomatitis zunehmen. Bei Teilprothesenträgern kommt eine erhöhte Prävalenz von Candidiasis vor. Zur Erfassung der MLQ wurde der OHIP-G14 als besser befunden. OHIP- und BDI-II-Werte zeigen eine positive moderat ausgeprägte Korrelation. Steigender DMFT-Index, erhöhter BOP, erhöhte TT wie auch das Tragen einer Totalprothese im Oberkiefer zeigten eine positive Korrelation zu den erhöhten Scores der MLQ. Insgesamt zeigte sich auch eine Korrelation ( $p < 0,001$ ) zwischen geringerem schulischem Bildungsgrad und der erhöhten Dringlichkeit zahnärztlicher Intervention.

**Evaluation** Für das Kollektiv der stationären Patienten und innerhalb der Subgruppen konnten klinische Parameter deskriptiv bestimmt werden. Eine klare Polarität zeigt das Auftreten pathologischer Zustände und schulischem und akademischen Bildungsgrad sowie steigendem Alter. Positive Korrelationen zwischen dem Tragen von herausnehmbarem Zahnersatz und erniedrigter MLQ findet ebenfalls Bestätigung. Zur Erhebung parodontaler Parameter könnten weitere diagnostische Mittel (CAL, PI etc.) helfen das Krankheitsbild unverfälscht darzustellen. Auch ein Ernährungsfragebogen kann hilfreich sein um eine Differenzierung erosiver Schäden von anderen Hartschubstanzdefekten vornehmen zu können. Der herausnehmbare Zahnersatz sollte auf Funktionalität geprüft werden. Stationäre Patienten zeigen in der vorliegenden Studie einen Bedarf an zahnärztlichen Maßnahmen. Diese Maßnahmen könnten ihre allgemeinmedizinische Genesung nicht nur durch das Aufrechterhalten der effektiven Nahrungsaufnahme positiv beeinflussen. Verhindert werden sollten zumindest orale entzündlich-pathologische Erscheinungen, vor allem Parodontopathien, die den Körper im hohen Alter, bei Multimorbidität oder schweren Allgemeinerkrankungen, zusätzlich schwächen.

## 8 Quellenverzeichnis

- (1) Improvement of global oral health- the Leadership role of the World Health Organisation, P.E. Petersen, S. 195
- (2) Improvement of global oral health- the Leadership role of the World Health Organisation, P.E. Petersen, S. 195
- (3) Improvement of global oral health- the Leadership role of the World Health Organisation, P.E. Petersen, 194
- (4) Improvement of global oral health- the Leadership role of the World Health Organisation, P.E. Petersen, 195
- (5) Improvement of global oral health- the Leadership role of the World Health Organisation, P.E. Petersen, 196
- (6) Fünfte Deutsche Mundgesundheitsstudie, A. Rainer Jordan, W. Micheelis (Gesamtbearbeitung), Band 35, 42
- (7) Fünfte Deutsche Mundgesundheitsstudie, A. Rainer Jordan, W. Micheelis (Gesamtbearbeitung), Band 35, 37-38
- (8) Fünfte Deutsche Mundgesundheitsstudie, A. Rainer Jordan, W. Micheelis (Gesamtbearbeitung), Band 35, 38-40
- (9) Ziller, S., Micheelis, W., Oesterreich, D. und, Reich, E.: Goals for oral health in Germany 2020. Int Dent J, 2006, 56, (1), 29-32
- (10) <https://www.destatis.de/DE/Themen/Gesellschaft-Umwelt/Gesundheit/Krankenhaeuser/Tabellen/gd-krankenhaeuser-jahre.html>,
- (11) <https://www.destatis.de/DE/Themen/Gesellschaft-Umwelt/Gesundheit/Krankenhaeuser/Tabellen/gd-krankenhaeuser-jahre.html>
- (12) Weber M. et al., Redefining the Phenotype of Dental Caries, Caries Res. 2018; 52 (4): 263-271. Doi:10.1159/000481414
- (13) Lehmann, Hellwig/Wenz, Zahnärztliche Propädeutik, Einführung in die Zahnheilkunde, 12. Aufl., S. 105-108
- (14) Lehmann, Hellwig/Wenz, Zahnärztliche Propädeutik, Einführung in die Zahnheilkunde, 12. Aufl., S. 107, Abb. 6.2
- (15) Weber M. et al., Redefining the Phenotype of Dental Caries, Caries Res. 2018; 52 (4): 263-271. Doi:10.1159/000481414
- (16) Jiang S., Gao X., Jin L., Io E. C. M., Salivary Microbiome Diversity in Caries-Free and Caries-Affected Children, Int. J. Mol. Sci. 2016, 17,1978; doi: 10.3390/ijms17121978, 1
- (17) Jiang S., Gao X., Jin L., Io E. C. M., Salivary Microbiome Diversity in Caries-Free and Caries-Affected Children, Int. J. Mol. Sci. 2016, 17,1978; doi: 10.3390/ijms17121978,5-7
- (18) Lehmann, Hellwig/Wenz, Zahnärztliche Propädeutik, Einführung in die Zahnheilkunde, 12. Aufl., S. 108
- (19) Essentials of dental Caries, Kidd/Feyerskov, 5. Auflage, Oxford, S. 6
- (20) Karies, Wissenschaft und klinische Praxis, Meyer-Lückel/Paris/Eckstrand, S. 148
- (21) Lehmann, Hellwig/Wenz, Zahnärztliche Propädeutik, Einführung in die Zahnheilkunde, 12. Aufl., S. 110
- (22) Essentials of dental Caries, Kidd/Feyerskov, 5. Auflage, Oxford, S. 6
- (23) Karies, Wissenschaft und klinische Praxis, Meyer-Lückel/Paris/Eckstrand, S.148
- (24) Fünfte Deutsche Mundgesundheitsstudie, A. Rainer Jordan, W. Micheelis (Gesamtbearbeitung), Band 35, S. 40
- (25) DMS V, Jordan/ Micheelis, IDZ, 2016, Band 35, S. 92 (WHO Empfehlung)
- (26) Karies, Wissenschaft und klinische Praxis, Meyer-Lückel/Paris/Eckstrand, The epidemiology of dental caries, S.125
- (27) World Health Organization: Oral Health Surveys: Basic methods (5th Edition), Genf, 2013
- (28) Lehmann K.M., Hellwig E., Wenz H.-J., Zahnärztliche Propädeutik Einführung in die Zahnheilkunde, 12. Auflage, 2012, S.115-116
- (29) Lehmann K.M., Hellwig E., Wenz H.-J., Zahnärztliche Propädeutik Einführung in die Zahnheilkunde, 12. Auflage, 2012, S.115-116

- (30) Sanz M. et al, Journal of Clinical Periodontology published by John Wiley & Sons Ltd, Periodontitis and cardiovascular diseases: Consensus report, 2019, 268-288, doi: 10.1111/jcpe.13189
- (31) Iwasaki M, Taylor GW, Awano S, et al. Periodontal disease and pneumonia mortality in hämodialysis patients: a 7-year cohort study. J Clin Periodontol. 2018;45:38-45. Http://doi.org/10.1111/jcpe.12828
- (32) Wolf H.F., Rateitschak E.M., Rateitschak K.H., Farbatlanten der Zahnmedizin 1, Parodontologie, 3.Aufl., S.98-111
- (33) Wolf H.F., Rateitschak E.M., Rateitschak K.H., Farbatlanten der Zahnmedizin 1, Parodontologie, 3.Aufl., S.25-28
- (34) Wolf H.F., Rateitschak E.M., Rateitschak K.H., Farbatlanten der Zahnmedizin 1, Parodontologie, 3.Aufl., S.25-28
- (35) Wolf H.F., Rateitschak E.M., Rateitschak K.H., Farbatlanten der Zahnmedizin 1, Parodontologie, 3.Aufl., S.25-28
- (36) Wolf H.F., Rateitschak E.M., Rateitschak K.H., Farbatlanten der Zahnmedizin 1, Parodontologie, 3.Aufl., S.32-38, Socransky et al. 1998/99
- (37) Wolf H.F., Rateitschak E.M., Rateitschak K.H., Farbatlanten der Zahnmedizin 1, Parodontologie, 3.Aufl., S.55-65
- (38) Wolf H.F., Rateitschak E.M., Rateitschak K.H., Farbatlanten der Zahnmedizin 1, Parodontologie, 3.Aufl., 52-54
- (39) Christopher A. Squier, Mary J. Kremer, Biology of Oral Mucosa and Esophagus, 2001;(29):7-15. doi: 10.1093/oxfordjournals.jncimonographs.a003443
- (40) Strub J.R., Türp J.C., Witkowski S., Hürzeler M.B., Kern M., Curriculum Prothetik Band I, 3. Auflage, 97-102
- (41) Strub J.R., Türp J.C., Witkowski S., Hürzeler M.B., Kern M., Curriculum Prothetik Band I, 3. Auflage, 97-102
- (42) Deutsche Gesellschaft für Mund-, Kiefer- und Gesichtschirurgie, Leitlinienprogramm Onkologie S3 Leitlinie Mundhöhlenkarzinom September 2012, AWMF-Register-Nummer (007-100OL), [https://www.awmf.org/uploads/tx\\_szleitlinien/007-100OL\\_S3\\_Mundh%C3%B6hlenkarzinom\\_122012-122015-abgelaufen.pdf](https://www.awmf.org/uploads/tx_szleitlinien/007-100OL_S3_Mundh%C3%B6hlenkarzinom_122012-122015-abgelaufen.pdf)
- (43) Deutsche Gesellschaft für Mund-, Kiefer- und Gesichtschirurgie, Leitlinienprogramm Onkologie S3 Leitlinie Mundhöhlenkarzinom September 2012, AWMF-Register-Nummer (007-100OL), [https://www.awmf.org/uploads/tx\\_szleitlinien/007-100OL\\_S3\\_Mundh%C3%B6hlenkarzinom\\_122012-122015-abgelaufen.pdf](https://www.awmf.org/uploads/tx_szleitlinien/007-100OL_S3_Mundh%C3%B6hlenkarzinom_122012-122015-abgelaufen.pdf)
- (44) Strub J.R., Türp J.C., Witkowski S., Hürzeler M.B., Kern M., Curriculum Prothetik Band III, 3. Auflage, 889-890
- (45) Strub J.R., Türp J.C., Witkowski S., Hürzeler M.B., Kern M., Curriculum Prothetik Band III, 3. Auflage, 891-893
- (46) Strub J.R., Türp J.C., Witkowski S., Hürzeler M.B., Kern M., Curriculum Prothetik Band III, 3. Auflage, 901-902
- (47) Watt R, Sheiham A. Inequalities in oral health: a review of the evidence and recommendations for action. Br Dental J. 1999;187 (1): 6-9
- (48) Strub J.R., Türp J.C., Witkowski S., Hürzeler M.B., Kern M., Curriculum Prothetik Band III, 3. Auflage, 51
- (49) Najafi F. et al. Archives of public health (2020) Decomposing socioeconomic inequality in dental caries in Iran: cross-sectional results from the PERSIAN cohort study, 78-75, <http://doi.org/10.1186/s13690-020-00457-4>,
- (50) Wolf H.F., Rateitschak E.M., Rateitschak K.H., Farbatlanten der Zahnmedizin 1, Parodontologie, 3.Aufl., S.52-64
- (51) Najafi F. et al. Archives of public health (2020) Decomposing socioeconomic inequality in dental caries in Iran: cross-sectional results from the Persian cohort study, 78-75, <http://doi.org/10.1186/s13690-020-00457-4>,
- (52) Jin L, Lamster I, Greenspan J, Pitts N, Scully C, Warnakulasuriya S. Global Burden of oral disease: emerging concepts, management and interplay with systemic health. Oral Dis. 2016; (7):609-19

- (53) Najafi F. et al. Archives of public health (2020) Decomposing socioeconomic inequality in dental caries in Iran: cross-sectional results from the PERSIAN cohort study, 78-75, <http://doi.org/10.1186/s13690-020-00457-4>
- (54) Fünfte Deutsche Mundgesundheitsstudie, A. Rainer Jordan, W. Micheelis (Gesamtbearbeitung), Band 35, 43
- (55) Fünfte Deutsche Mundgesundheitsstudie, A. Rainer Jordan, W. Micheelis (Gesamtbearbeitung), Band 35, 363
- (56) Fünfte Deutsche Mundgesundheitsstudie, A. Rainer Jordan, W. Micheelis (Gesamtbearbeitung), Band 35, 283
- (57) Fünfte Deutsche Mundgesundheitsstudie, A. Rainer Jordan, W. Micheelis (Gesamtbearbeitung), Band 35, 283, Tab. 12-2-1
- (58) Fünfte Deutsche Mundgesundheitsstudie, A. Rainer Jordan, W. Micheelis (Gesamtbearbeitung), Band 35, 285, Tab. 12-2-4
- (59) Fünfte Deutsche Mundgesundheitsstudie, A. Rainer Jordan, W. Micheelis (Gesamtbearbeitung), Band 35, 287, Tab. 12-2-7
- (60) Fünfte Deutsche Mundgesundheitsstudie, A. Rainer Jordan, W. Micheelis (Gesamtbearbeitung), Band 35, 299
- (61) Fünfte Deutsche Mundgesundheitsstudie, A. Rainer Jordan, W. Micheelis (Gesamtbearbeitung), Band 35, 286, Tab. 12-2-6
- (62) Fünfte Deutsche Mundgesundheitsstudie, A. Rainer Jordan, W. Micheelis (Gesamtbearbeitung), Band 35, 287, Tab. 12-2-7
- (63) Fünfte Deutsche Mundgesundheitsstudie, A. Rainer Jordan, W. Micheelis (Gesamtbearbeitung), Band 35, 366-369
- (64) Fünfte Deutsche Mundgesundheitsstudie, A. Rainer Jordan, W. Micheelis (Gesamtbearbeitung), Band 35, 288
- (65) Fünfte Deutsche Mundgesundheitsstudie, A. Rainer Jordan, W. Micheelis (Gesamtbearbeitung), Band 35, 299
- (66) Fünfte Deutsche Mundgesundheitsstudie, A. Rainer Jordan, W. Micheelis (Gesamtbearbeitung), Band 35, 291, Tab. 12-2-18
- (67) Fünfte Deutsche Mundgesundheitsstudie, A. Rainer Jordan, W. Micheelis (Gesamtbearbeitung), Band 35, 293
- (68) Fünfte Deutsche Mundgesundheitsstudie, A. Rainer Jordan, W. Micheelis (Gesamtbearbeitung), Band 35, 398, Tab. 13-3-1
- (69) Fünfte Deutsche Mundgesundheitsstudie, A. Rainer Jordan, W. Micheelis (Gesamtbearbeitung), Band 35, 318, Tab. 12-3-1
- (70) Fünfte Deutsche Mundgesundheitsstudie, A. Rainer Jordan, W. Micheelis (Gesamtbearbeitung), Band 35, 293, Tab. 12-2-19
- (71) Lcks A., Rathmann W., Rosenbauer J., Giani G.: Diabetes mellitus. Gesundheitsberichterstattung des Bundes, Robert Koch-Institut, 2005
- (72) A. Savage, K. Eaton, D.R. Moles, I. Needleman: A systematic review of definitions of periodontitis and methods that have been used to identify this disease, 2009, 36, (6), 458-467
- (73) Fünfte Deutsche Mundgesundheitsstudie, A. Rainer Jordan, W. Micheelis (Gesamtbearbeitung), Band 35, 316-320
- (74) Fünfte Deutsche Mundgesundheitsstudie, A. Rainer Jordan, W. Micheelis (Gesamtbearbeitung), Band 35, 360, Tab. 13-1-1
- (75) JohnM T, Micheelis W, Biffar R: Norming of abbreviated versions of the German Oral Health Impact Profile (in German). Schweiz Monatsschr Zahnmed 114: 784-791 (2004)
- (76) Nunnally J C, Bernstein I: Psychometric Theory. 2<sup>nd</sup> ed. McGraw-Hill, New York, 248-292 (1994)
- (77) JohnM T, Micheelis W, Biffar R: Norming of abbreviated versions of the German Oral Health Impact Profile (in German). Schweiz Monatsschr Zahnmed 114:784-791 (2004)
- (78) John M, Micheelis W, Biffar R, Normwerte mundgesundheitsbezogener Lebensqualität für Kurzversionen des Oral Health Impact Profile, Schweiz monatsschr Zahnmed, Vol 114: 8/2004, 784-791

- (79) Islas-Granillo, H. et al. Relationship of hyposalivation and xerostomia in Mexican elderly with socioeconomic, sociodemographic and dental factors. *Sci. Rep.* 7, 40686;doi:10.1038/srep40686 (2017)
- (80) Ohara, Y. et al., Prevalence and factors associated with Xerostomia and Hyposalivation among community dwelling older people in Japan. *Gerodontology* 33, 20-27 (2016)
- (81) Villa A, Wolff A, Aframian D, Vissink A, Ekstrom J, Proctor G et al. World Workshop on Oral Medicine VI: a systematic review of medication-induced salivary gland dysfunction: prevalence, diagnosis, and treatment. *Clin Oral Investig* 19 (7), 1563–1580 (2015)
- (82) van der Putten GJ, de Baat C, De Visschere L, Schols J. Poor oral health, a potential new geriatric syndrome. *Gerodontology* 31, Suppl 1, 17–24 (2014)
- (83) Dr. Dr. Greta Barbe, Xerostomie: Symptome, Folgen und Behandlungsmöglichkeiten, *ZMK* 1-2 (36), 28-33
- (84) Barbe AG, Schmist P, Bussmann M, Kunter H, Noack MJ, Röhrig G, Xerostomia and hyposalivation in orthogeriatric patients with fall history and impact on oral health-related quality of life, *Clinical interventions in Aging* 2018;13, 1971-1979
- (85) Buranarom N, Komin O, Matangkasombut O (2020) Hyposalivation, oral health, and *Candida* colonization in independent dentate elders. *PLoS ONE* 15(11):e0242832. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0242832>
- (86) Wolf H.F., Rateitschak E.M., Rateitschak K.H., *Farbatlant* der Zahnmedizin 1, Parodontologie, 3.Aufl., S.54
- (87) Gendreau L, Loewy ZG. Epidemiology and etiology of denture stomatitis. *J Prosthodont* 2011;20 (4):251-60.<https://doi.org/10.1111/j.1532-849X.2011.00698.x> PMID:21463383
- (88) Tarapan S, Matangkasombut O, Trachootham D, Sattabanasuk V, Talungchit S, Paemuang W, et al. Oral candida colonization in xerostomic postradiotherapy head and neck cancer patients. *Oral Dis* 2019;25 (7):1798-808.<https://doi.org/10.1111/odi.13151> PMID:31257663
- (89) Roth G.A., Johnson C., Abajobir A., Abd-Allah F., Abera S.F. Abyu, G. [...], Murray C. (2017). Global, regional, and national burden of cardiovascular diseases for 10 causes, 1990 to 2015. *Journal of the American College of Cardiology*, 70, 1-25. <https://doi.org/10.1016/j.jacc.2017.04.052>
- (90) Roth G.A., Forouzanfar M.H., Moran A.E., Barber R., Nguyen G., Feigin V. L., [...], Murray C. (2015). Demographic and epidemiologic drivers of global cardiovascular mortality. *New England Journal of Medicine*, 372, 1333-1341. <https://doi.org/10.1056/NEJMoa1406656>
- (91) Reyes L., Herrera D., Kosarov E., Roldan S., Progulske-Fox A. (2013). Periodontal bacterial invasión and infection: Contribution to atherosclerotic pathology. *Journal of clinical Periodontology*, 40, S30-S50.<https://doi.org/10.1111/jcpe.12079>
- (92) De Boer, S. P., Cheng, J. M., Range, H., Garcia-Garcia, H. M., Heo, J.H., Akkerhuis, K.M., [...], Kardys, I. (2014). Antibodies to periodontal pathogens are associated with coronary plaque remodelling but not with vulnerability or burden. *Atherosclerosis*, 237,84-91. <https://doi.org/10.1016/j.atherosclerosis.2014.08.050>
- (93) Humphrey, L., MD, MPH, Rongwei Fu, PhD, Buckley, D.I., MD, MPH, Freeman, M., MPH, Helfand, M. MD, MPH (2008). Periodontal disease and Coronary Heart Disease Incidence: A systematic Review and Meta-analysis, *J Gen Intern Med* 23(12):2079-86, <https://doi.org/10.1007/s11606-008-0787-6>
- (94) Dorn JM, Genco RJ, Grosi SG, Falkner KL, Hovey KM, Iacoviello L, et al., Periodontal disease and recurrent cardiovascular events in survivors of myocardial infarction (MI): Western New York Acute MI Study. *J Periodontol.* 2010; 81, (4):502-11. <https://doi.org/10.1902/jop.2009.090499> PMID 20367093
- (95) Schulz S., Pütz N., Jurianz E., Schaller H.-G., Reichert S., “Are there any common genetic Risk Markers for rheumatoid arthritis and periodontal Diseases? A Case-Control Study”, *Hindawi, Mediators of Inflammation* (2019), Article ID 2907062,1-11. <https://doi.org/10.1155/2019/2907062>

- (96) G. Mizraji, M. Nassar, H. Segev et al., "Porphyromonas gingivalis promotes unrestrained type I interferon production by dysregulating TAM signaling via MYD88 degradation", *Cell Reports*, vol. 18, no. 2, pp. 419–431, 2017.
- (97) R. Cosgarea, R. Tristiu, R. B. Dumitru et al., "Effects of non-surgical periodontal therapy on periodontal laboratory and clinical data as well as on disease activity in patients with rheumatoid arthritis," *Clinical Oral Investigations*, vol. 23, no. 1, pp. 141–151, 2019.
- (98) T. Kobayashi, M. Okada, S. Ito et al., "Assessment of interleukin-6 receptor inhibition therapy on periodontal condition in patients with rheumatoid arthritis and chronic 8 Mediators of Inflammation periodontitis," *Journal of Periodontology*, vol. 85, no. 1, pp. 57–67, 2014.
- (99) Azarpazhooh, A., & Leake, J. L. (2006). Systematic review of the association between respiratory disease and oral health. *Journal of Periodontology*, 77, 1465-1482. <https://doi.org/10.1902/jop.2006.060010>
- (100) Fisher, M.A., Taylor, G.W., West, B.T., & McCarthy, E.T. (2011). Bidirectional relationship between chronic kidney and periodontal disease: A study using structural equation modeling. *Kidney international*, 79, 347-355. <https://doi.org/10.1038/ki.2010.384>
- (101) Kimizuka, R., Kato, T., Ishihara, K., & Okuda, K. (2003). Mixed infections with *Porphyromonas gingivalis* and *Treponema denticola* cause excessive inflammatory responses in a mouse pneumonia model compared with mono-infections. *Microbes and Infections*, 5, 1357-1362. <https://doi.org/10.1016/j.micinf.2003.09.015>
- (102) Petersen, Baez, WHO, Oral Health Survey Basic Methods, Fifth Edition, 2013
- (103) Petersen, Baez, WHO, Oral Health Survey Basic Methods, Fifth Edition, 2013, Annex 1
- (104) Pomeranke M.K., Überprüfung der Mundgesundheit von ambulanten Patienten mithilfe des WHO-Fragebogens (2018), Poliklinik für Zahnerhaltung der Universitätsmedizin der JGU Mainz
- (105) Wolf H.F., Rateitschak E.M., Rateitschak K.H., Farbatlanten der Zahnmedizin 1, Parodontologie, 3.Aufl., 212-213
- (106) Das Edelmetallbuch, Dr. H. Rudolph, 2013, 196
- (107) WHO, Oral Health surveys, Basic Methods, 5th Edition, S.44
- (108) Fünfte Deutsche Mundgesundheitsstudie, A. Rainer Jordan, W. Micheelis (Gesamtbearbeitung), Band 35, 90
- (109) Fünfte Deutsche Mundgesundheitsstudie, A. Rainer Jordan, W. Micheelis (Gesamtbearbeitung), Band 35, 315
- (110) WHO, Oral Health Survey, Basic Methods, 2013, 5th Edition, S 47-49
- (111) Fünfte Deutsche Mundgesundheitsstudie, A. Rainer Jordan, W. Micheelis (Gesamtbearbeitung), Band 35, 294
- (112) WHO, Oral Health Survey, Basic Methods, 2013, 5th Edition, S. 54
- (113) [https://www.idz.institute/fileadmin/Content/Publikationen-PDF/IDZ-2005-Erlaeuterung\\_Fragebogen\\_OHIP-G-14.pdf](https://www.idz.institute/fileadmin/Content/Publikationen-PDF/IDZ-2005-Erlaeuterung_Fragebogen_OHIP-G-14.pdf)
- (114) [https://www.idz.institute/fileadmin/Content/Publikationen-PDF/IDZ-2005-Erlaeuterung\\_Fragebogen\\_OHIP-G-14.pdf](https://www.idz.institute/fileadmin/Content/Publikationen-PDF/IDZ-2005-Erlaeuterung_Fragebogen_OHIP-G-14.pdf), Erläuterungen
- (115) SLADE G D: Derivation and validation of a short-form oral health impact profile. *Community Dent Oral Epidemiol* 25: 284–290 (1997)
- (116) John M, Micheelis W, Biffar R, Normwerte mundgesundheitsbezogener Lebensqualität für Kurzversionen des Oral Health Impact Profile, Schweiz monatsschr Zahnmed, Vol 114: 8/2004, 784-791
- (117) John M, Micheelis W, Biffar R, Einflussfaktoren mundgesundheitsbezogener Lebensqualität – Validierung einer deutschen Kurzversion des Oral Health Impact Profile (OHIP-G14), *Deutsch Zahnärztl Z* 59: 328-333
- (118) John M, Micheelis W, Biffar R, Normwerte mundgesundheitsbezogener Lebensqualität für Kurzversionen des Oral Health Impact Profile, Schweiz monatsschr Zahnmed, Vol 114: 8/2004, S. 784-791
- (119) Köllner/Schauenburg, Psychotherapie im Dialog, Diagnostik und Evaluation, Nr. 1, März 2012, 13.Jhrg., S.38
- (120) Köllner/Schauenburg, Psychotherapie im Dialog, Diagnostik und Evaluation, Nr. 1, März 2012, 13.Jhrg., S.38

- (121) Meesters V, Sijbrandij JJ, Visser E, de Beurs E, Sensitivity to change of the Beck Depression Inventory versus the Inventory of Depressive Symptoms, *Journal of Affective disorders* 281 (2021) 338-341
- (122) Fünfte Deutsche Mundgesundheitsstudie, A. Rainer Jordan, W. Micheelis (Gesamtbearbeitung), Band 35, 312
- (123) Wolf H.F., Rateitschak E.M., Rateitschak K.H., *Farbatlanten der Zahnmedizin 1, Parodontologie*, 3.Aufl., S.120-124
- (124) Lehmann K.M., Hellwig E., Wenz H.-J., *Zahnärztliche Propädeutik Einführung in die Zahnheilkunde*, 12. Auflage, 2012, S.115-116
- (125) Lehmann K.M., Hellwig E., Wenz H.-J., *Zahnärztliche Propädeutik Einführung in die Zahnheilkunde*, 12. Auflage, 2012, S.115-116
- (126) Islas-Granillo, H. et al. Relationship of hyposalivation and xerostomia in Mexican elderly with socioeconomic, sociodemographic and dental factors. *Sci. Rep.* 7, 40686;doi:10.1038/srep40686 (2017)
- (127) John M, Micheelis W, Biffar R, Normwerte mundgesundheitsbezogener Lebensqualität für Kurzversionen des Oral Health Impact Profile, *Schweiz monatschr Zahnmed*, Vol 114: 8/2004, S. 784-791
- (128) Manabe T, Teramoto S, Tamiya N, Okochi J, Hizawa N. Risk Factors for Aspiration Pneumonia in Older Adults. *PLoS One*.2015;10(10):e0140060, <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0140060>



## 9 Anhang

# OHIP-G 14

## – Fragebogen zur mundgesundheitsbezogenen Lebensqualität –

Bitte prüfen Sie für jede der folgenden Aussagen, wie sehr die beschriebene Situation für Sie persönlich zutrifft. Kreuzen Sie bitte für jede Aussage eine Zahl an.

<b>Hatten Sie im vergangenen Monat aufgrund von Problemen mit Ihren Zähnen, im Mundbereich oder mit Ihrem Zahnersatz ...</b>	<b>sehr oft</b>	<b>oft</b>	<b>ab und zu</b>	<b>kaum</b>	<b>nie</b>
Schwierigkeiten bestimmte Worte auszusprechen? .....	4	3	2	1	0
das Gefühl, Ihr Geschmackssinn war beeinträchtigt?.....	4	3	2	1	0
den Eindruck, dass Ihr Leben ganz allgemein weniger zufriedenstellend war? .....	4	3	2	1	0
Schwierigkeiten zu entspannen?.....	4	3	2	1	0

<b>Ist es im vergangenen Monat aufgrund von Problemen mit Ihren Zähnen, im Mundbereich oder mit Ihrem Zahnersatz vorgekommen, ...</b>	<b>sehr oft</b>	<b>oft</b>	<b>ab und zu</b>	<b>kaum</b>	<b>nie</b>
dass Sie sich angespannt gefühlt haben? .....	4	3	2	1	0
dass Sie Ihre Mahlzeiten unterbrechen mussten?.....	4	3	2	1	0
dass es Ihnen unangenehm war, bestimmte Nahrungsmittel zu essen? .....	4	3	2	1	0
dass Sie anderen Menschen gegenüber eher reizbar gewesen sind?.....	4	3	2	1	0
dass es Ihnen schwergefallen ist, Ihren alltäglichen Beschäftigungen nachzugehen?.....	4	3	2	1	0
dass Sie vollkommen unfähig waren, etwas zu tun? .....	4	3	2	1	0
dass Sie sich ein wenig verlegen gefühlt haben?.....	4	3	2	1	0
dass Ihre Ernährung unbefriedigend gewesen ist? .....	4	3	2	1	0

<b>Hatten Sie im vergangenen Monat ...</b>	<b>sehr oft</b>	<b>oft</b>	<b>ab und zu</b>	<b>kaum</b>	<b>nie</b>
Schmerzen im Mundbereich?.....	4	3	2	1	0
ein Gefühl der Unsicherheit in Zusammenhang mit Ihren Zähnen, Ihrem Mund oder Ihrem Zahnersatz?.....	4	3	2	1	0

**Vielen Dank!**

© Gestaltung: IDZ, 2005

**BDI - II**

Name: \_\_\_\_\_ Datum: \_\_\_\_\_

Dieser Fragebogen enthält 21 Gruppen von Aussagen. Bitte lesen Sie jede dieser Gruppen von Aussagen sorgfältig durch und suchen Sie sich dann in jeder Gruppe **eine Aussage** heraus, die am besten beschreibt, wie Sie sich **in den letzten zwei Wochen, einschließlich heute, gefühlt haben**. Kreuzen Sie die Zahl neben der Aussage an, die Sie sich herausgesucht haben (0, 1, 2 oder 3). Falls in einer Gruppe mehrere Aussagen gleichermaßen auf Sie zutreffen, kreuzen Sie die Aussage mit der höheren Zahl an. Achten Sie bitte darauf, dass Sie in jeder Gruppe nicht mehr als eine Aussage ankreuzen, das gilt auch für Gruppe 16 (Veränderung der Schlafgewohnheiten) oder Gruppe 18 (Veränderung des Appetits).

**1. Traurigkeit**

- 0 Ich bin nicht traurig
- 1 Ich bin oft traurig
- 2 Ich bin ständig traurig
- 3 Ich bin so traurig oder unglücklich, dass ich es nicht mehr aushalte

**2. Pessimismus**

- 0 Ich sehe nicht mutlos in die Zukunft
- 1 Ich sehe mutloser in die Zukunft als sonst
- 2 Ich bin mutlos und erwarte nicht, dass meine Situation besser wird
- 3 Ich glaube, dass meine Zukunft hoffnungslos ist und nur noch schlechter wird

**3. Versagenserleben**

- 0 Ich denke nicht, dass ich ein Versager bin
- 1 Ich habe häufiger Versagensgedanken
- 2 Wenn ich zurückblicke, sehe ich eine Menge Fehlschläge
- 3 Ich habe den Glauben, als Mensch ein völliger Versager zu sein

**4. Verlust von Freude**

- 0 Ich kann die Dinge genauso genießen wie früher
- 1 Ich kann die Dinge nicht mehr genauso genießen wie früher
- 2 Dinge, bei denen ich früher Freude gehabt habe, kann ich kaum noch genießen
- 3 Dinge, bei denen ich früher Freude gehabt habe, kann ich überhaupt nicht mehr genießen

**5. Schuldgedanken**

- 0 Ich habe keine besonderen Schuldgedanken
- 1 Ich habe oft Schuldgedanken wegen Dingen, die ich getan habe oder hätte tun sollen
- 2 Ich habe die meiste Zeit Schuldgedanken
- 3 Ich habe ständig Schuldgedanken

**6. Bestrafungserleben**

- 0 Ich habe nicht den Glauben, für etwas bestraft zu sein
- 1 Ich habe den Glauben, vielleicht für etwas bestraft zu werden
- 2 Ich erwarte, bestraft zu werden
- 3 Ich habe den Glauben, bestraft zu sein

**7. Selbstablehnung**

- 0 Ich halte von mir genauso viel wie immer
- 1 Ich habe Vertrauen in mich verloren
- 2 Ich bin von mir enttäuscht
- 3 Ich lehne mich völlig ab

**8. Selbstvorwürfe**

- 0 Ich kritisiere oder tadle mich nicht mehr als sonst
- 1 Ich bin mir gegenüber kritischer als sonst
- 2 Ich kritisiere mich für alle meine Mängel
- 3 Ich gebe mir die Schuld für alles Schlimme, was passiert

**9. Selbstmordgedanken**

- 0 Ich denke nicht daran, mir etwas anzutun
- 1 Ich denke manchmal an Selbstmord, aber ich würde es nicht tun
- 2 Ich möchte mich am liebsten umbringen
- 3 Ich würde mich umbringen, wenn ich die Gelegenheit dazu hätte

**10. Weinen**

- 0 Ich weine nicht öfters als früher
- 1 Ich weine jetzt mehr als früher
- 2 Ich weine beim geringsten Anlass
- 3 Ich möchte gerne weinen, aber ich kann nicht

**11. Unruhe**

- 0 Ich bin nicht unruhiger als sonst
- 1 Ich bin unruhiger als sonst
- 2 Ich bin so unruhig, dass es mir schwer fällt, stillzusitzen
- 3 Ich bin so unruhig, dass ich mich ständig bewegen oder etwas tun muss

**12. Interesseverlust**

- 0 Ich habe das Interesse an anderen Menschen und an Tätigkeiten nicht verloren
- 1 Ich habe weniger Interesse an anderen Menschen und an Dingen als sonst
- 2 Ich habe das Interesse an anderen Menschen und an Dingen zum größten Teil verloren
- 3 Es fällt mir schwer, mich überhaupt für irgend etwas zu interessieren

**13. Entschlussunfähigkeit**

- 0 Ich bin so entschlussfreudig wie immer
- 1 Es fällt mir schwerer als sonst, Entscheidungen zu treffen
- 2 Es fällt mir sehr viel schwerer als sonst, Entscheidungen zu treffen
- 3 Ich habe Mühe, überhaupt Entscheidungen zu treffen

**14. Wertlosigkeit**

- 0 Ich halte mich nicht für wertlos
- 1 Ich halte mich für weniger wertvoll und nützlich als sonst
- 2 Verglichen mit anderen Menschen halte ich mich viel weniger wertvoll
- 3 Ich halte mich für völlig wertlos

**15. Energieverlust**

- 0 Ich habe so viel Energie wie immer
- 1 Ich habe weniger Energie als sonst
- 2 Ich habe so wenig Energie, dass ich kaum noch etwas schaffe
- 3 Ich habe keine Energie mehr, um überhaupt noch etwas zu tun

**16. Veränderungen der Schlafgewohnheiten**

- 0 Meine Schlafgewohnheiten haben sich nicht verändert
- 1a Ich schlafe etwas mehr als sonst
- 1b Ich schlafe etwas weniger als sonst
- 2a Ich schlafe viel mehr als sonst
- 2b Ich schlafe viel weniger als sonst
- 3a Ich schlafe fast den ganzen Tag
- 3b Ich wache 1-2 Stunden früher auf als gewöhnlich und kann nicht mehr einschlafen

**17. Reizbarkeit**

- 0 Ich bin nicht reizbarer als sonst
- 1 Ich bin reizbarer als sonst
- 2 Ich bin viel reizbarer als sonst
- 3 Ich bin dauernd gereizt

**18. Veränderungen des Appetits**

- 0 Mein Appetit hat sich nicht geändert
- 1a Mein Appetit ist etwas schlechter als sonst
- 1b Mein Appetit ist etwas größer als sonst
- 2a Mein Appetit ist viel schlechter als sonst
- 2b Mein Appetit ist viel größer als sonst
- 3a Ich habe überhaupt keinen Appetit
- 3b Ich habe ständig Hunger

**19. Konzentrationsschwierigkeiten**

- 0 Ich kann mich so gut konzentrieren wie immer
- 1 Ich kann mich nicht mehr so gut konzentrieren wie sonst
- 2 Es fällt mir schwer, mich längere Zeit auf irgend etwas zu konzentrieren
- 3 Ich kann mich überhaupt nicht mehr konzentrieren

**20. Ermüdung oder Erschöpfung**

- 0 Ich fühle mich nicht müder oder erschöpfter als sonst
- 1 Ich werde schneller müde oder erschöpft als sonst
- 2 Für viele Dinge, die ich üblicherweise tue, bin ich zu müde oder erschöpft
- 3 Ich bin so müde oder erschöpft, dass ich fast nichts mehr tun kann

**21. Verlust an sexuellem Interesse**

- 0 Mein Interesse an Sexualität hat sich in letzter Zeit nicht verändert
- 1 Ich interessiere mich in letzter Zeit weniger für Sexualität als früher
- 2 Ich interessiere mich in letzter Zeit viel weniger für Sexualität
- 3 Ich habe in letzter Zeit das Interesse an Sexualität völlig verloren





## World Health Organization Oral Health Assessment Form for Adults, 2013

### Annex 1

	Leave blank		Year	Month	Day	Identification No.	Orig/Dupl	Examiner			
(1)	<input type="text"/>	<input type="text"/>	(4) <input type="text"/>	(5) <input type="text"/>	<input type="text"/>	(10) <input type="text"/>	(11) <input type="text"/>	(14) <input type="text"/>	(15) <input type="text"/>	(16) <input type="text"/>	(17) <input type="text"/>
<b>General information:</b>			<b>Sex</b> 1=M, 2=F			<b>Date of birth</b>			<b>Age in years</b>		
(Name) _____			<input type="text"/>			<input type="text"/>			<input type="text"/>		
<b>Ethnic group</b> (27) <input type="text"/>			<b>Other group</b> (29) <input type="text"/>			<b>Years in school</b> (31) <input type="text"/>			<b>Occupation</b> <input type="text"/>		
<b>Community</b> (geographical location) (34) <input type="text"/>						<b>Location</b> Urban (1) Periurban (2) Rural (3) <input type="text"/>					
<b>Other data</b> _____ (37) <input type="text"/>						<b>Other data</b> _____ (39) <input type="text"/>					
<b>Other data</b> _____ (41) <input type="text"/>						<b>Extra-oral examination</b> _____ (43) <input type="text"/>					
<b>Dentition status</b>										<b>Permanent teeth</b>	
										<b>Status</b>	
										0 = Sound	
										1 = Caries	
										2 = Filled w/caries	
										3 = Filled, no caries	
										4 = Missing due to caries	
										5 = Missing for any another reason	
										6 = Fissure sealant	
										7 = Fixed dental prosthesis/crown abutment, veneer, implant	
										8 = Unerupted	
										9 = Not recorded	
<b>Periodontal status (CPI Modified)</b>										<b>Gingival bleeding</b>	
										<b>Score</b>	
										0 = Absence of condition	
										1 = Presence of condition	
										9 = Tooth excluded	
										X = Tooth not present	
										<b>Pocket</b>	
										<b>Score</b>	
										0 = Absence of condition	
										1 = Pocket 4–5 mm	
										2 = Pocket 6 mm or more	
										9 = Tooth excluded	
										X = Tooth not present	



**World Health Organization**  
Oral Health Assessment Form for Adults, 2013

<p><b>Loss of attachment</b></p> <p><b>Severity</b>                  0 = 0–3 mm                  1 = 4–5 mm    Cemento-enamel junction (CEJ) within black band                  2 = 6–8 mm    CEJ between upper limit of black band and 8.5 mm ring                  3 = 9–11 mm   CEJ between 8.5 mm and 11.5 mm ring                  4 = 12 mm or more   CEJ beyond 11.5 mm ring                  X = Excluded sextant                  9 = Not recorded</p> <p>* Not recorded under 15 years of age</p>	<p align="center"><b>Index teeth</b></p> <table border="1" style="margin: auto; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="padding: 2px;">17/16</td> <td style="padding: 2px;">11</td> <td style="padding: 2px;">26/27</td> </tr> <tr> <td style="padding: 2px;">(173) <input style="width: 20px; height: 20px;" type="text"/></td> <td style="padding: 2px;"><input style="width: 20px; height: 20px;" type="text"/></td> <td style="padding: 2px;">(175) <input style="width: 20px; height: 20px;" type="text"/></td> </tr> <tr> <td style="padding: 2px;"><input style="width: 20px; height: 20px;" type="text"/></td> <td style="padding: 2px;"><input style="width: 20px; height: 20px;" type="text"/></td> <td style="padding: 2px;">(178) <input style="width: 20px; height: 20px;" type="text"/></td> </tr> <tr> <td style="padding: 2px;">47/46</td> <td style="padding: 2px;">31</td> <td style="padding: 2px;">36/37</td> </tr> </table>	17/16	11	26/27	(173) <input style="width: 20px; height: 20px;" type="text"/>	<input style="width: 20px; height: 20px;" type="text"/>	(175) <input style="width: 20px; height: 20px;" type="text"/>	<input style="width: 20px; height: 20px;" type="text"/>	<input style="width: 20px; height: 20px;" type="text"/>	(178) <input style="width: 20px; height: 20px;" type="text"/>	47/46	31	36/37	<p><b>Enamel fluorosis</b>    <input style="width: 20px; height: 20px;" type="text"/> (179)</p> <p><b>Severity</b>                  0 = Normal                  1 = Questionable                  2 = Very mild                  3 = Mild                  4 = Moderate                  5 = Severe                  8 = Excluded (crown, restoration, "bracket")                  9 = Not recorded (unerupted tooth)</p>
17/16	11	26/27												
(173) <input style="width: 20px; height: 20px;" type="text"/>	<input style="width: 20px; height: 20px;" type="text"/>	(175) <input style="width: 20px; height: 20px;" type="text"/>												
<input style="width: 20px; height: 20px;" type="text"/>	<input style="width: 20px; height: 20px;" type="text"/>	(178) <input style="width: 20px; height: 20px;" type="text"/>												
47/46	31	36/37												
<p><b>Dental erosion</b></p> <p><b>Severity</b>    <input style="width: 20px; height: 20px;" type="text"/> (180)</p> <p>0 = No sign of erosion                  1 = Enamel lesion                  2 = Dentinal lesion                  3 = Pulp involvement</p> <p><b>Number of teeth affected</b>                  (181) <input style="width: 20px; height: 20px;" type="text"/> <input style="width: 20px; height: 20px;" type="text"/> (182)</p>	<p><b>Dental trauma</b></p> <p><b>Status</b>    <input style="width: 20px; height: 20px;" type="text"/> (183)</p> <p>0 = No sign of injury                  1 = Treated injury                  2 = Enamel fracture only                  3 = Enamel and dentine fracture                  4 = Pulp involvement                  5 = Missing tooth due to trauma                  6 = Other damage                  9 = Excluded tooth</p> <p><b>Number of teeth affected</b>                  (184) <input style="width: 20px; height: 20px;" type="text"/> <input style="width: 20px; height: 20px;" type="text"/> (185)</p>													
<p><b>Oral mucosal lesions</b></p> <table style="width:100%;"> <tr> <td style="width:50%;"><input style="width: 20px; height: 20px;" type="text"/> (186)</td> <td style="width:50%;"><input style="width: 20px; height: 20px;" type="text"/> (189)</td> </tr> <tr> <td><input style="width: 20px; height: 20px;" type="text"/> (187)</td> <td><input style="width: 20px; height: 20px;" type="text"/> (190)</td> </tr> <tr> <td><input style="width: 20px; height: 20px;" type="text"/> (188)</td> <td><input style="width: 20px; height: 20px;" type="text"/> (191)</td> </tr> </table> <p><b>Condition</b></p> <p>0 = No abnormal condition                  1 = Malignant tumour (oral cancer)                  2 = Leukoplakia                  3 = Lichen planus                  4 = Ulceration (aphthous, herpetic, traumatic)                  5 = Acute necrotizing ulcerative gingivitis (ANUG)                  6 = Candidiasis                  7 = Abscess                  8 = Other condition (specify if possible)                  9 = Not recorded</p>	<input style="width: 20px; height: 20px;" type="text"/> (186)	<input style="width: 20px; height: 20px;" type="text"/> (189)	<input style="width: 20px; height: 20px;" type="text"/> (187)	<input style="width: 20px; height: 20px;" type="text"/> (190)	<input style="width: 20px; height: 20px;" type="text"/> (188)	<input style="width: 20px; height: 20px;" type="text"/> (191)	<p><b>Location</b></p> <p>0 = Vermillion border                  1 = Commissures                  2 = Lips                  3 = Sulci                  4 = Buccal mucosa                  5 = Floor of the mouth                  6 = Tongue                  7 = Hard and/or soft palate                  8 = Alveolar ridges/gingiva                  9 = Not recorded</p>	<p><b>Denture(s)</b></p> <table style="width:100%;"> <tr> <td style="width:50%;"><b>Upper</b></td> <td style="width:50%;"><b>Lower</b></td> </tr> <tr> <td><input style="width: 20px; height: 20px;" type="text"/> (192)</td> <td><input style="width: 20px; height: 20px;" type="text"/> (193)</td> </tr> </table> <p><b>Status</b></p> <p>0 = No denture                  1 = Partial denture                  2 = Complete denture                  9 = Not recorded</p>	<b>Upper</b>	<b>Lower</b>	<input style="width: 20px; height: 20px;" type="text"/> (192)	<input style="width: 20px; height: 20px;" type="text"/> (193)		
<input style="width: 20px; height: 20px;" type="text"/> (186)	<input style="width: 20px; height: 20px;" type="text"/> (189)													
<input style="width: 20px; height: 20px;" type="text"/> (187)	<input style="width: 20px; height: 20px;" type="text"/> (190)													
<input style="width: 20px; height: 20px;" type="text"/> (188)	<input style="width: 20px; height: 20px;" type="text"/> (191)													
<b>Upper</b>	<b>Lower</b>													
<input style="width: 20px; height: 20px;" type="text"/> (192)	<input style="width: 20px; height: 20px;" type="text"/> (193)													
<p><b>Intervention urgency</b>    <input style="width: 20px; height: 20px;" type="text"/> (194)</p> <p>0 = No treatment needed                  1 = Preventive or routine treatment needed                  2 = Prompt treatment (including scaling) needed                  3 = Immediate (urgent) treatment needed due to pain or infection of dental and/or oral origin                  4 = Referred for comprehensive evaluation or medical/dental treatment (systemic condition)</p>														

## 10 Danksagung

Ich möchte mich an dieser Stelle bei [REDACTED] bedanken. Durch Sie wurde mir die Aufnahme meiner Promotionsarbeit erst ermöglicht. Sie und [REDACTED] standen mir stets mit kompetentem fachlichem Rat und Unterstützung zur Seite.

Ich bedanke mich herzlich bei [REDACTED] für Ihr Interesse an der vorliegenden Studie und Ihre gewissenhafte Arbeit und Mühe als 2. Gutachterin.

Ferner geht mein Dank an [REDACTED]. Sie erlaubten mir die Befragung und zahnmedizinische Untersuchung ihrer stationären Patienten und ermöglichten mir mit dieser Datenerhebung die Grundlage meiner Dissertationsschrift.

Ich danke [REDACTED]. Sein präzises, gewissenhaftes Arbeiten und sein hoher Anspruch zahnmedizinisch-chirurgischer Behandlungen haben mich während meiner Zeit als Studentin und als Tutorin in der Abteilung sehr inspiriert und prägen bis heute den eigenen Anspruch an meine zahnärztliche Tätigkeit.

Ich habe weiterhin [REDACTED] für seine überaus große Unterstützung bei der Erarbeitung meiner Statistik sehr zu danken.

Ich danke meiner Familie, [REDACTED]. Sie haben mich während der Schulzeit und Studienzeit motiviert und unterstützt.

Ich danke [REDACTED]. Du hast als liebevoller Partner an meiner Seite immer an mich geglaubt und mir alltägliche Hindernisse aus dem Weg geräumt, sodass ich meine ganze Energie in das Studium investieren konnte.

Der wichtigste und größte Dank geht zuletzt an meine Eltern. Sie haben in allen Hinsichten die Weichen gelegt und mir in den schwersten Zeiten den Rücken gestärkt. Sie gaben mir auf dem Weg von der Wiege bis zur Erlangung meiner Approbation und darüber hinaus Ihre Liebe und Unterstützung und die Kraft und das Vertrauen in mich, alle meine Ziele und Träume zu verwirklichen. Danke.

## 11 Lebenslauf

### Persönliche Daten

---

Name: Shandiz Sajadpour  
 Geburtsdatum, -ort: 16.05.1988 in Frankfurt am Main  
 Staatsangehörigkeit: Deutsch, Iranisch  
 Familienstand: ledig

### Ausbildung/Praktika

---

seit 10/2016 Promotionsstudentin bei Univ.-Prof. Dr. B. Willershausen, Universitätsklinikum JGU Mainz, Poliklinik für Zahnerhaltung, klinische Forschung (WHO-Studie über die Mundgesundheit von stationären Patienten)

Sommersemester 2016 Zahnärztliche Prüfung (Note: gut)

25./26.07.2015 Kurs „Implantologie für Studierende“ (DGOI)

Sommersemester 2013 zahnärztliche Vorprüfung (Note: gut)

Sommersemester 2011 naturwissenschaftliche Vorprüfung (Note: gut)

Wintersemester 2010/11 Studium der Zahnmedizin (Uni Frankfurt)  
 (Abschluss 07/2016; Note: gut)

Sommersemester 2008 – Studium der Rechtswissenschaften

Sommersemester 2010 (Uni Frankfurt, Vordiplom 8,6 Pkt.)

11/2007 - 02/2008 Pflegepraktikum in der Klinik Maingau

1998 – 2007 Lessing-Gymnasium in Frankfurt,  
 Abschluss: Abitur (2,2)

1996 - 2004 Muttersprachenunterricht (Farsi),  
 Engelbert Humperdinck Schule Frankfurt a.M.

1995 - 1998 Anna-Schmidt Schule (Grundschule)

1994 - 1995 Elsa-Brandström Grundschule

### Berufliche Erfahrung

---

01/2020-11/2020 Vertretungsassistentin, Notdienstärztin im Alldent Zahnzentrum Frankfurt

02/2020-04/2020 Vorbereitungsassistentin in der Gemeinschaftspraxis Dr. Akkad

08/2019-09/2019 Vorbereitungsassistentin in der Praxis Dr. Boulaaouin und Zahnärzte

05/2017-06/2018	Wissenschaftliche Mitarbeiterin und Vorbereitungsassistentin in der Poliklinik der Parodontologie und Zahnerhaltung, Universitätsmedizin Mainz, Prof. Dr. Dr. B. Willershausen
04/2015 - 02/2016	Studentische Hilfskraft in der Poliklinik für zahnärztliche Chirurgie und Implantologie im Zentrum für Zahn-, Mund- und Kieferheilkunde, Stiftung Carolinum der Goethe-Universität Frankfurt a.M., Direktor: Prof. Dr. G-H. Nentwig
02/2015 – 01/2016	Allident Zahnzentrum Frankfurt am Main Rezeption, Stuhlassistenz
12/2014 - 06/2016	Pförtnerdienst und studentische Hilfskraft im Zahnärztlichen Notdienst der Uniklinik Frankfurt
03/2011 - 09/2013	Theresien Kinder- und Jugendhilfezentrum Betreuung von Pflegekindern