

Aus der Universitätsklinik für Zahn-, Mund- und
Kieferheilkunde Tübingen

Abteilung Poliklinik für Zahnärztliche Prothetik mit
Propädeutik

**Untersuchung der restaurativen und parodontalen
Situation von Patienten mit chronischem
Gesichtsschmerz einer Spezialsprechstunde im
Vergleich zu gleichaltrigen Patienten selben
Geschlechts einer niedergelassenen Praxis anhand
radiologischer Auswertung**

Inaugural-Dissertation
zur Erlangung des Doktorgrades
der Zahnheilkunde

der Medizinischen Fakultät
der Eberhard Karls Universität
zu Tübingen

vorgelegt von

Zander geb. Wandel, Anne Teresa

2017

Dekan: Professor Dr. I. B. Autenrieth
1. Berichterstatter: Privatdozentin Dr. E. M. Engel
2. Berichterstatter: Prof. Dr. B. Koos
Tag der Disputation: 02.05.2017

Inhaltsverzeichnis

1	EINLEITUNG	10
1.1	Versorgungslage und -probleme bei anhaltenden Kopf-, Gesichts- und Zahnschmerzen	10
1.2	Craniomandibuläre Dysfunktionen (CMD)	11
1.2.1	Prävalenz	11
1.2.2	CMD im Zusammenhang mit anderen Erkrankungen	12
1.2.3	CMD im Zusammenhang mit chronischen Schmerzen	13
1.2.3.1	Stress und chronischer (CMD-)Schmerz	14
1.2.4	Stress und chronischer Schmerz im Zusammenhang mit parodontalen Erkrankungen.....	16
1.2.5	CMD im Kontext zu Gesichts- bzw. Zahnschmerzen unklarer Genese	18
1.3	Hintergrund zur vorliegenden Arbeit	25
1.4	Hypothesen der vorliegenden Arbeit	26
2	MATERIALIEN UND METHODEN	27
2.1	Studiendesign	27
2.2	Methodik.....	27
2.2.1	Erkrankte Gruppe (CPP = chronic pain patients)	27
2.2.2	Auswahl der CPP-Gruppe	28
2.2.3	Vergleichsgruppe (NCP = non-chronic pain patients)	29
2.2.4	Auswahl der NCP -Gruppe.....	29
2.3	Datenerhebung.....	30
2.3.1	Der Schmerzfragebogen	30
2.3.2	Daten aus dem Schmerzfragebogen	31
2.3.3	Daten aus dem Orthopantomogramm (OPT).....	32
2.3.3.1	Zahnstatus 17-47	32
2.3.3.2	Restaurationszustand 17-47	33
2.3.3.3	Biologischer Status 17-47	33
2.3.3.4	Berechnung des DMFT Index (D= decayed, M= missing, F= filled, T= teeth)	33
2.3.3.5	Parodontaler Status 17-47	34

2.3.4	Umgang mit non-konformen und fehlenden Eintragungen	36
2.4	Datenauswertung und statistische Methoden	36
2.5	Datenbank- und Datenschutz / Anonymisierung der Daten	38
2.5.1	Daten aus der Klinik für Zahn- Mund- und Kieferheilkunde des Universitätsklinikums Tübingen	38
2.5.2	Daten aus einer niedergelassenen Praxis.....	38
2.5.3	Datenablage und wissenschaftliche Transparenz	39
3	ERGEBNISSE.....	40
3.1	Auswertung der Schmerzfragebögen der CPP-Gruppe	40
3.1.1	Patientengut der CPP-Gruppe	40
3.1.2	Ergebnisse zum „Schmerzverhalten“ der CPP-Gruppe.....	42
3.1.3	Ergebnisse hinsichtlich der Komorbiditäten der CPP-Gruppe.....	50
3.1.3.1	Kopfschmerzen	50
3.1.3.2	Angst und Depression	51
3.1.3.3	Altersverteilung und weitere konsultierte Fachärzte im Bezug zu den HADS-Werten..	53
3.1.4	Ergebnisse hinsichtlich bisheriger therapeutischer Maßnahmen der CPP-Gruppe	54
3.2	OPT-Auswertung (CPP versus NCPP)	56
3.2.1	Ergebnisse zum Zahnbestand beider Gruppen im Vergleich.....	56
3.2.1.1	Fehlende Zähne	56
3.2.1.2	Implantate.....	57
3.2.2	Missing Values.....	58
3.2.2.1	Missing Values in der CPP-Gruppe.....	58
3.2.2.2	Missing Values in der NCPP-Gruppe	59
3.2.2.3	Missing Values beider Gruppen im Vergleich	60
3.2.3	Ergebnisse hinsichtlich des DMFT Index.....	60
3.2.3.1	CCP-Gruppe.....	60
3.2.3.2	NCPP-Gruppe	64
3.2.4	Ergebnisse hinsichtlich des biologischen Zustandes	65
3.2.5	Ergebnisse hinsichtlich des restaurativen Zustandes	67
3.2.6	Ergebnisse hinsichtlich des parodontalen Zustandes.....	70
3.2.7	„Auffällige“ Patienten (AP)	72

4 DISKUSSION 80

4.1 Diskussion der Methoden 80

4.1.1 Ein- bzw. Ausschlusskriterien der CPP-Gruppe 80

4.1.2 Die Befragungssituation 81

4.1.3 Das Orthopantomogramm (OPT) 82

4.1.3.1 OPT Auswertung 82

4.1.3.2 Unklare Projektionen im OPT 84

4.1.4 Zusammensetzung CPP- und NCPP-Gruppe 86

4.2 Diskussion der Ergebnisse 87

4.2.1 Geschlechts und Altersverteilung der CCP-Gruppe 87

4.2.1.1 Geschlechtsanteil 87

4.2.1.2 Altersverteilung 87

4.2.2 „Schmerzverhalten“ der CPP-Gruppe 88

4.2.3 Komorbiditäten in der CPP-Gruppe 90

4.2.3.1 Kopfschmerzen 90

4.2.3.2 Angst und Depression 90

4.2.4 Bisherige therapeutische Maßnahmen in der CPP-Gruppe 91

4.2.5 Zahnbestand beider Gruppen im Vergleich 92

4.2.6 Missing Values 93

4.2.7 Diskussion der Ergebnisse hinsichtlich des DMFT Index beider Gruppen im Vergleich 94

4.2.8 Diskussion der Ergebnisse hinsichtlich des biologischen Zahnstatus beider Gruppen im Vergleich 96

4.2.9 Diskussion der Ergebnisse hinsichtlich des restaurativen Zahnstatus beider Gruppen im Vergleich 96

4.2.10 Diskussion der Ergebnisse hinsichtlich des parodontalen Zustandes beider Gruppen im Vergleich 98

4.2.11 Diskussion der auffälligen Patienten (AP 1-6) 99

4.3 Schlussfolgerung 101

5 ZUSAMMENFASSUNG 103

6 LITERATUR 106

7 ANLAGEN 115

7.1 Der Schmerzfragebogen..... 115

7.1.1 Variablen aus dem Schmerzfragebogen (SF)..... 115

7.1.1.1 Elemente des Graded Chronic Pain Status 121

7.1.1.2 Hospital Anxiety and Depression Scale (HADS) 123

7.2 Variablen aus dem OPT..... 128

7.3 Die Variable „M“ im DMFT 132

8 ERKLÄRUNG ZUM EIGENANTEIL 133

LEBENS-LAUFEHLENER! TEXTMARKE NICHT DEFINIERT.

DANKSAGUNG 134

Abkürzungsverzeichnis

AAOP	American Academy of Orofacial Pain
ABL	Horizontaler Knochenabbau (im Röntgenbild erkennbar) (alveolar bone level) als skalierte Variable für jedes Wurzeldrittel nach [81]
ADS-L	Allgemeine Depressionsskala
AP	„Auffällige“ Patienten
ANOVA	Analysis of Variance
B-L	Beschwerdeliste
CMD	Craniomandibuläre Dysfunktion
CT	Computertomographie
CPP	chronic pain patients
DFG	Deutsche Forschungsgemeinschaft
DFT	gefüllter Zahn mit Karies
DGSS	Deutsche Gesellschaft zum Studium des Schmerzes
DMF-Index	umfasst die Kennbuchstaben: D (decayed) = kariös, M (missing) = aufgrund von Karies fehlend/extrahiert; F (filled) = aufgrund von Karies gefüllt/überkront
DMFT	D= decayed, M=missing, F=filled, T= teeth Abkürzung für die Beurteilung des Gesundheits- bzw. Krankheitszustand eines menschlichen Gebisses
DT	kariöser Zahn
EWZ	Einwohnerzahl
FDI	Fédération Dentaire Internationale
FT	gefüllter Zahn

GB-IT	Geschäftsbereich Informationstechnologie
GCS	Graduierung chronischen Schmerzes
GCPS	Graded Chronic Pain Status
H _{1/2}	Hypothese ^{1/2}
HADS	Hospital Anxiety and Depression Scale
HNO	Hals-Nasen-Ohrenheilkunde
IASO	International Association for the Study of Pain
ICD	International Statistical Classification of Diseases and Related Health Problems
ICHD	International Classification of Headache Disorders
IHS	International Headache Society
j	ja
k. A.	keine Angabe
Kap.	Kapitel
m	männlich
M	Median
Max.	Maximum
Min.	Minimum
MT	fehlender Zahn
MW	Mittelwert
n	nein
N.	Nervus
NCPP	non chronic pain patients (Kontrollgruppe in der vorliegenden Studie)
NRS	Numerische Rating Skala

OK	Oberkiefer
OP	Operation
OPT	Orthopantomogramm
PSA	Panoramaschichtaufnahme
p-Wert	Überschreitungswahrscheinlichkeit, Signifikanzwert
RDC/TMD	Research Diagnostic Criteria for Temporomandibular Disorders
TMD	Temporomandibular disorder
TMJ	Temporomandibular joint dysfunction
SD	standard deviation, Standardabweichung
SF	Schmerzfragebogen
SP	Neuropeptid Substanz P
Sum	Summe
UK	Unterkiefer
UKT	Universitätsklinikum Tübingen
uL	unversorgte Lücke
USA	United States of America
„DMS IV“	„vierte deutsche Gesundheitsstudie“
vs	versus
w	weiblich
WKB-Zähne	wurzelkanalbehandelte Zähne
ZNS	Zentrales Nervensystem
ZZMK	Zentrum für Zahn- Mund-und Kieferheilkunde

1 Einleitung

1.1 Versorgungslage und -probleme bei anhaltenden Kopf-, Gesichts- und Zahnschmerzen

Chronische orofaziale Schmerzen sind nach Definition der American Academy of Orofacial Pain (AAOP) „Schmerzen in den Hart- und Weichgeweben des Kopfes, des Gesichts und des Halses sowie allen intraoralen Strukturen“. Nach Auffassung des deutschen „Arbeitskreises Mund- und Gesichtsschmerzen“ der „Deutschen Gesellschaft zum Studium des Schmerzes“ (DGSS) können orofaziale Schmerzen und Gesichtsschmerzen als Synonyme verwendet werden; anders bei kraniofazialen Schmerzen, die den Kopfbereich einschließen. Im Gegensatz zu Kopfschmerzen existiert eine international anerkannte Klassifikation für Orofazialschmerzen allerdings nicht, da sich eine der International Headache Society (IHS) entsprechende Fachgesellschaft bisher nicht etablieren konnte. Eine Erklärung mag darin liegen, dass die Ursachen orofazialer Schmerzen vielfältig sind, und dementsprechend die ärztliche Zuständigkeit für Patienten mit Gesichtsschmerzen in verschiedenen Fachgebieten der Medizin liegt [45, 46].

So fallen beispielsweise neuropathische Schmerzen wie Neuralgien in den Bereich der Neurologie, muskuloskelettale (myoarthropathische) Gesichtsschmerzen in den Bereich der Zahn-, Mund- und Kieferheilkunde. Bei Krankheitsbildern mit anhaltenden neuropathischen Schmerzen, dem idiopathischen Mund- und Zungenbrennen, atypischem Gesichtsschmerz, oder der atypischen Odontalgie ist die primäre Zuständigkeit weniger klar abgegrenzt.

Häufig stellen sich Patienten mit nicht eindeutig zuordenbaren Gesichtsschmerzen bei Ärzten verschiedenster Fachrichtungen vor. Möglicherweise werden zunächst verschiedene Diagnosen überprüft und durch ärztliche Befragung und Untersuchung auf dem Gebiet der Neurologie, der Zahnheilkunde, der Augenheilkunde oder Hals-Nasen-Ohren-Heilkunde näher eingeordnet. In vielen Fällen erfolgt eine fachübergreifend ausführliche und kostenintensive Diagnostik, ohne dass eine Diagnose gestellt werden kann und

sinnvolle therapeutische Maßnahmen beginnen [50]. Erschwerend kommen lange Wartezeiten bei Fachärzten hinzu [100].

Wird die Schmerzursache nicht binnen weniger Wochen festgestellt und erfolgreich beseitigt, beginnt eine Chronifizierung des Schmerzes.

1.2 Craniomandibuläre Dysfunktionen (CMD)

Craniomandibuläre Dysfunktionen (CMD) sind nach den „klassischen“ Odontalgien (Pulpitis, apikale Parodontitis) die häufigste Schmerzursache im orofazialen Bereich [67].

Schmerz stellt das Hauptsymptom für CMD dar. Le Resche zeigte 1997 in einer Literaturübersicht, dass ca. 10% der erwachsenen Bevölkerung Europas und den USA an orofazialen Schmerzen leiden [64]. Zu den allgemeinen Beschwerden zählen Schmerzen im Bereich des Ober- und Unterkiefers, Schmerzen im Bereich der Ohren, Kopfschmerzen und Gesichtsschmerz [23].

Das weite Spektrum von CMD Befunden reicht vom gelegentlichen Kiefergelenkknacken bis zu chronischen Schmerzen mit wesentlicher psychosozialer Beteiligung am Krankheitsgeschehen [51].

1.2.1 Prävalenz

Die Prävalenzangaben zu CMD variieren in der Literatur und bewegen sich in einem Bereich zwischen 5% und 58% [20, 39, 70]. Die Prävalenz behandlungsbedürftiger CMD variiert entsprechend der Standarddefinition (case definition) von 3,5% bis 20% [41, 68]. Ursächlich für die große Schwankungsbreite sind Diskrepanzen in der Definition von CMD, Unterschiede in der Diagnostik, verschieden verwendete Untersuchungsmethoden und Klassifikationen, sowie Divergenzen in der Auswahl der Probandengruppen der einzelnen Studien.

1.2.2 CMD im Zusammenhang mit anderen Erkrankungen

Cairns et al. wiesen in Bezug auf das Kiefergelenk Schmerzübertragungsmuster, sowohl von den Kiefergelenken zum Kopf und zur Kaumuskulatur, als auch in umgekehrter Richtung nach [15]. Dies spielt hinsichtlich der Entstehung einiger Kopfschmerzerkrankungen eine Rolle. Es können einerseits Kopfschmerzen durch schmerzhafteste Kiefergelenksstrukturen verursacht werden, als auch Kiefergelenkschmerzen sekundär durch eine primäre Kopfschmerzerkrankung ausgelöst oder unterhalten werden [40]. Von allen Kopfschmerzarten sind insbesondere Migräne aber auch Spannungskopfschmerzen häufig mit CMD vergesellschaftet [34, 78]. Kohlmann stellte in einer populationsepidemiologischen Studie fest, dass Kopfschmerz die häufigste Komorbidität orofazialer Schmerzen ist, gefolgt von Nacken- und Rückenschmerz als zweithäufigstem Begleiter [57].

Seit langem weiß man, dass Störungen der HWS und Nackenschmerzen in Wechselwirkung mit craniomandibulären Dysfunktionen stehen [22, 112].

Auch psychische Komorbiditäten spielen hinsichtlich des Krankheitsverständnisses und therapeutischer Maßnahmen eine wichtige Rolle. In der Literatur findet man schon seit vielen Jahren Studien, die belegen, dass bei Patienten mit chronischen Gesichtsschmerzen die Prävalenz depressiver Symptome höher ist, als in der Allgemeinbevölkerung [92]. Depressive Verstimmungen und Somatisierung fallen vor allem bei chronischen CMD-Patienten gehäuft auf [17]. Bei 15-54% chronischer Schmerzpatienten liegt eine klinisch relevante Depression vor, wobei der Anteil mit dem Ausmaß der Chronifizierung korreliert [117].

In einer neueren Studie mit 329 CMD-Patienten wurden Zusammenhänge zwischen dem Vorliegen von Angst und CMD-Schmerz festgestellt. Eine ängstliche Persönlichkeit hat ein signifikant höheres Risiko an CMD zu erkranken [89]. Auch Behandlungsangst ist ein Faktor, der das Voranschreiten der Erkrankung aufgrund von „Nichttherapie“ unterhält.

Des Weiteren leiden Patienten mit myofazialen Schmerzen oft an Schlafstörungen wie Insomnie oder schlafbezogenen Atmungsstörungen [55].

Diese wiederum schränken die Gesundheit, die geistige und körperliche Leistungsfähigkeit und die Teilnahme am beruflichen und sozialen Leben der Betroffenen ein [8].

Orofaziale Schmerzen nehmen einen negativen Einfluss auf die Lebensqualität der betroffenen Patienten [6, 57]. Auf Patientenseite ergeben sich durch chronische Gesichtsschmerzen nicht nur psychosoziale Begleiterscheinungen, wie z.B. soziale Ausgrenzung oder schmerzbedingte Isolation, sondern auch finanzielle Belastungen. Diese entstehen sowohl durch notwendige, befundgerechte als auch durch „unnötige“ Therapien [77].

Die dargestellten wissenschaftlichen Erkenntnisse machen die Komplexität von CMD hinsichtlich ihrer Komorbiditäten, Nebendiagnosen und psychosozialen Umstände deutlich.

1.2.3 CMD im Zusammenhang mit chronischen Schmerzen

Das Schmerzerleben bei chronischen Schmerzen allgemein wird durch unterschiedliche interne und externe Faktoren modifiziert. Über Sprossung von neuen Nervenendigungen, der Herabsetzung der Schmerzschwelle und der Interpretationsvariabilität des limbischen Systems, sowie durch Veränderungen in der deszendierenden Schmerzhemmung werden die Schmerzen umgeformt. Starke, länger bestehende Schmerzreize hinterlassen Spuren im Nervensystem: Nozizeptorzellen werden empfindlicher gegenüber Schmerzreizen. Dies kann klinisch zur Hyperalgesie, Allodynie oder spontanen Schmerzen führen [116]. Lang anhaltende Schmerzen können zum eigenständigen Krankheitsbild werden. Mit der Zunahme der Chronifizierung nehmen sowohl körperliche Beschwerden und Behinderung, als auch Depressivität und psychische Störungen zu [117]. Psychische Erkrankungen, wie Angsterkrankungen oder Depression haben wiederum einen wesentlichen Einfluss auf die Schmerzempfindlichkeit und Ausprägung von Schmerzstörungen [17, 59, 111].

Auch chronisch orofaziale Schmerzen sind hochgradig mit Schmerzen in anderen Körperregionen assoziiert [57, 87]. „CMD-Patienten mit andauernden Schmerzen weisen eine erhöhte Prävalenz von dysfunktionalen schmerzbezogenen Beeinträchtigungen und vermehrten unspezifischen Beschwerden in anderen Körperregionen (Somatisierung) auf“ [99]. Schmerzsyndrome können von CMD sowohl ausgelöst als auch unterhalten werden. Andererseits können Schmerzsyndrome Dysfunktionen des gesamten craniomandibulären Systems erzeugen [58].

So ist zum Beispiel seit längerer Zeit der Zusammenhang von craniomandibulärer Dysfunktion und der Fibromyalgie Inhalt mehrerer Studien. Bei der Fibromyalgie handelt es sich um ein multilokuläres chronisches Schmerzsyndrom. Ergebnisse einer vergleichenden Studie zeigte die Überschneidung beider Erkrankungen: Patienten mit einer Fibromyalgie wiesen zu 86,7% Zeichen und Befunde einer CMD auf, wohingegen bei einem geringeren Anteil der Patienten mit CMD (10%) eine Fibromyalgie diagnostiziert wurde [71]. Beide Erkrankungen überlappen sich sowohl im klinischen Bild als auch im ätiologischen Hintergrund hinsichtlich psychosozialer Stressoren [29, 30, 60].

1.2.3.1 Stress und chronischer (CMD-)Schmerz

Stress bezeichnet einen Zustand bedrohter biologischer Homöostase [19]. In Stresssituationen werden genetisch determinierte neuronale und hormonelle Verhaltensprogramme, welche als „Stresssystem“ zusammengefasst werden, aktiviert, mit dem Ziel die biologische Homöostase wieder herzustellen.

Akuter Stress löst eine Reihe von Reaktionen im zentralen Nervensystem aus, die dazu dienen, den Organismus auf eine Gefahrensituation vorzubereiten. In extremen Stresssituationen werden Endorphine ausgeschüttet und die absteigende Schmerzhemmung aktiviert. So ist es möglich „schmerzunempfindlich/er“ zu werden, um weitere Gefahren abwehren zu können oder vom Gefahrenort zu fliehen. Die Stresssituationen werden im Gedächtnis abgespeichert, damit bei wiederholtem Auftreten eine adäquate

Reaktion des Organismus möglich wird. Bei lang anhaltendem Stress oder sich wiederholenden Stresssituationen vor allem im Kindesalter (Missbrauch, häusliche Gewalt, Bindungsproblem) versagt diese körpereigene Schutzreaktion und führt zu morphologischen Veränderungen in den Zentren der emotionalen, biographischen und kognitiven Reizverarbeitung und fördert die Ausbildung chronischer Schmerzen [103, 114], Depression und Angst [93].

Das spätere Schmerzempfinden kann durch frühe psychische Traumatisierung sowie durch länger anhaltende biologische Stresseinwirkung verstärkt werden. Scarinici et al. zeigten in einer experimentellen Studie beispielsweise, dass bei Frauen, die in der Kindheit psychisch traumatisiert wurden, die Schmerzschwelle im Vergleich zu Frauen, die nicht traumatisiert wurden, deutlich herabgesetzt ist [96].

Korszum et al. wiesen darauf hin, dass es Patienten mit Prädisposition für fehlgeleitete Stress-Hormon-Antworten gibt, die wiederum zur Entwicklung einer großen Reihe von Erkrankungen führen kann, wie z.B. chronischem Gesichtsschmerz und Depression [59].

Patienten mit orofazialen Schmerzen berichten im Vergleich zur übrigen Bevölkerung dreimal häufiger über psychische Stressbelastungen [69]. Diese Zusammenhänge zeigen die enge Verknüpfung zwischen Schmerz und Stressverarbeitungssystem. Eine chronische Aktivierung des Stresssystems gefährdet so die körperliche wie auch die geistige Gesundheit [54]. „Für das Gehirn ist Schmerz eine spezielle Variante von Stress.“ [28]. Folglich entsteht bei chronischen Schmerzen ein *circulus vitiosus*, eine ständig negative Wechselwirkung zwischen Stress und Schmerz.

1.2.4 Stress und chronischer Schmerz im Zusammenhang mit parodontalen Erkrankungen

Das komplexe Zusammenspiel von Schmerzen und der damit verbundenen emotionale Belastungen mit dem Immunsystem können nachweislich zu Erkrankungen des Organismus führen:

Nach aktuellem Stand der Wissenschaft wird diskutiert, dass psychischer Stress ätiologischen Anteil bei parodontalen Erkrankungen hat [14, 38, 43, 110] und gilt daher als ein Risikofaktor für die parodontale Erkrankung [38, 94]. Hinlänglich ist bekannt, dass Dauerstress negative Auswirkungen auf das Immunsystem nehmen kann. Nicht nur Umweltstressoren, sondern auch negative Emotionen, z.B. durch Schmerzen ausgelöst, nehmen über die Ausschüttung von Glukokortikoiden Einfluss auf die Immunreaktionen [97].

So beeinflusst chronischer Stress sowohl über veränderte Immunreaktionen [97], als auch durch Verhaltensänderungen (bspw. über eine Vernachlässigung der Mundhygiene) die gingivale Gesundheit [24].

Negative Emotionen scheinen einen wesentlichen Einfluss auf das parodontale Krankheitsgeschehen zu haben [38, 109]: Eine klinisch-psychometrische Studie bestätigte, dass Verstimmung ein relevanter pathogenetischer Faktor für Parodontitis ist [95].

Des Weiteren wurde in einer schwedischen Studie die Beziehung zwischen belastenden Lebensereignissen und dem erhöhten Risiko, eine entzündliche Parodontalerkrankung zu entwickeln, nachgewiesen. Auch die individuelle Fähigkeit mit Stress umzugehen (sog. Coping) spielt im Voranschreiten einer Parodontalerkrankung eine Rolle [47].

Aktuell steht die direkte Verknüpfung vom Schmerzgeschehen und entzündlichen Erkrankungen, wie der Parodontitis im wissenschaftlichen Fokus [21]: Hier wird dem Neuropeptid Substanz P (SP) eine wesentliche Rolle zugeschrieben. Zum einen spielt SP als Neurotransmitter bei der Nozizeption eine wichtige Rolle. Es wird beim Schmerzgeschehen vermehrt ausgeschüttet. Zum anderen ist es als wichtiger Regulator des Immunsystems ein Mediator im

beginnenden und anhaltenden Entzündungsgeschehen [53]. Überdies spielt das Neuropeptid SP über die Stimulierung von Osteoklasten beim Alveolarknochenabbau eine wesentliche Rolle. [3, 21, 63]

Folgende Abbildung stellt die oben genannten Zusammenhänge zusammengefasst schematisch dar.

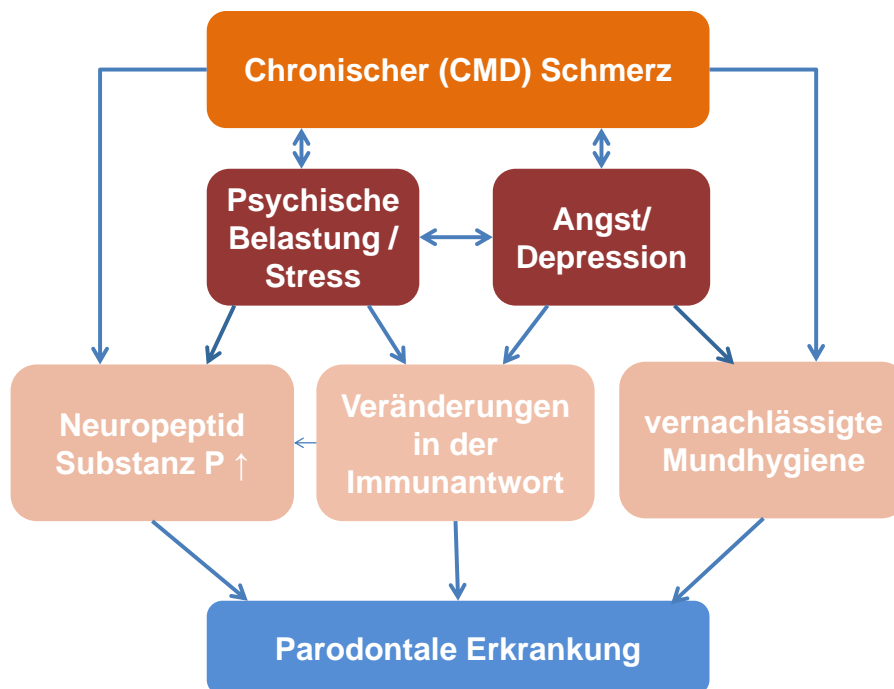


Abbildung 1:

Zusammenhänge zwischen chronischem (CMD) Schmerz und der parodontalen Erkrankung.

1.2.5 CMD im Kontext zu Gesichts- bzw. Zahnschmerzen unklarer Genese

Zahnschmerzen sind ein alltägliches differentialdiagnostisches Thema für den Zahnarzt. Zur Bestimmung der Schmerzursache werden primär der Zustand der Zahnhartsubstanz, der Pulpa, der parodontalen Strukturen und des umgebenden Knochens - ggf. röntgenologisch - untersucht. Die klassische Odontalgie ist pulpalen oder desmodontalen Ursprungs.

Zahnschmerzen können jedoch auch heterotoper Herkunft sein.

In folgender Tabelle werden mögliche Ursachen von Zahnschmerzen dargestellt:

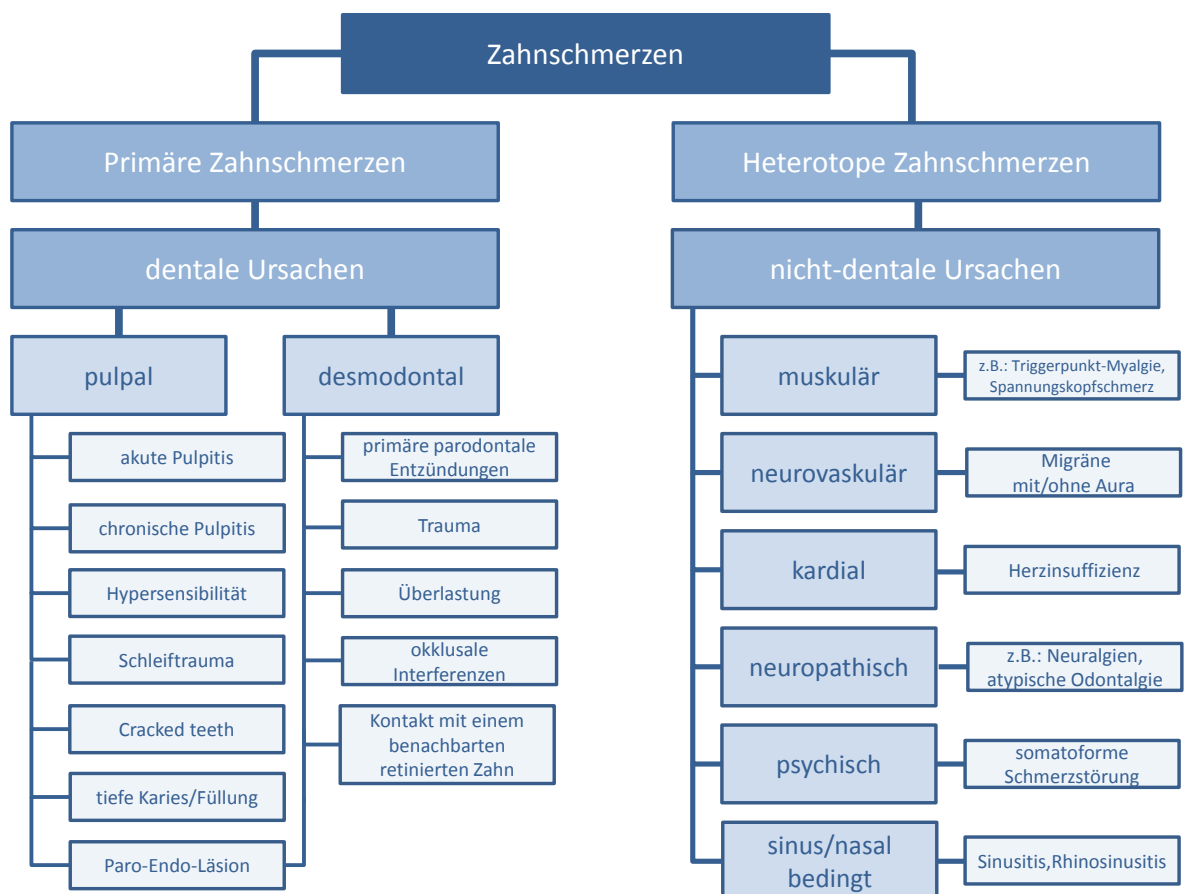


Abbildung 2: Mögliche Ursachen von Zahnschmerzen

(angelehnt an Kapitel 11,12,18 aus Bell's Orofacial Pain, [82])

Heterotope Zahnschmerzen werden sekundär durch benachbarte Strukturen, wie Kieferhöhle, Kiefergelenke und Kaumusculatur verursacht, oder können neurologischer- oder psychosomatischer Herkunft sein. Der Schmerz wird an einem anderen Ort geföhlt als sein Ursprung (der Schmerzreiz) ist.

Es gibt Strukturen des Nackens und des Kopfes die heterotope Schmerzen hervorrufen können. So föhren beispielsweise Tiefenschmerzen der Kaumusculatur nicht selten zu Schmerzen in den Zähnen. Unter anderem kann Migräne als Zahnschmerz wahrgenommen werden [82].

Bei Zahnschmerzen mit nicht eindeutig feststellbarer Schmerzursache besteht die Gefahr, dass dem Schmerzleiden dennoch eine odontogene oder sinusbezogene Ursache zugeschrieben wird [52]. So ist es nicht ungewöhnlich, dass Patienten mit persistierenden Zahnschmerzen von multiplen endodontischen Behandlungen hin bis zur Zahnextraktionen berichten, ohne Schmerzreduzierung in diesem Bereich [82]. Teilweise finden voreilig Eingriffe im Bereich der Zähne bzw. des Sinus maxillaris statt, die durch neurale Traumata eine Verschlimmerung der Schmerzen nach sich ziehen können [56]. Da Verletzungen und Operationen von Gesicht, Kiefer und Zähnen persistierende Schmerz auslösen bzw. triggern oder unterhalten können, ist eine Abgrenzung zu neuropathischen Schmerzen (Differentialdiagnose) notwendig.

In die Gruppe der heterotopen Zahnschmerzen lässt sich auch die atypische Odontalgie einordnen:

Die „atypischen Odontalgie“ wird als Untergruppe des „anhaltenden idiopathischen Gesichtsschmerz“ (ICD-10 Code: G50.1) verstanden, bei dem sich der Schmerz auf die Zahnpulpa bzw. die Extraktionsalveole bezieht. Es handelt sich hierbei, nach den aktuellen Kopfschmerz-Klassifikationskriterien (International Classification of Headache Disorders; ICHD) um eine Ausschlussdiagnose: „Ein Schmerz der *nicht* mit Zeichen einer organischen Läsion verknüpft ist und *nicht* die Kriterien einer Gesichtsnuralgie erfüllt“ [49].

Bei diesem Schmerzphänomen sind Übertherapie bzw. unnötige Therapieversuche häufig. Einerseits, weil es sich um eine Ausschlussdiagnose

handelt, andererseits, da ein Großteil der Zahnärzte keine ausreichenden Kenntnisse über dieses Krankheitsbild hat. Aus diesen Gründen wird die Diagnose anhaltender idiopathischer Gesichtsschmerz oft sehr spät gestellt [37, 90].

Folglich sind Kenntnisse über den anhaltenden idiopathischen Gesichtsschmerz bzw. die atypische Odontalgie (als Ausschlussdiagnosen) sowohl im ärztlichen- als auch zahnärztlichen Bereich essentiell, um weiter unwirksame oder obsoletere Maßnahmen (wie z.B. invasive Therapien) im Sinne der Polypragmasie zu vermeiden [37, 74, 90].

Im Gegensatz zu Zahnschmerzen, die ihren Ursprung auch anderen Orts haben können, sind chronische Gesichtsschmerzen im orofazialen Bereich nur sehr selten dentaler Natur, können jedoch umgekehrt durch „Cracked Teeth“ ausgelöst werden [88].

Da orofaziale Schmerzen häufig komplex und viele Fachdisziplinen in diesem Bereich tätig sind (z.B. HNO-Arzt, Augenarzt, Neurologe, Mund-Kiefer- und Gesichtschirurg, Zahnarzt, Psychologe, Hautarzt etc.), lässt sich nachvollziehen, dass Patienten, die unter Gesichtsschmerzen oder Zahnschmerzen unklarer Genese leiden, oft eine „Arztodyssee“ hinter sich haben.

Im Folgenden werden zwei Patientenfälle vorgestellt, die beispielhaft zeigen, wie sich Gesichtsschmerzen unklarer Genese auf den Zahnstatus der Betroffenen auswirken können.

Fallbeispiel 1:

Diese Patientin stellte sich in der Funktionssprechstunde der prothetischen Abteilung der Universitätsklinik für Zahn-, Mund- und Kieferheilkunde (ZZMK Tübingen) vor:

Sie war zum Zeitpunkt der Röntgenaufnahme 45 Jahre alt.



Abbildung 3: OPT

Das OPT zeigt u.a. multiple Restaurationen im Molarenbereich. Auffallend sind die unversorgten Lücken im ersten und vierten Quadranten: Es fehlen die Zähne 14, 16, 45, 46.

Anamnese:

-seit ca. 2 Jahren wiederkehrende, brennende, heiße Dauerschmerzen im rechten Gesichtsbereich, morgendliche Schwellung am Unterkiefer rechts

-Auslöser sei eine endodontische Behandlung an Zahn 45 gewesen. Daraufhin seien nochmals Füllungen ausgetauscht worden und weitere zahnärztlich chirurgische Behandlungen (Zahnextraktion, Wurzelrestentfernung, Knochen-OP nach Entzündung) erfolgt. Die Zähne 14, 16, 45, 46 seien nach und nach aufgrund der Schmerzen gezogen worden.

Weiterer Verlauf:

Umfangreiche Untersuchungen (HNO, Mund-Kiefer und Gesichtschirurgie, neurologische Abklärungen und wiederholt zahnärztliche Abklärungen) erbrachten kein wegweisendes pathomorphologisches Korrelat.

Ultraschalluntersuchungen der Speicheldrüsen und CT Untersuchung erbrachten keinen pathologischen Befund. Supportive Therapieversuche durch Physiotherapie, Amitriptylingabe und Lymphdrainage wurden durchgeführt, ohne eine Verbesserung zu erzielen. Physiotherapie und Drainage verstärkten die Schmerzen. Kälte lindere den Schmerz.

Diagnose:

Atypischer Gesichtsschmerz und morgendliche Schwellung links.

Conclusio:

Bei der Patientin handelt es sich der Schmerzphänomenologie und Schmerzausbreitung sowie unter Berücksichtigung der Schmerzanamnese um einen neuropathischen Gesichtsschmerz, vermutlich ausgelöst durch zahnärztliche Operationen und Zahnextraktionen. Typisch für den neuropathischen Schmerz ist die brennende Schmerzqualität, die Besserung auf Kälte und die annähernde Ausbreitung entsprechend des N. mandibularis in den rechten Unterkiefer. Die Ausbreitung in den Kopfbereich wird als atypisch gewertet. Die mandibuläre Schwellung ist der Beteiligung sympathischer Nervenfasern zuzuordnen.

Fallbeispiel 2:

Dieser Patient war zum Zeitpunkt der Röntgenaufnahme 28 Jahre alt.

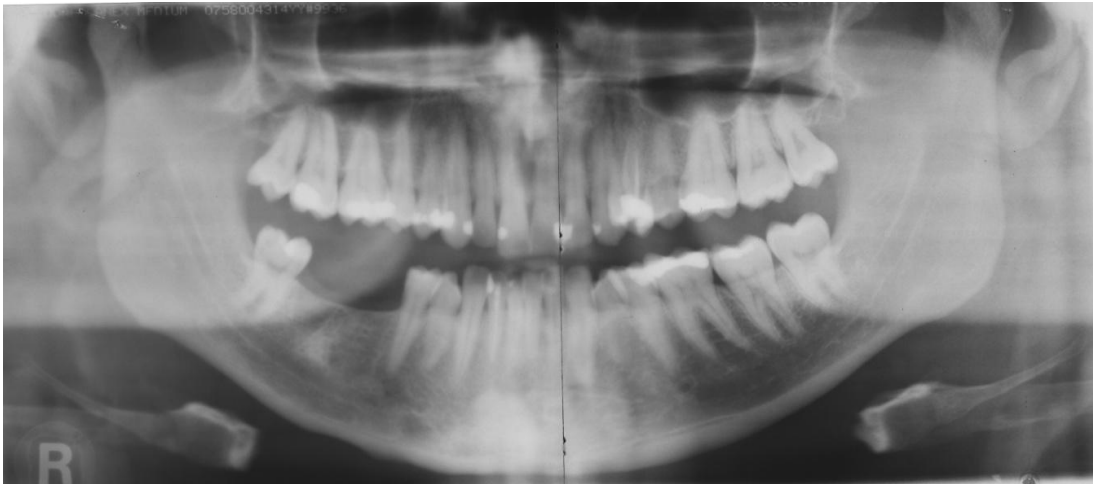


Abbildung 4: OPT

Auffallend sind die fehlenden Zähne 46 und 47 (unversorgte Lückensituation), bei sonst unauffälligem Zahnstatus.

Anamnese:

-seit drei Jahren ziehend brennende Dauerschmerzen im Unterkiefer rechts, tlw. ausstrahlend in Ohren und Kopf, Taubheitsgefühl in linker Hand und linkem Fuß

-ein Zahn im Unterkiefer rechts mit einer tiefen Füllung sei endodontisch behandelt worden. Daraufhin sei aufgrund persistierender Schmerzen an diesem Zahn zweimalig eine Wurzelspitzenresektion durchgeführt worden. Wegen ausbleibender Besserung sei dieser Zahn gezogen worden.

-Aufgrund weiterer Beschwerden sei der Nachbarzahn (auf Wunsch des Patienten) ebenfalls endodontisch behandelt und letztlich gezogen worden.

Der Patient habe wg. dieser Schmerzproblematik innerhalb der letzten sechs Monate den Zahnarzt, Hausarzt, HNO Arzt, Neurologen, Psychologen, und Augenarzt aufgesucht.

Weiterer Verlauf:

Unsere Untersuchungen ergaben keinen Anhalt auf eine dentogene Ursache. Multiple druckdolente Stellen konnten in der Kaumuskulatur festgestellt werden, die jedoch nicht dem geklagten Schmerz in Lokalisation und Qualität entsprachen.

Diagnosen: V.a. chronifizierten neuropathischen Gesichtsschmerz, Schmerzverarbeitungsstörung und Myopathie der großen Kaumuskulatur.

Conclusio:

Bei dem Patienten handelt es sich der Schmerzphänomenologie nach, sowie unter Berücksichtigung der Schmerzanamnese um einen chronifizierten neuropathischen Gesichtsschmerz, vermutlich durch Zahnextraktionen getriggert. Typisch für den neuropathischen Schmerz ist die brennende Schmerzqualität und die annähernde Ausbreitung entsprechend des N. mandibularis in den rechten Unterkiefer.

Die Schmerzen im Kopfbereich werden der Myopathie der großen Kaumuskulatur als Begleitphänomen zugeordnet.

Das Taubheitsgefühl in linker Hand und linkem Fuß kann aus zahnmedizinischer Sicht nicht eingeordnet werden und bedarf weiterer Abklärung.

1.3 Hintergrund zur vorliegenden Arbeit

Patienten mit lang anhaltenden Gesichtsschmerzen unklarer Genese stellen sich häufig entweder selbst oder mit Überweisung in Spezialsprechstunden an Universitätszahnkliniken vor. Diese Sprechstunden werden je nach Ausrichtung der Klinik von Mund-, Kiefer- Gesichtschirurgen/Oralchirurgen, Funktions-/Prothetik Spezialisten, oder Kieferorthopäden – teils auch interdisziplinär – durchgeführt. Aus diesem Grund und der Komplexität der Krankheitsbilder CMD und orofazialer Schmerzen, existieren verschiedene Bezeichnungen für diese Sprechstunden; etwa Kiefergelenkssprechstunde, Funktionssprechstunde, Sprechstunde für Orofaziale-Schmerzen etc.

In der Abteilung für Zahnärztliche Prothetik mit Propädeutik der Universitätsklinik für Zahn- Mund und Kieferheilkunde Tübingen findet einmal wöchentlich eine Spezialsprechstunde für Patienten mit CMD statt, die Funktionssprechstunde. Untersucht werden in dieser Funktionssprechstunde Patienten mit CMD-Problematik oder anderen Formen von chronischen Gesichts- /Zahnschmerzen, sowie funktionellen Einschränkungen.

Die Behandler berichten, es handele sich häufig um Mischformen von CMD mit psychosomatischer Begleitkomponente oder um neuropathische Schmerzsymptomatik mit psychosomatischer Begleitkomponente oder anderer oben genannter Komorbiditäten.

Den Behandlern der Funktionssprechstunde fiel im OPT (Orthopantomogramm) auf, dass bereits junge Patienten häufig fehlende Zähne und Behandlungsläsionen im Bereich oder der Seite der Schmerzlokalisierung haben. Diese subjektive Einschätzung betrifft hauptsächlich:

1. wurzelkanalbehandelte, stark gefüllte oder überkronte (erste) Molaren im Oberkiefer- (teils auch Unterkiefer-) Seitenzahnbereich bei sonst unauffälligem bzw. gesundem Zahnstatus und ggf. zusätzlichen fehlende Molaren/Prämolaren einer Seite.
2. Auch horizontaler Knochenabbau in einem oder beiden Kiefern, der nicht altersentsprechend (oder dem restlichen Zahnstatus) ist, fiel im Patientenkontext der Funktionssprechstunde häufig auf.

1.4 Hypothesen der vorliegenden Arbeit

Daraus ergaben sich folgende Hypothesen:

Hypothese 1:

Patienten mit und ohne chronische Gesichtsschmerzen zeigen denselben röntgenologischen dentalen Versorgungsgrad.

Hypothese 2:

Patienten mit und ohne chronische Gesichtsschmerzen zeigen denselben röntgenologischen horizontalen und vertikalen Knochenabbau um ihre Zähne.

2 Materialien und Methoden

2.1 Studiendesign

Es handelt sich um eine retrospektive Analyse von Behandlungsbefunden, Fragebögen und OPT mit einer vergleichenden Analyse von Behandlungsbefunden an einer Kohorte von chronischen Schmerzpatienten (CPP [chronic pain patients]) aus der CMD Sprechstunde im Vergleich zu Patienten (NCP [non chronic pain patients]) selben Alters und Geschlechts aus der niedergelassenen Praxis (concurrent cohort study).

2.2 Methodik

2.2.1 Erkrankte Gruppe (CPP = chronic pain patients)

Die erkrankte Gruppe rekrutierte sich aus allen Patienten der „Funktionssprechstunde für Kiefer-/Gesichtsbeschwerden und Schmerzen“ (kurz: Funktionssprechstunde) an der Poliklinik für Zahnärztliche Prothetik mit Propädeutik“. Rekrutiert wurden Patienten aus einem Zeitraum vom 15.12.2009 bis zum 30.6.2011. In diesem Zeitraum wurde die Sprechstunde von drei gleichbleibenden Behandlern geführt und die Patienten konstant vom jeweiligen Behandler betreut. Davor und danach fanden teilweise personelle Wechsel in der Belegschaft der Funktionssprechstunde statt, so dass eine aussagekräftige Vergleichbarkeit ggf. nicht gegeben wäre.

Für die Sprechstunde wird ein eigenes Terminbuch geführt. Aus diesem wurden alle Patientennamen der in oben genanntem Zeitraum behandelten Neupatienten, herausgesucht und tabellarisch festgehalten.

Mittels eines Programms zur Ermittlung von Patientendaten (systema G2 highdent plus der Firma systema Deutschland GmbH · Maria Trost 25 · 56070 Koblenz) wurde das Geburtsdatum des jeweiligen Patienten ausfindig gemacht.

Als Altersgruppe wurden Patienten im Alter von 18 bis einschließlich 53 Jahren (Bezugsdatum: Röntgenaufnahme für die Funktionssprechstunde) in die Auswertung aufgenommen. Es wurden die Patientenakten von den Patienten o.g. Altersgruppe angefordert. Der in der Funktionssprechstunde erhobenen Schmerzfragebogen (siehe Kaptitel 7.1, S.115) wurde zur weiteren Auswertung eingescannt.

Es wurden nur Patienten mit chronischem Gesichtsschmerz, definiert über die Angabe im Schmerzfragebogen: Dauerschmerzen > ½ Jahr, in die CPP-Gruppe aufgenommen.

2.2.2 Auswahl der CPP-Gruppe

227 Neupatienten wurden im Zeitraum von 15.12.2009 bis zum 21.07.2011 aus dem Terminbuch der Funktionssprechstunde identifiziert. 6 Patientennamen konnten mit dem Programm zur Ermittlung von Patientendaten nicht aufgefunden werden. Diese Patienten hatten als Neupatienten ihren Termin in der Sprechstunde nicht wahrgenommen. Weitere 24 Patienten erschienen ebenfalls nicht in der Sprechstunde. 85 Patienten wurden aufgrund ihres Alters (>53 Jahre, siehe Kap. 2.2.1, Seite 27) ausgeschlossen. 18 Patienten stellten sich mit akuter Schmerzsymptomatik vor (<0.5 Jahre Symptomresistenz) und 7 Patienten ohne Schmerzsymptomatik (z.B. Abklärung eines schmerzfreien Knackens des Kiefergelenks) (siehe Kap. 2.2.1, Seite 27).

9 Patienten mussten aufgrund von unvollständiger Dokumentation (z. B. kein oder unvollständiger Schmerzfragebogen) ausgeschlossen werden. Bei 16 Patienten lag kein OPT zur Auswertung vor.

Letztlich konnten 62 erkrankte Patienten (CPP-Gruppe) in die Studie aufgenommen werden.

2.2.3 Vergleichsgruppe (NCP = non-chronic pain patients)

Die Vergleichsgruppe rekrutierte sich aus dem Patientenstamm einer niedergelassenen zahnärztlichen Praxis ohne Behandlungsschwerpunkt. Die Auswahl der Patienten erfolgte zufällig, nachdem die Rekrutierung der CPP-Gruppe abgeschlossen war. Dies war notwendig, da die zufällige Auswahl an die Anzahl von Geschlecht/Jahrgang der erkrankten Gruppe gebunden war. Nur so konnte eine direkte Vergleichbarkeit der Gruppen gewährleistet werden (matched pairs). Da die Auswahl randomisiert und anonymisiert ist und keine Gegenprüfung der Akte erfolgt, sind der Prävalenz der behandlungsbedürftigen CMD entsprechend ca. 4-10 Patienten unter 100 dieser Karten zu erwarten [68]. Diese Anzahl wird unter Berücksichtigung der hypothetischen Gruppeneffektstärke von 20% als vernachlässigbar angesehen.

Die Datenbereitstellung ist im Kapitel 2.5 auf Seite 38 weiterführend dargestellt.

2.2.4 Auswahl der NCP -Gruppe

Den o.g. 62 erkrankten Patienten (CPP- Gruppe) wurden ebenso viele Vergleichspatienten gleichen Alters und Geschlechts aus einer niedergelassenen Praxis zugeordnet, um die NCP-Gruppe zu etablieren.

2.3 Datenerhebung

Die Datenerhebung der Patienten der CPP-Gruppe erfolgte aus

1. dem Schmerzfragebogen der Funktionssprechstunde
2. und dem OPG.

Die Datenerhebung der NCPP-Gruppe erfolgte aus

1. dem OPG.

2.3.1 Der Schmerzfragebogen

Der Schmerzfragebogen der Tübinger Funktionssprechstunde enthält Elemente aus validierten Fragebögen bzw. Skalen:

- Teile des Deutschen Schmerzfragebogens der DGSS [25]
- Teile des Fragebogens der Research Diagnostik Criteria for Temporomandibular Disorders (RDC/TMD) [27]
- Die Hospitality Anxiety and Depression Scale (HADS) [119] - wird im Fragebogen vollständig abgefragt.
- Die Graded Chronic Pain Scale (GCPS) [107]: Die deutsche Version der GCPS zur Abschätzung des Ausmaßes der Chronifizierung des Schmerzgeschehens ist ein weiterer wichtiger Bestandteil des Fragebogens.

(siehe Anhang, Kapitel 7.1, Seite 115)

2.3.2 Daten aus dem Schmerzfragebogen

Folgende Daten bzw. Variablen wurden entnommen und mittels JMP (JMP Version 10, statistical discovery der Firma SAS) in Tabellen zur Datenerhebung angelegt.

(genaue Verteilung der Variablen: siehe Anhang, Kapitel 7.1.1, S.115)

- Geburtsjahr
- Geschlecht
- Datum des Ausfüllens durch den Patienten
- Schmerzqualität
- Schmerzen seit
- Begleitsymptome
- NRS aktuell
(Angabe der „aktuellen Beschwerden“ auf einer Numerischen Rating Skala (NRS) von 0 bis 10.
- NRS maximal in den letzten 6 Monaten von 0 bis 10.
- NRS Durchschnitt der letzten 6 Monate von 0 bis 10.
- weitere behandelnde Facharztgruppen (0-10)
- Kopfschmerzen (Ja/Nein)
- Hospital Anxiety and Depression Scale (HADS) - Summenwert (Angst) (0-21)
- HADS-Summenwert (Depression) (0-21)
- Schmerzmedikation (Ja/Nein)
- Physiotherapie (Ja/Nein)
- Aufbissbehelf (Ja/Nein)

2.3.3 Daten aus dem Orthopantomogramm (OPT)

Zur Auswertung der OPT wurden entweder die von uns angefertigten Röntgenaufnahmen oder die des überweisenden Zahnarztes herangezogen. Lag kein OPT in den Akten des ZZMK vor, wurde der Patient unter Erfassung von Geschlecht, Jahrgang und Untersuchungsjahr von der Auswertung ausgeschlossen. Die Röntgenbilder lagen digital vor. Die Befundung der OPT erfolgte an einem speziell dafür vorgesehenen Befundungsbildschirm.

Die röntgenologisch erfassbaren Variablen im OPT wurden als Surrogatparameter genutzt, um den bisherigen konservierenden/prothetischen Versorgungsumfang und den parodontalen Zustand der Patienten zu beurteilen.

- Datum des Röntgenbildes
- FDI (Zahnschema der Fédération Dentaire Internationale):

Variablen des FDI: 11-17, 21-27, 31-37, 41-47

2.3.3.1 Zahnstatus 17-47

Auch geschlossene Lücken oder zusätzliche Zähne wurden berücksichtigt. Implantate wurden mit berücksichtigt, da sie nun seit ca. 40 Jahren eine Routine- Therapieoption in der Zahnmedizin darstellen.

Die dritten Molaren wurden nicht in die Auswertung mit einbezogen.

Variablen "Zahnstatus":

- d= defekt (kariös, gefüllt, überkront etc.)
- i= Implantat
- x= fehlend (Lücke)
- e= Lückenschluss
- u= nicht beurteilbar/ unklare Projektion

2.3.3.2 Restaurationszustand 17-47

Variablen "Restaurationszustand":

- n = keine Restauration
- C = überkronter Zahn
- f = gefüllt bis zu 2 Flächen
- F = Füllung >3 Flächen, oder Teilkrone
- u = nicht beurteilbar, unklare Projektion

2.3.3.3 Biologischer Status 17-47

(gereichte) Variable "biologischer Status":

- n = naturgesund
- c = Karies/Defekt
- r = Wurzelkanalfüllung
- p = Stift (inclusive Wurzelkanalfüllung)
- u = nicht beurteilbar, unklare Projektion

2.3.3.4 Berechnung des DMFT Index (D= decayed, M= missing, F= filled, T= teeth)

Zur Ermittlung des Kariesbefalls wurde der DMFT-Index erhoben. Dabei steht "D" für kariös zerstörte Zahnflächen (decayed), „M“ (missing) für Zähne, die entfernt wurden, und „F“ (filled) für gefüllte Zahnflächen. Aus diesen Daten kann durch Zusammenfassen der an einem Zahn vorliegende DMFT-Index errechnet werden (T=Teeth). Wenn mindestens eine Zahnfläche kariös oder gefüllt ist, wird der Zahn als „DMF-Zahn“ gewertet.

Der Index wurde aus o.g. Variablen (siehe Kapitel 2.3.3, S.32) berechnet:

„D“ wurde aus der Variable „c= kariös“ gebildet.

„M“ wurde aus den Variablen „x= Lücke“ und „i=Implantat“ gebildet. (siehe Anhang, Kapitel 7.3, S.132)

„F“ wurde aus den Variablen „f= gefüllt bis zu drei Flächen“ und „F= gefüllt \geq drei Flächen/ Teilkrone“ und „C= überkront“ gebildet.

„DF“ wurde aus den Variablen „d= kariös“, sowie „f= gefüllt bis zu drei Flächen“ und „F= gefüllt \geq drei Flächen/ Teilkrone“ und „C= überkront“ gebildet.

2.3.3.5 Parodontaler Status 17-47

Es wurde der Zahn hinsichtlich seines parodontalen Zustandes beurteilt: Der alveolare Knochenverlust des einzelnen Zahnes wurde sowohl auf mesialer, wie auf distaler Zahnseite gemessen:

Auf dem Röntgenbild lässt sich anatomisch die Zahnkrone von der Zahnwurzel abgrenzen. Es wurde der Verlust des Alveolarknochens im Bezug zur Zahnwurzel gemessen. Als Messinstrument wurde ein digitales Dentometer verwendet [48]. Dieses ist universell auf jeder Art von digitalisiertem Röntgenbild anwendbar. Mit dem Dentometer wird die Länge der Zahnwurzel gedrittelt [81]. Die Zahnwurzel ist definiert als der Zahnanteil zwischen der Schmelzzementgrenze oder ggf. dem Restaurationsrand bis zum Apex.

Je nach Lage des Alveolarknochens (ABL) wurde der entsprechende Wert zugeteilt: Variablen:

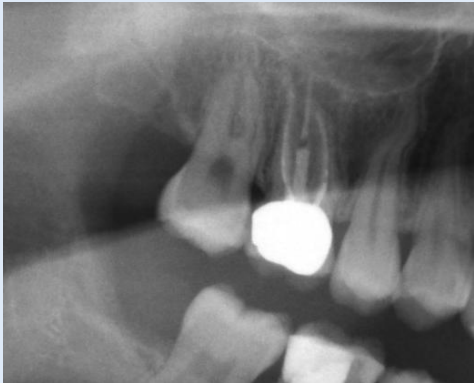
- 1= $\leq 1/3$ alveolarer Knochenabbau
- 2= $1/3-2/3$ alveolarer Knochenabbau
- 3= $\geq 2/3$ alveolarer Knochenabbau

nach Nymann&Lindhe [81].

Implantate wurden gleichermaßen in die Auswertung mit einbezogen: Es wurde der Verlust des Alveolarknochens im Bezug zur Implantatlänge (bis einschließlich des Implantathalses) gemessen.

Ein Beispiel für die Vergabe der Variablen im OPT gibt Abbildung 5.

Die detaillierte Beschreibung der Variablen sich findet sich im Anhang (Kap. 7.2, S.128)



Auswertung der OPT:

Beispiel anhand eines Bildausschnittes:
 Jeder Zahn wird hinsichtlich

- des Zahnstatus
- des Restaurationsstatus
- des biologischen Status
- und des parodontalen Status

bewertet und bekommt die entsprechende Variablen zugeteilt.

Zahn	17	16	15
Variable Zahnstatus	W (=gesund)	d (= defekt: kariös, gefüllt, überkront)	W (=gesund)
Variable Restaurationsstatus	n (=keine Restauration)	C (=überkront)	n (=keine Restauration)
Variable biologischer Status	n (=naturgesund)	p (Stift, incl. Wurzelfüllung)	n (=naturgesund)
Variable parodontaler Status	mesial: 1 (1=Alveolarknochenabbau: oberes drittel der Wurzel) distal: 1	mesial: 1 distal: 1	mesial: 1 distal: 1

Abbildung 5:

Beispiel der Vergabe von Variablen bei der Auswertung der OPT. Die detaillierte Beschreibung der Variablen sich findet sich in Kapitel 7.2.

2.3.4 Umgang mit non-konformen und fehlenden Eintragungen

Wenn in den Fragebögen eine erhobene und ausgewählte Variable nicht angegeben war, wurde diese als „missing value“ mit „u“ für „unknown“ oder „n“ für „not available/ not leviabile“ angegeben.

Wenn nicht erfassbare Zwischenwerte von skalierten Variablen angegeben worden waren, wurde stets der höhere bzw. „schlechtere“ Wert ausgewählt. Besondere Festlegungen zu den Variablen finden sich in Kapitel 2.3.3, ab Seite 32.

2.4 Datenauswertung und statistische Methoden

Es erfolgte die Darstellung der Variablen sowie von „Missing Values“ in relativen und absoluten Häufigkeitsverteilungen. Als Kenngrößen kontinuierlicher skalierten Variablen (Intervallskala) wurden Mittelwert, Median und Standardabweichung verwendet.

Nominal und Ordinalvariablen wurden in Häufigkeitsverteilungen dargestellt und nicht gemittelt. Ausnahmen davon sind die Variablen: NRS sowie die Summenwerte von HADS für Angst und Depression sowie Wertegruppen des DMFT, da diese auch in der Literatur arithmetisch gemittelt werden und so eine Vergleichbarkeit erlauben [76].

Zusammenhänge zwischen den Variablen wurden anhand von Korrelationen und Musteraufklärung qualitativ graphisch exploriert. Das heißt, die Verteilungen wurden in der Abbildung hinsichtlich auffälliger Häufungen oder „Ausreißer“ untersucht. Fragliche Entitäten werden dann in weiteren Gruppenvergleichen oder Einzelgruppen aufgeklärt.

Mögliche Unterschiede in den Verteilungen wurden statistisch wie folgt getestet:

- a) Intervallskalierte Variablen wurden im Mittelwerts-Vergleich nach ANOVA als Post-Hoc-Spannweiten-Tests und paarweisen multiplen Vergleichen untersucht sowie mittels paarweisen Tests (Tukey-Kramer Post Hoc) getestet.

b) Gepaarte Variablen des Knochenverlusts wurden mit dem Verfahren nach Bland und Altman [2, 12] auf die Abweichung einer der beiden Gruppe (CPP, NCPP) untersucht. Dabei wurden die mittleren Differenzen der Gruppen bewertet und mit Wilcoxon Rangsummentest auf einen statistischen Unterschied geprüft.

c) Nominalskalierte Variablen wurden in den Häufigkeiten mittels Wilcoxon Vorzeichen Rangtest untersucht.

Alle statistischen Tests berücksichtigten einen Fehler erster Art von 5% (Signifikanzniveau). Für alle Variablengruppen wurden klinisch relevante Unterschiede bei 20% im Mittelwertvergleich angenommen.

Sofern notwendig, wurden zusätzlich Freitextvariablen, Röntgenbilder oder Zeichnungen weiter qualitativ expliziert.

2.5 Datenbank- und Datenschutz / Anonymisierung der Daten

2.5.1 Daten aus der Klinik für Zahn- Mund- und Kieferheilkunde des Universitätsklinikums Tübingen

Die o.g. personenbezogenen Daten wurden durch die Verwendung von laufender Nummer und dem Geburtsjahr und Geschlecht anonymisiert. Eine Rückverfolgung auf den Patienten wäre mit erheblichem Aufwand nur über das Ausfülldatum der Fragebögen möglich, *WENN* Zugang zu den Terminbüchern der Funktionssprechstunde bestünde. Diese Terminbücher liegen allerdings zugangsgeschützt und für eine kleine Nutzergruppe zugriffsbeschränkt auf Servern des Geschäftsbereichs Informationstechnologie des Universitätsklinikums Tübingen (GB IT).

2.5.2 Daten aus einer niedergelassenen Praxis

Um Daten aus der niedergelassenen Praxis einzubinden, wurden diese nicht personenbezogen bearbeitet, um den einschlägigen Regelungen zur informationellen Selbstbestimmung sowie zum Datenschutz Genüge zu leisten. In einer Praxis, die zur Bereitstellung von digitalen Röntgenbildern für diese Untersuchung bereit war, wurden die Röntgenbilder von dem Praxisinhaber mit Supervision durch die Autorin hinsichtlich der o.g. Variablen ausgewertet.

Um die benötigten Vergleichsbilder auszuwählen, erhielt die Praxis nach Abschluss der Datensammlung der erkrankten Gruppe (Datensatz CPP) eine Liste mit den Variablen: Alter, Geschlecht, Anzahl der notwendigen Bilder.

Der Praxisinhaber stellte anhand dieser Daten eine zufällige Auswahl seiner Patienten zusammen, um daraufhin die OPT auszuwerten.

Die Datensätze wurden nur mit laufender Nummer, Alter und Geschlecht des Patienten benannt. Somit ist keine Rückverfolgung über Geburtsjahr und Aufnahmejahr des Röntgenbilds möglich und ein Datensatz konnte dem der erkrankten Gruppe zufällig zugeordnet werden.

Dieser so anonymisierte Datensatz wurde an uns weitergegeben.

2.5.3 Datenablage und wissenschaftliche Transparenz

Die erhobenen Variablen werden konform den Vorgaben der Deutschen Forschungsgemeinschaft (DFG) mindestens 10 Jahre nach Abschluss der Studie auf den Servern des Universitätsklinikums Tübingen aufbewahrt. Durch den Grad der Anonymisierung (personenbezogen: Geburtsjahr, Geschlecht, Aufnahmedatum (OPT) bzw. Alter und Geschlecht) wäre auch eine Bereitstellung der Rohdaten zur Quelldatenoffenlegung möglich. Daher ist auch keine weitere Verschlüsselung der Daten erfolgt.

3 Ergebnisse

3.1 Auswertung der Schmerzfragebögen der CPP-Gruppe

3.1.1 Patientengut der CPP-Gruppe

Die CPP-Gruppe besteht aus 62 Patienten: 18 Männern und 44 Frauen im Alter von 18-53 Jahren. Das entspricht einem Anteil von 71% weiblichen und 29% männlichen Patienten (siehe Abbildung 6).

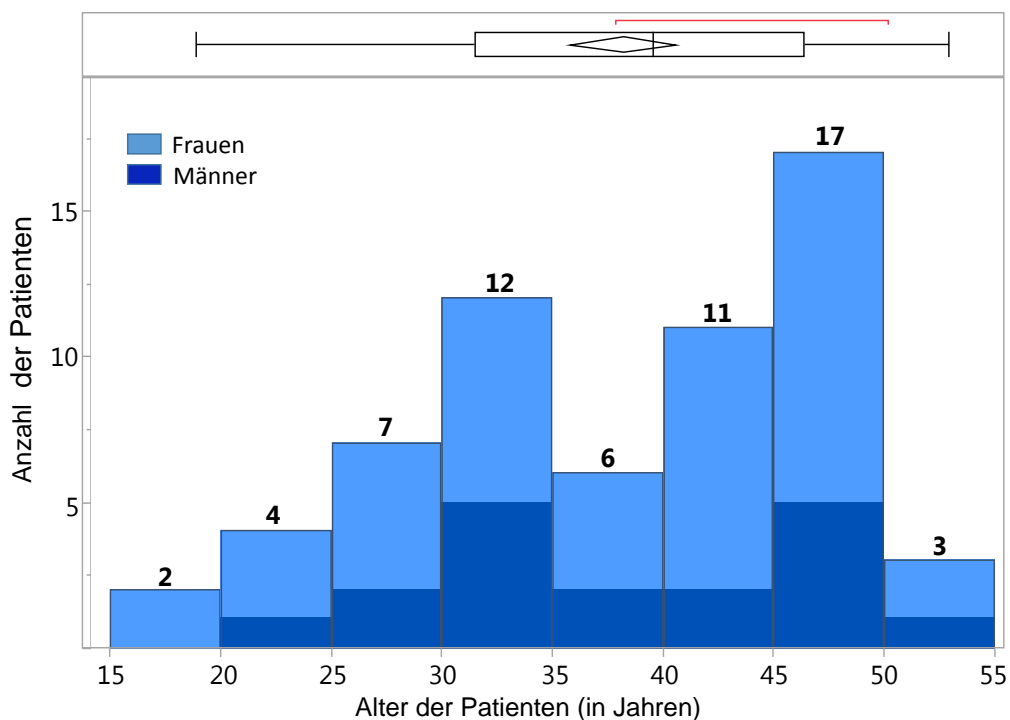


Abbildung 6: Altersverteilung der erkrankten Gruppe (CPP-Gruppe) zwischen 18 und 53 Jahren

Die Häufigkeitsverteilung des Alters in Jahren (x-Achse). Die y-Achse zeigt die Anzahl der Patienten in dem Altersbereich von jeweils 5 Jahren. Die Verteilung der männlichen Patienten ist dunkelblau schattiert dargestellt.

Die Altersverteilung ist bei beiden Geschlechtern ähnlich: Es fällt eine Häufung der Patientenanzahl im Alter von 30-35 Jahren und im Alter von 45-50 Jahren auf. Im Mittel betrug das Alter beider Geschlechter 38 Jahre; im Median beträgt das Alter der Männer 37 Jahre, das der Frauen 41 Jahre (siehe Abbildung 7).

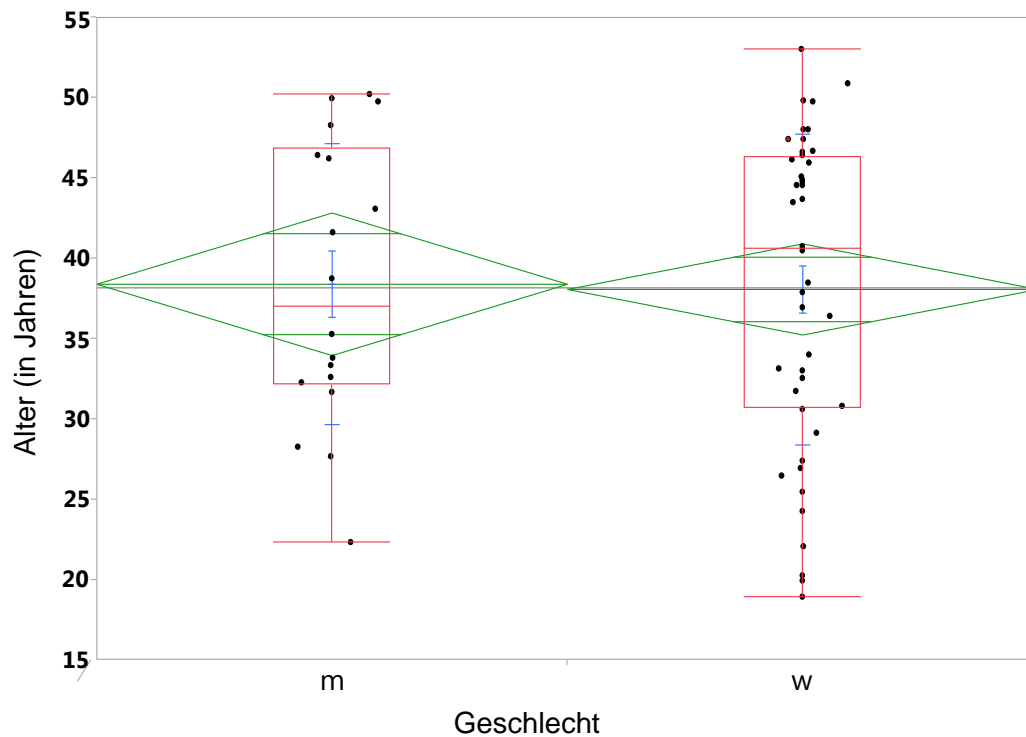


Abbildung 7: Vergleich der Altersverteilung nach Geschlecht in der erkrankten (CPP)-Gruppe

Die zwei Box Plots und Mittelwerttrauten zeigen die Verteilung des Alters (y-Achse) der männlichen (m) und der weiblichen (w) Patienten der erkrankten (CPP)-Gruppe. Mittelwert des Alters beider Geschlechter ist 38 Jahre; im Median beträgt das Alter der Männer 37 Jahre, das der Frauen 41 Jahre. Die Punktwolken zeigen allerdings bei beiden Geschlechtern eine Häufung im Bereich 30-35 sowie bei 45-50 Jahren.

p-Wert \geq 0,05

3.1.2 Ergebnisse zum „Schmerzverhalten“ der CPP-Gruppe

Untersucht man die Abhängigkeit der Schmerzdauer, weisen Patienten mit langer Schmerzdauer den niedrigeren Altersdurchschnitt auf. Es kann jedoch kein statistisch signifikanter Altersunterschied zwischen den Gruppen ermittelt werden (siehe Abbildung 8).

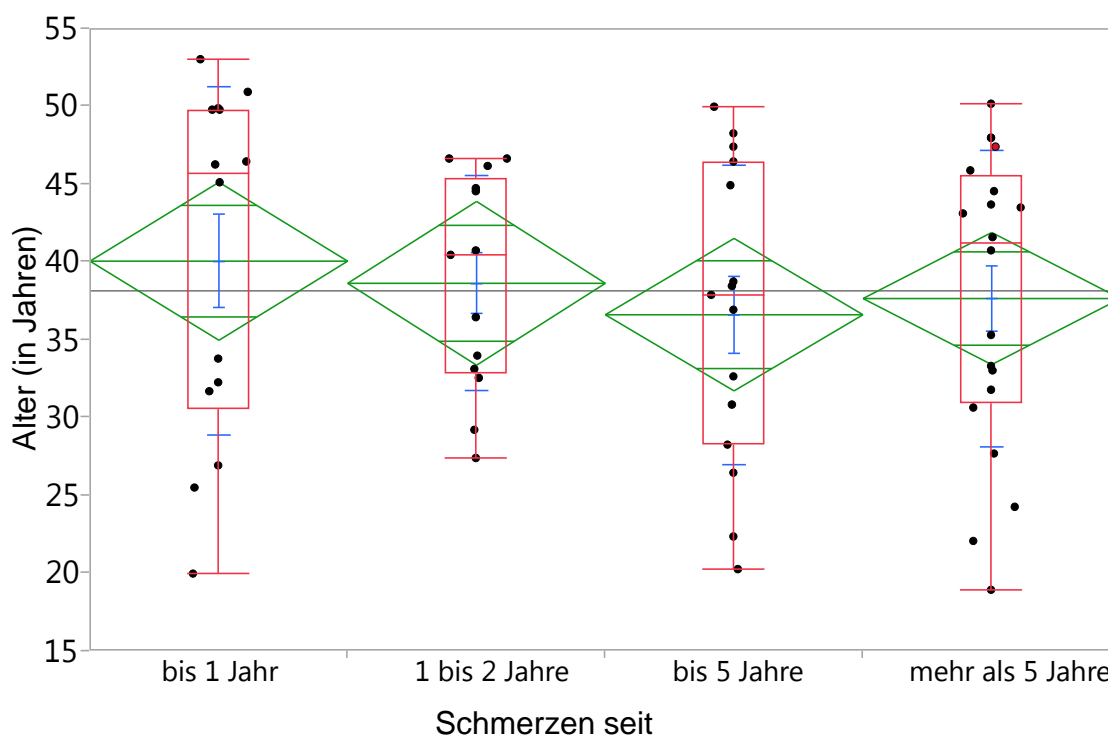


Abbildung 8: Vergleich der Altersverteilung nach Schmerzdauer in der erkrankten (CPP)-Gruppe

Die vier Box Plots und Mittelwerttrauten zeigen die Verteilung des Alters (y-Achse) aller 62 erkrankten Patienten (CPP-Gruppe). Die Medianwerte liegen bei einem Alter von 56 Jahre für Schmerzen bis zu einem Jahr, bei einem Alter von 40 Jahren bei Schmerzen von 1-2 Jahren, bei einem Alter von 38 Jahren bei Schmerzen von 2-5 Jahren und bei einem Alter von 41 Jahren bei Schmerzen die mehr als fünf Jahre bestehen. Die Punktwolken verdeutlichen, dass das Alter keinen Einfluss auf die Schmerzdauer hat.

p-Wert \geq 0,05

Betrachtet man die Beziehung der Schmerzdauer zur Summe angegebener konsultierter Fachärzte, die aufgrund der vorliegenden Gesichtsschmerzen aufgesucht wurden, wird folgendes ersichtlich: Patienten, die bis zu einem Jahr an Schmerzen leiden, konsultierten bis zu vier weitere Fachärzte. Bei einer Schmerzdauer über zwei Jahre haben bereits 40% der Patienten mehr als vier und bis zu neun weitere Fachärzte aufgesucht (siehe Abbildung 9).

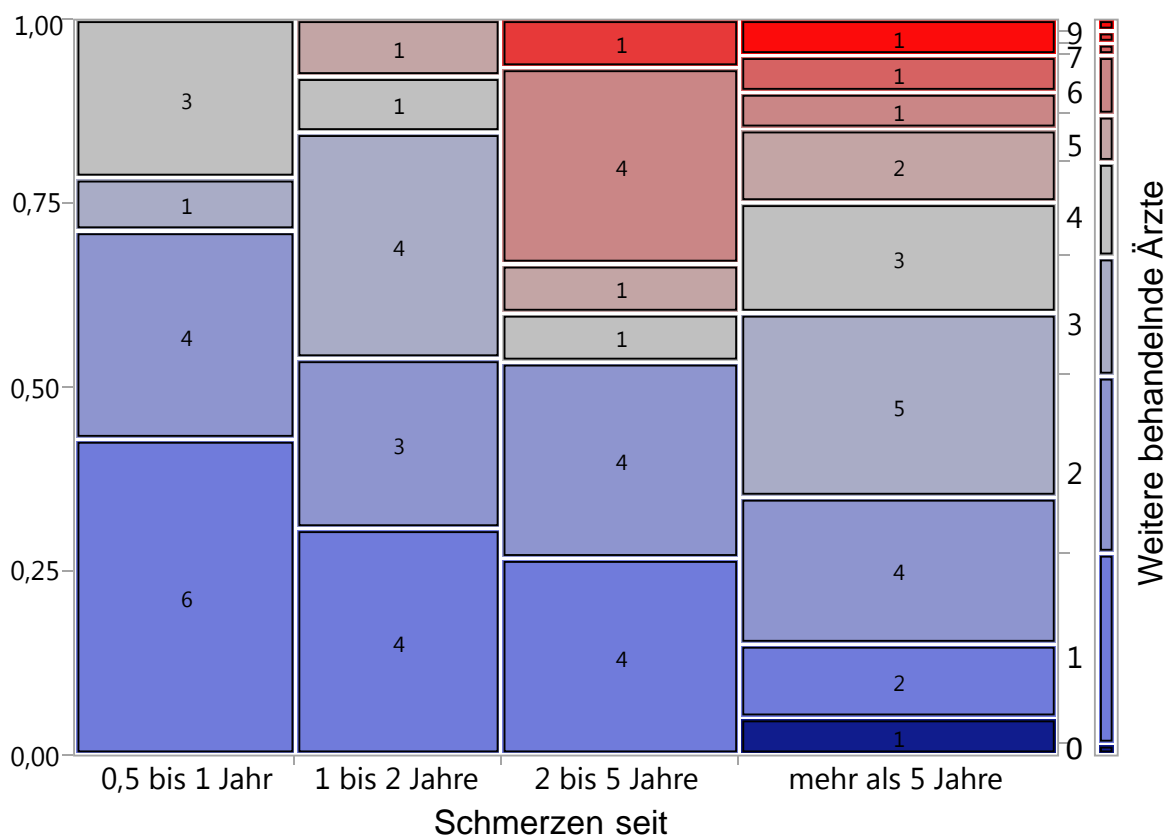


Abbildung 9: Beziehung zwischen Schmerzdauer und weiteren konsultierten Fachärzten der erkrankten (NCP) Gruppe

Der Mosaik-Plot zeigt nach Gruppen der Schmerzdauer (x-Achse) getrennt die Anzahl der Patienten (Zahl im Feld), welche n-weitere Ärzte (y-Achse) rechts: absolute Anzahl der Ärzte konsultierten. Nur ein Patient mit mehr als fünf Jahren Schmerzen hat keinen weiteren (Fach-)Arzt (n=0) vor dem Besuch am ZZMK konsultiert (dunkelblaues Mosaik).

Ergebnisse

Beim Vergleich der Anzahl angegebener Begleitsymptome zur Anzahl verschiedener Schmerzqualitäten konnte keine Tendenz festgestellt werden (siehe Abbildung 10).

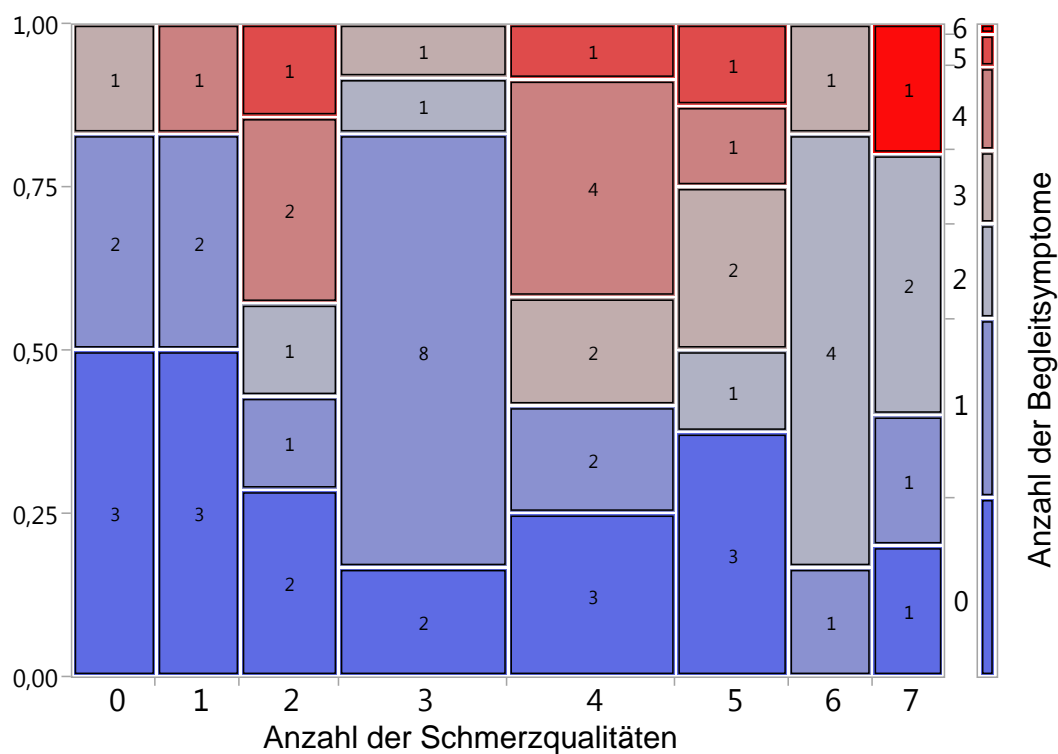


Abbildung 10: Beziehung zwischen der Anzahl an Schmerzqualitäten und der Anzahl der Begleitsymptome

Der Mosaik-Plot zeigt nach Gruppen der Anzahl an Schmerzqualitäten (x-Achse) getrennt die Anzahl der Patienten (Zahl im Feld), welche n-weitere Begleitsymptome (y-Achse) rechts: absolute Anzahl der Begleitsymptome) angaben.

Ergebnisse

Der Vergleich der Anzahl der Begleitsymptome im Bezug zur angegebenen durchschnittlichen Schmerzstärke (NRS-Durchschnitt) zeigt jedoch, dass ab einer angegebenen Schmerzstärke NRS >4 die Anzahl der Begleitsymptome zunimmt. Die Patienten, die die maximale durchschnittliche Schmerzstärke von 10 angaben, leiden unter 5 bis 6 von 6 möglichen Begleitsymptomen (siehe Abbildung 11).

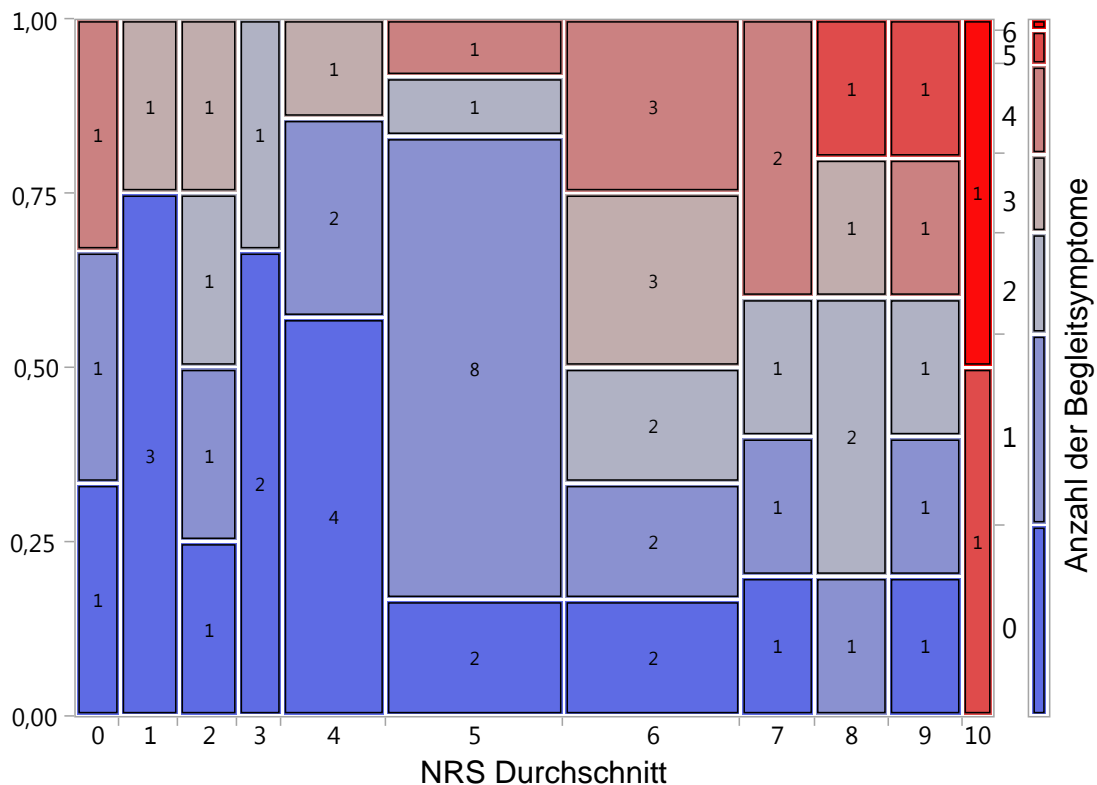


Abbildung 11: Beziehung zwischen durchschnittlichem NRS-Wert und Anzahl der Begleitsymptome

Der Mosaik-Plot zeigt nach Gruppen der NRS-Werte im Durchschnitt (x-Achse) getrennt die Anzahl der Patienten (Zahl im Feld), welche n-weitere Begleitsymptome (y-Achse rechts: absolute Anzahl der Begleitsymptome) angaben.

Der Vergleich der durchschnittlichen Schmerzstärke in den vergangenen 6 Monaten anhand der NRS-Werte zur Anzahl der Schmerzqualitäten (n=1-7) der CPP-Gruppe zeigt, dass mit zunehmender Schmerzstärke auch die Anzahl der angegebenen Schmerzqualitäten steigt. Keiner der Unterschiede zwischen der Anzahl der Schmerzqualitäten ist im Gruppenvergleich statistisch signifikant. (n= Anzahl der Patienten)

Schmerzqualität =1 (n=12, MW=3,7)

Schmerzqualität =4 (n=12, MW=5,4)

Schmerzqualität =7 (n=5, MW=7,8) (siehe Abbildung 12)

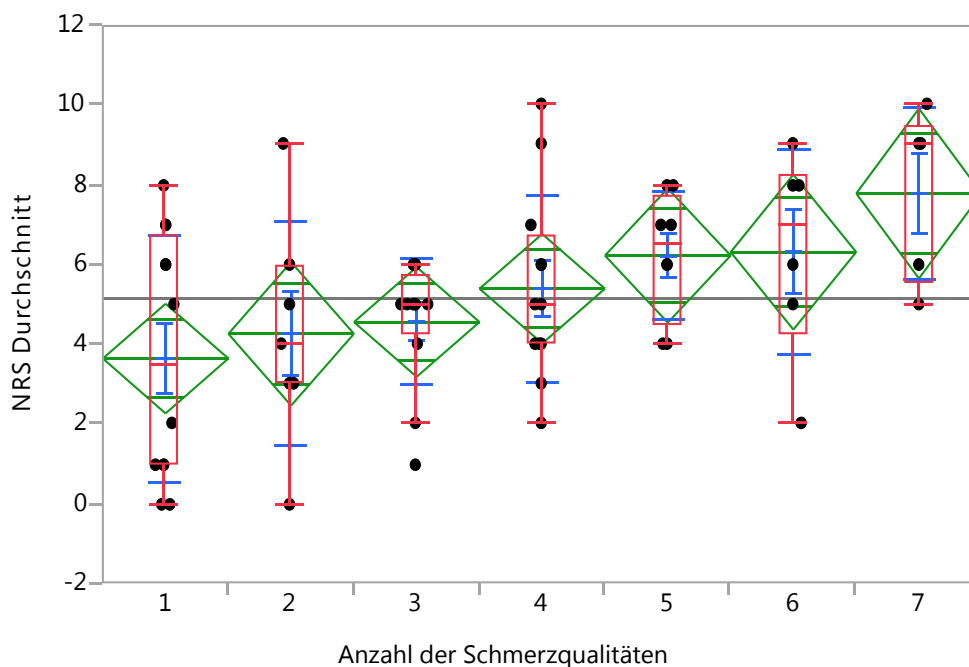


Abbildung 12: Beziehung der durchschnittlichen NRS-Werte zur Anzahl der Schmerzqualitäten

Auf der x-Achse ist die Anzahl der Schmerzqualitäten (n=1-7) ablesbar. Die y-Achse zeigt den durchschnittlichen NRS Wert (n=0-10) der letzten sechs Monate auf. Der Anstieg der Mittelwerttrauen zeigt, je höher der durchschnittliche Schmerz ist, desto mehr Schmerzqualitäten werden von den Patienten der erkrankten Gruppe (CPP) angegeben. Tukey-Kramer p-Wert \geq 0,05

Vergleicht man die Schmerzstärke anhand der NRS-Werte hinsichtlich des Geschlechts lassen sich folgende Ergebnisse ablesen:

Bei der Frage nach den maximalen NRS Werten (stärkster Schmerz in den vergangenen 6 Monaten) geben Frauen im Mittel etwas mehr Schmerz an als Männer (MW weiblich=7,5; MW männlich= 6,7). Der gemeinsame Mittelwert liegt bei 7,3. Dieser Unterschied ist jedoch nicht statistisch signifikant (siehe Abbildung 13).

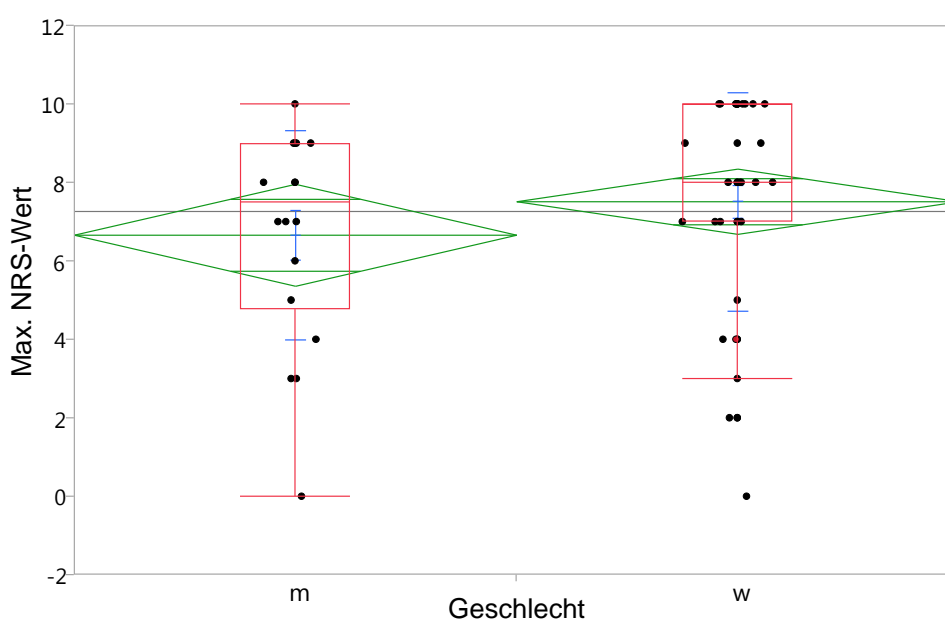


Abbildung 13: Vergleich der maximalen NRS-Werte nach Geschlecht in der CPP-Gruppe

Die zwei Box Plots und Mittelwerttrauten zeigen die Verteilung der maximalen NRS-Werte (y-Achse) der männlichen (m) und der weiblichen (w) Patienten der erkrankten (CPP)-Gruppe. Mittelwert der NRS Werte der männl. Patienten liegt bei 6,7; der der weibl. Patienten bei 7,5. Im Median beträgt der maximale NRS-Wert der Männer 7,5; der der Frauen 8. Tendenziell geben Frauen etwas mehr Schmerz an. Der gemeinsame Mittelwert liegt bei 7,3.

p-Wert \geq 0,05

Die Angaben zum durchschnittlich empfundenen Schmerz (durchschnittlicher NRS- Wert in den vergangenen sechs Monaten) sind etwas niedriger und unterscheiden sich im Mittel hinsichtlich des Geschlechts nur minimal (MW weiblich=5,2; MW männlich=5,1) (siehe Abbildung 14).

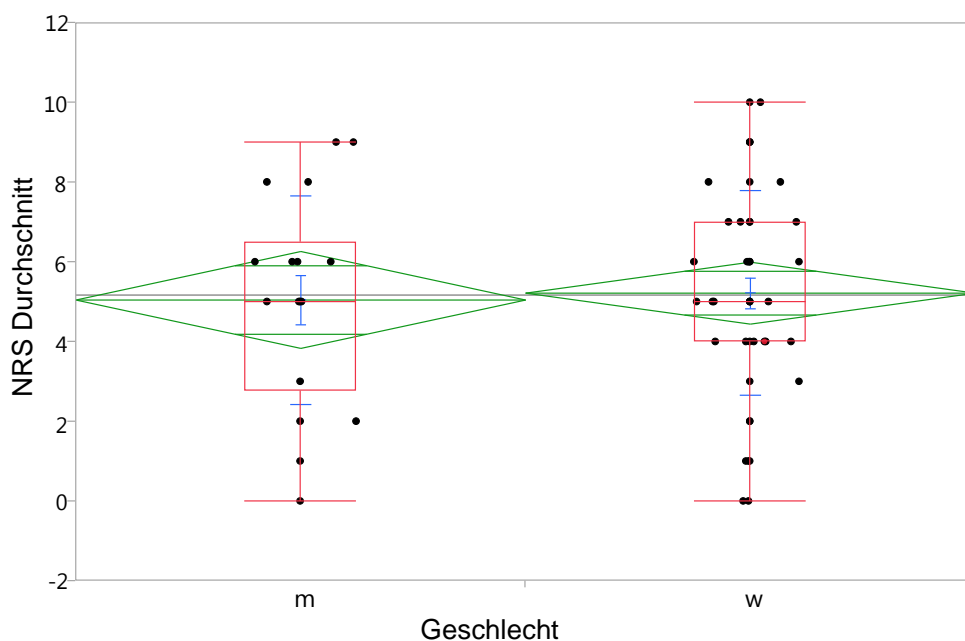


Abbildung 14: Vergleich der NRS-Werte der letzten sechs Monate im Durchschnitt nach Geschlecht in der CPP-Gruppe

Die zwei Box Plots und Mittelwerttrauten zeigen die Verteilung der durchschnittlichen NRS-Werte der vergangenen sechs Monate (y-Achse) der männlichen (m) und der weiblichen (w) Patienten der erkrankten (CPP)-Gruppe. Mittelwert der NRS Werte der männl. Patienten liegt bei 5,1; der der weibl. Patienten bei 5,2; im Median beträgt der durchschnittliche NRS-Wert bei beider Geschlechter 5.

p-Wert \geq 0,05

Die Verteilung der aktuellen NRS-Werte (gegenwärtig gefühlter Schmerz zum Zeitpunkt der ersten Vorstellung in der Funktionssprechstunde) der männlichen und der weiblichen Patienten der CPP-Gruppe liegt im gemeinsamen Mittel bei 4,1. Der Mittelwert der männlichen Patienten liegt bei 3,7; derjenige der weiblichen bei 4,2. Im Median beträgt der NRS-Wert der Männer 3; der der Frauen 5. Die Punkteverteilung zeigt jedoch, dass sowohl bei den männlichen, wie auch weiblichen Patienten die Angaben der Schmerzstärke zum gegenwärtigen Zeitpunkt sehr unterschiedlich sind (siehe Abbildung 15).

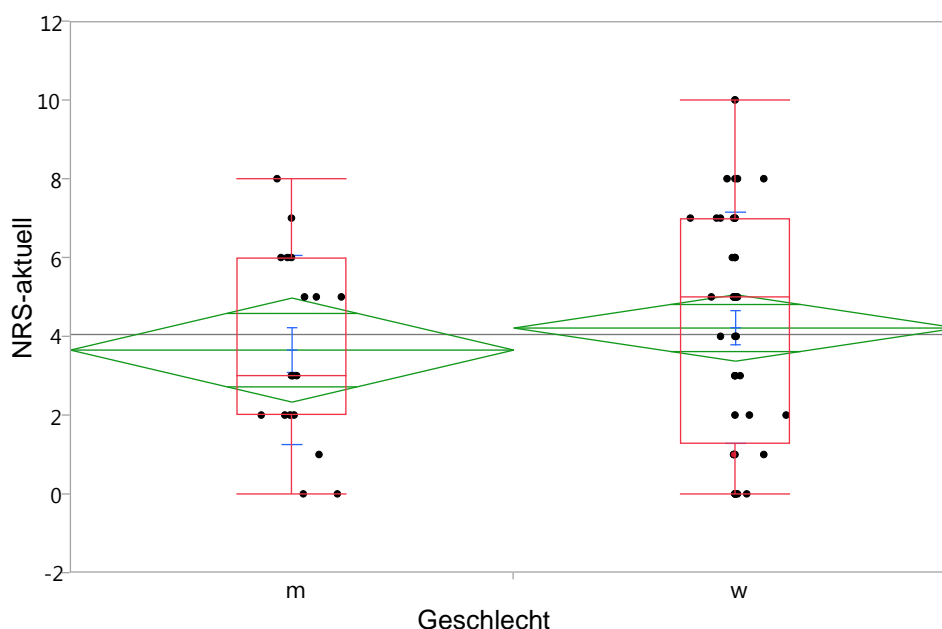


Abbildung 15: Vergleich der aktuellen NRS-Werte nach Geschlecht in der CPP-Gruppe

Die zwei Box Plots und Mittelwerttrauten zeigen die Verteilung der aktuellen NRS-Werte (gegenwärtig gefühlter Schmerz zum Zeitpunkt der ersten Vorstellung in der Funktionssprechstunde) (y-Achse) der männlichen (m) und der weiblichen (w) Patienten der erkrankten (CPP)-Gruppe. Mittelwert der aktuellen NRS Werte der männl. Patienten liegt bei 3,7; der der weibl. Patienten bei 4,2; im Median beträgt der NRS-Wert der Männer 3; der der Frauen 5. Die Punkteverteilung zeigt jedoch, dass sowohl bei den männlichen, wie auch weiblichen Patienten die Angaben der Schmerzstärke zum gegenwärtigen Zeitpunkt sehr unterschiedlich sind.

p-Wert $\geq 0,05$

3.1.3 Ergebnisse hinsichtlich der Komorbiditäten der CPP-Gruppe

3.1.3.1 Kopfschmerzen

Der Großteil (71%) der Patienten der CPP Gruppe leidet regelmäßig an Kopfschmerzen. Die geschlechtsspezifische Verteilung unterscheidet sich nur minimal: 72% der männlichen und 70% der weiblichen Patienten leiden an Kopfschmerzen (siehe Abbildung 16).

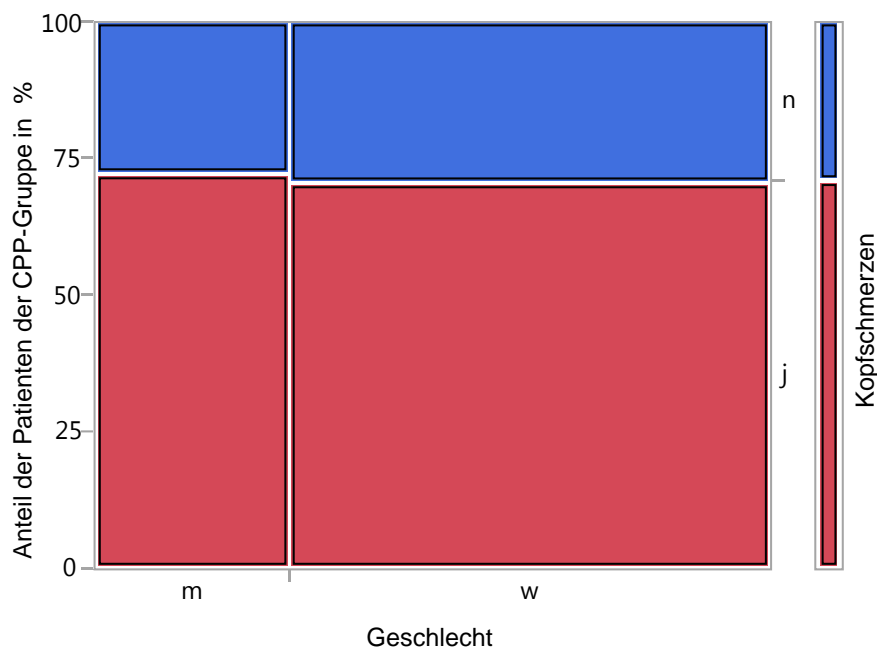


Abbildung 16: Anteil der Patienten, die an Kopfschmerzen leiden hinsichtlich des Geschlechts

Auf der x-Achse ist das Geschlecht in m(=männlich) und w(=weiblich) unterteilt. Der Anteil der Patienten (in %) der CPP-Gruppe, die an Kopfschmerzen leiden ist auf der y-Achse dargestellt. 72% der männlichen Patienten und 70% der weiblichen leiden regelmäßig an Kopfschmerzen.

3.1.3.2 Angst und Depression

Der Vergleich der ermittelten HADS-Werte (Hospital Anxiety and Depression Scale) (siehe Kapitel 7.1.1.2, Seite 123) für Angst und Depression im Bezug zum Geschlecht wird im Folgenden dargestellt:

Werte ≥ 8 weisen auf ein mögliches Vorliegen einer Angststörung bzw. Depression hin, Werte ≥ 11 weisen auf ein wahrscheinliches Vorliegen einer Angststörung bzw. Depression hin.

HADS Angst: Die Werte beider Geschlechter sind unterschiedlich verteilt und liegen vor allem im Bereich bis 12. Bei den Frauen gibt es mehr Werte größer 12. Der MW der männlichen Patienten liegt bei 7,3; der MW der weibl. Patienten bei 7,0; im Median beträgt der HADS-Wert (Angst) der Männer 8; der der Frauen 6 (siehe Abbildung 17).

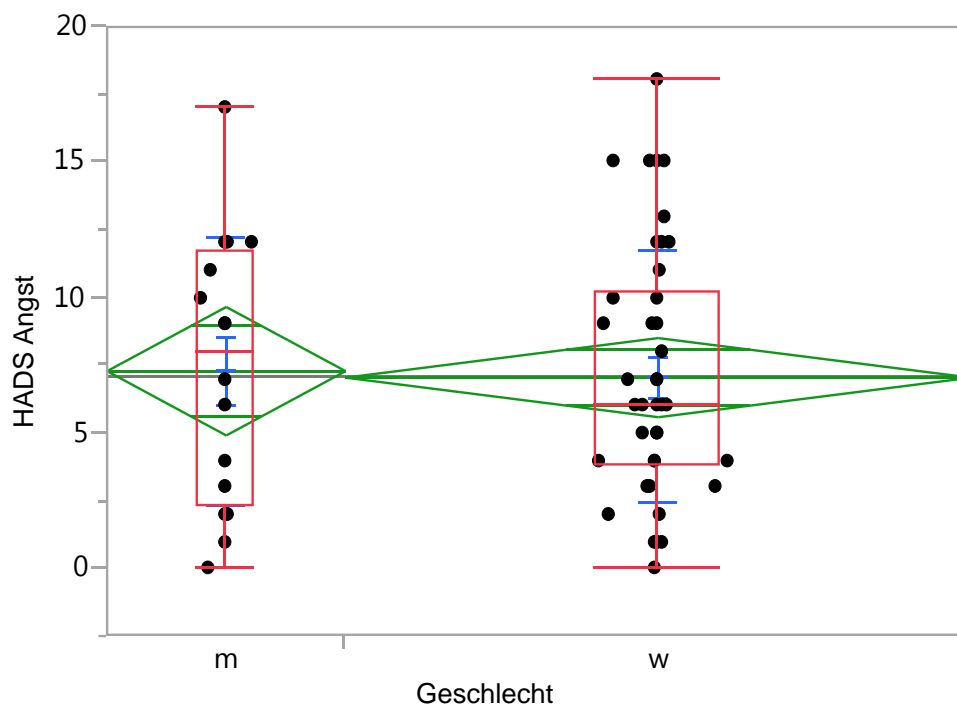


Abbildung 17: Vergleich der HADS-Werte für Angst nach Geschlecht

Die zwei Box Plots und Mittelwertrauten zeigen die Verteilung der HADS-Werte für Angst (n=0-21) der männlichen (m) und der weiblichen (w) Patienten der erkrankten (CPP)-Gruppe. Mittelwert der HADS- Werte der männl. Patienten liegt bei 7,3; der der weibl. Patienten bei 7,0; im Median beträgt der HADS-Wert der Männer 8; der der Frauen 6. Die Punkteverteilung zeigt jedoch, dass sowohl bei den männlichen, wie auch weiblichen Patienten die HADS-Werte im Bereich bis 12 sehr unterschiedlich verteilt sind. Wenige Werte liegen im Bereich über 12.

p-Wert $\geq 0,05$

HADS Depression: Die Werte der männl. Patienten liegen tendenziell höher. Der MW der männlichen Patienten liegt bei 6,4. MW der weibl. Patienten bei 4,6; im Median beträgt der HADS-Wert (Depression) der Männer 6; der der Frauen 3,5 (siehe Abbildung 18).

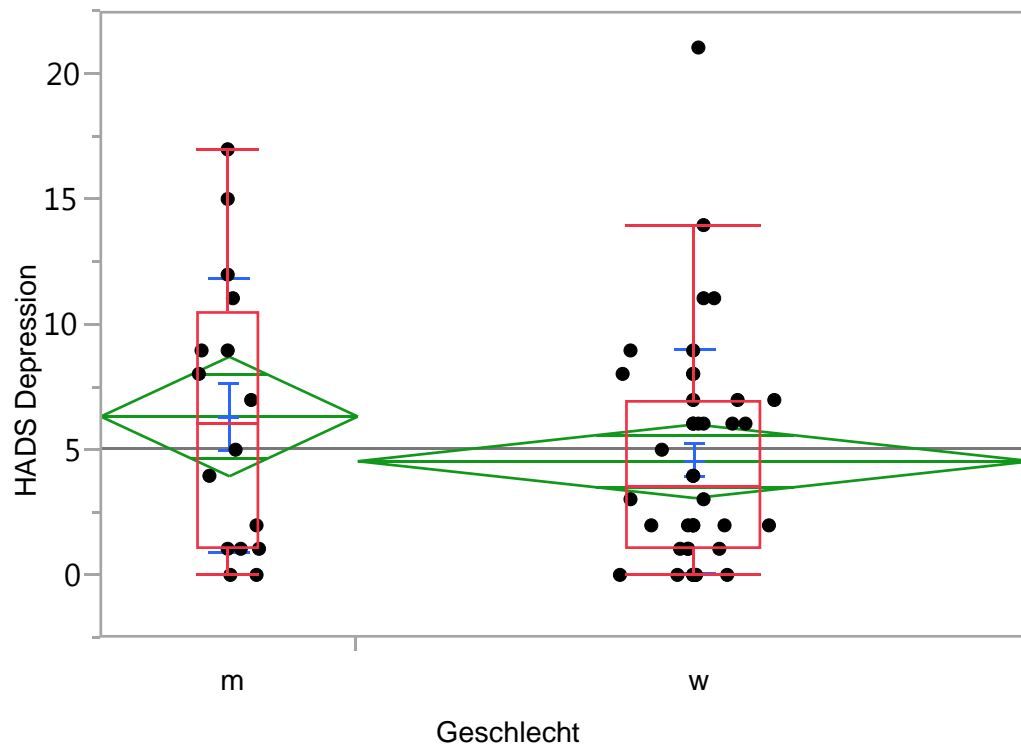


Abbildung 18: Vergleich der HADS-Werte für Depression nach Geschlecht

Die zwei Box Plots und Mittelwerttrauten zeigen die Verteilung der HADS-Werte für Depression (n=0-21) der männlichen (m) und der weiblichen (w) Patienten der erkrankten (CPP)-Gruppe. Mittelwert der HADS- Werte der männl. Patienten liegt bei 6,4; der der weibl. Patienten bei 4,6; im Median beträgt der HADS-Wert der Männer 6; der der Frauen 3,5.

p-Wert \geq 0,05

3.1.3.3 Altersverteilung und weitere konsultierte Fachärzte im Bezug zu den HADS-Werten

Der Vergleich der Altersverteilung zu den ermittelten HADS-Werten für Depression und Angst im Bezug zu weiteren konsultierten Fachärzten verdeutlicht, dass mit zunehmendem Alter die HADS-Werte sowohl für Depression als auch für Angst ansteigen und tendenziell mehr weiter behandelnde Fachärzte konsultiert wurden. Komorbiditäten wie Angststörungen und Depression liegen bei Patienten der erkrankten Gruppe in höherem Alter häufiger vor. Patienten ab ca. 40 Jahre suchten vermehrt weitere Fachärzte auf, wobei diejenigen der über 40-jährigen mit den höchsten HADS-Werten die meisten weiteren Fachärzte konsultierten (siehe Abbildung 19).

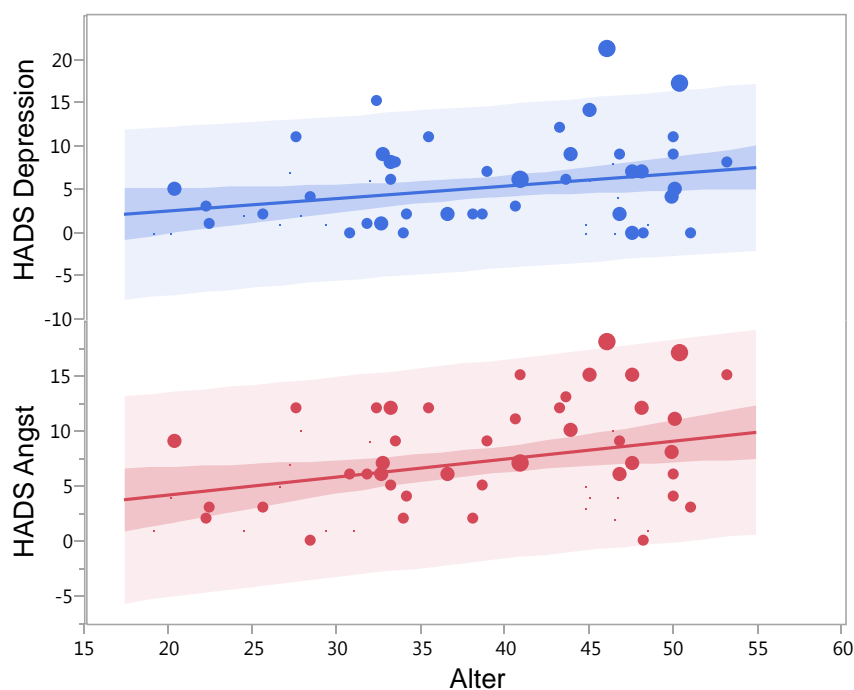


Abbildung 19: Vergleich der Altersverteilung zu den ermittelten HADS-Werten (Hospital Anxiety and Depression Scale) für Depression (blau) und Angst (rot) im Bezug zu weiteren konsultierten Fachärzten (Punktgröße)

Auf der x-Achse ist die Altersverteilung (in Jahren) angegeben. Auf der y-Achse sind die HADS-Werte (n: 0-21) für Depression (blau) und Angst (rot) ablesbar. Die Punktgröße gibt die Anzahl der zusätzlich konsultierten Fachärzte an (je dicker der Punkt desto mehr Fachärzte wurden konsultiert). Mit zunehmendem Alter steigen die HADS-Werte sowohl für Depression als auch für Angst an und es werden tendenziell mehr Fachärzte konsultiert. Insbesondere Patienten ab ca. 40 Jahre suchen vermehrt weitere Fachärzte auf, wobei diejenigen der über 40-jährigen mit den höchsten HADS-Werten die meisten weiteren Fachärzte konsultieren.

3.1.4 Ergebnisse hinsichtlich bisheriger therapeutischer Maßnahmen der CPP-Gruppe

Es wurde der Anteil der Patienten ermittelt, die bereits vor Erstvorstellung in der Funktionssprechstunde therapeutische Maßnahmen wie Physiotherapie, Schienentherapie und /oder Schmerzmedikamente verordnet bekommen hatten oder nicht. Hierbei wurde zusätzlich die Angabe der Schmerzqualitäten berücksichtigt. Patienten, die mehr als 3 Schmerzqualitäten angegeben hatten d.h. unter stärkeren Schmerzen litten, sind farblich dunkler dargestellt (siehe Abbildung 20).

Physiotherapie wurde in nicht ganz der Hälfte der Fälle (47%) verordnet. Ca. 60% dieser Patienten gaben mehr als drei Schmerzqualitäten an.

Die am häufigsten verordnete therapeutische Maßnahme war die Schiene (63% aller Patienten), wobei 50% dieser Patienten unter stärkeren Schmerzen (≥ 4 Schmerzqualitäten) litten.

Schmerzmedikamente aufgrund der bestehenden Schmerzen kamen bei 26% der Patienten zum Einsatz. Diese Patienten gaben zum Großteil (ca. 80%) mehr als drei Schmerzqualitäten an (siehe Abbildung 20).

Erfahrungsgemäß gaben die Patienten im Schmerzfragebogen gängige Schmerzmedikamente, wie Ibuprofen® oder Aspirin®, an. Auf Nachfrage wurden diese häufig in Eigenregie bei Bedarf eingenommen. Seltener nahmen die Patienten regelmäßig Schmerzmedikamente ein. Stärkere verschreibungspflichtige Schmerzmittel oder eine Schmerzmedikation im Sinne einer medikamentösen Begleit- bzw. Schmerztherapie waren vor Erstvorstellung die Ausnahme.

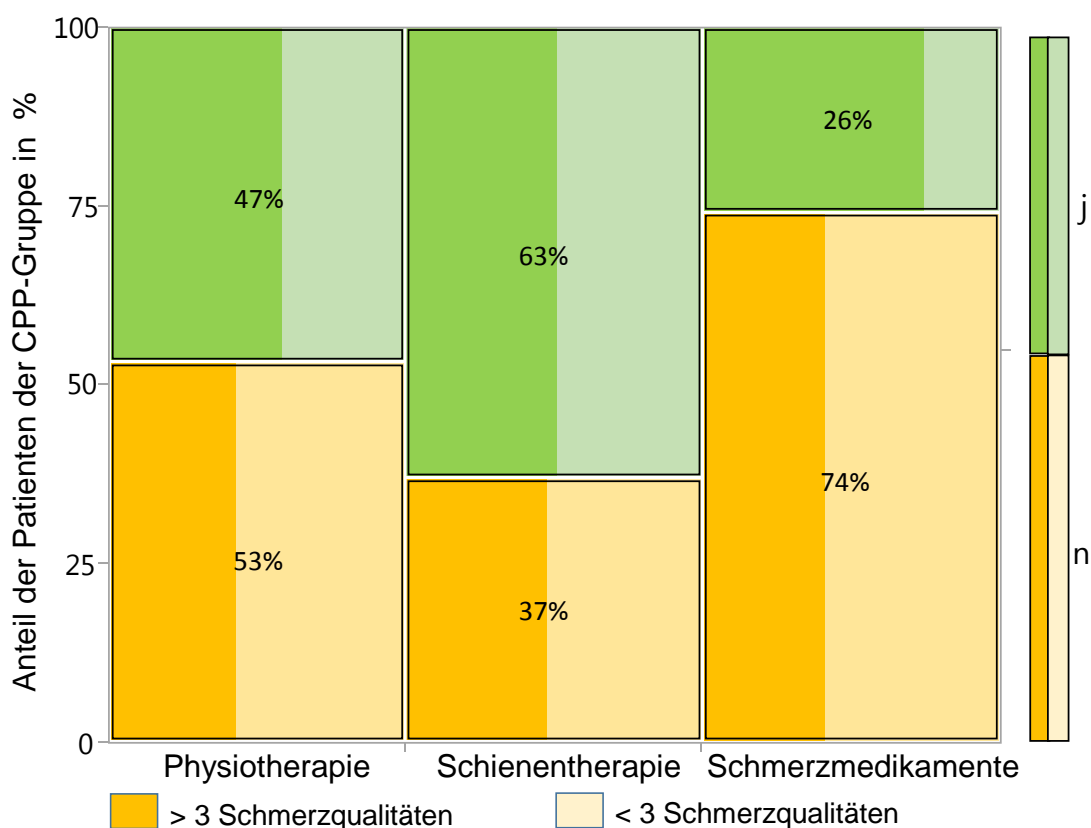


Abbildung 20: Anteil der Patienten (in %), die vor Erstvorstellung Therapiemaßnahmen (unterteilt in: Physiotherapie, Schienentherapie und Schmerzmedikation) verordnet bekommen haben (grün) oder nicht (gelb)

Auf der x- Achse sind die Therapiemaßnahmen unterteilt in: Physiotherapie, Schienentherapie und Schmerzmedikation aufgeführt. Hierbei wurde die Angabe der Schmerzqualitäten berücksichtigt: Patienten, die mehr als 3 Schmerzqualitäten angegeben hatten d.h. unter stärkeren Schmerzen litten, sind farblich dunkler dargestellt. Auf der y- Achse ist der Anteil der Patienten in % angegeben, die eine Therapiemaßnahme verordnet bekommen hatten (grün) oder nicht (gelb). 47% aller Patienten waren in Physiotherapie. Ca. 60% dieser Patienten gaben mehr als drei Schmerzqualitäten an. Eine Schiene hatten 63% aller Patienten, wobei 50% dieser Patienten mehr als drei Schmerzqualitäten angaben. Schmerzmedikamente nahmen 26% der Patienten Diese gaben zum Großteil (ca. 80%) mehr als drei Schmerzqualitäten an.

3.2 OPT-Auswertung (CPP versus NCPP)

3.2.1 Ergebnisse zum Zahnbestand beider Gruppen im Vergleich

In beiden Gruppen gab es auf den OPT jeweils 1736 mögliche Zähne/ggf. Lücken zur Bewertung:

3.2.1.1 Fehlende Zähne

In der CPP-Gruppe fehlten 166 Zähne, davon waren 100 Zähne nicht vorhanden und als Lücke identifizierbar, weitere 32 Zähne fehlten aus kieferorthopädischen Gründen (erfolgter Lückenschluss im Prämolaren Bereich) und 34 Zähne waren durch Implantate ersetzt. In der NCPP-Gruppe fehlten 126 Zähne, davon waren 103 Zähne nicht vorhanden (als Lücke identifizierbar), bei weiteren 22 Zähnen erfolgte ein kieferorthopädischer Lückenschluss und 1 Zahn war durch ein Implantat ersetzt (siehe Abbildung 21).

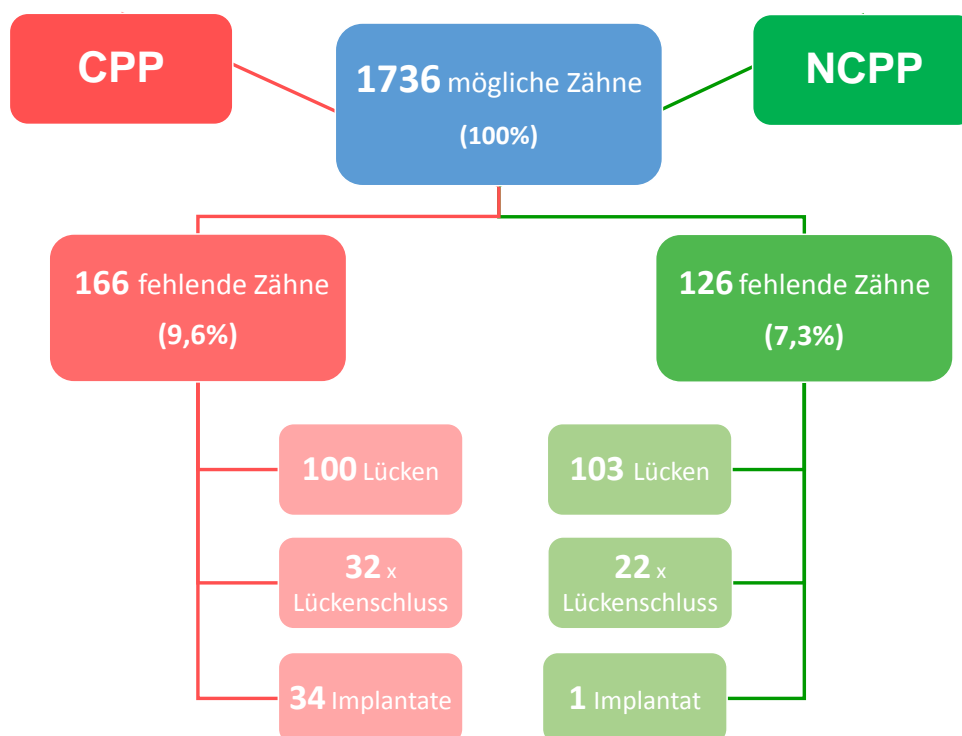


Abbildung 21: Verteilung der fehlenden Zähne im Vergleich

CPP-Gruppe (rot) vs. NCPP Gruppe (grün)

Die Prävalenz aller fehlenden Zähne in der CPP Gruppe lag somit bei 9,56% und diejenige ohne Lückenschluss bei 7,72%. Die Prävalenz aller fehlenden Zähne in der NCPP Gruppe war mit 7,26 % niedriger als diejenige der CPP-Gruppe. Die Prävalenz der fehlenden Zähne in dieser Gruppe ohne Lückenschluss war 5,99%.

Rechnet man die Prävalenzdifferenz von 2,3% aller fehlenden Zähne auf 28 Zähne pro Patient, fehlte jedem zweiten Patienten der CPP Gruppe ein Zahn mehr als der NCPP-Gruppe.

3.2.1.2 Implantate

In der CPP-Gruppe wurden 34 Implantate identifiziert: 16 Implantate befanden sich im Frontzahn- und 18 im Seitenzahnbereich.

Die 34 Implantate waren auf 5 Patienten (8% der Patienten) verteilt:

- 1 Patient hatte 16 Implantate,
- 1 Patient 7 Implantate,
- 1 Patient 5 Implantate,
- 1 Patient 3 Implantate
- ein weiterer 1 Implantat.

In der NCPP-Gruppe hingegen gab es nur einen Patienten mit 1 Implantat (im Seitenzahnbereich).

3.2.2 Missing Values

Projektionsprobleme, wie z.B. Summationseffekte, Überlagerungen oder Artefakte (siehe Kap.4.1.3.2 Seite 84) führten bei der Auswertung von Röntgenbildern zu Fehlwerten (Missing Values). Alle Zähne konnten als „vorhanden“ oder „nicht vorhanden“ identifiziert werden, es konnte jedoch nicht immer eindeutig beurteilt werden, ob der jeweilige Zahn bspw. „gesund“ (=w) oder defekt bzw. kariös (=d) ist.

3.2.2.1 Missing Values in der CPP-Gruppe

Bei der Befundung der OPT in der CPP-Gruppe konnten bei der Zuordnung der Variablen für den Zahnstatus (Missing Values Character) 2,6% der Zähne (42 von insgesamt 1604 möglichen Zähnen/Implantaten) nicht eindeutig beurteilt werden. Bei diese 42 Zähne konnten nicht eindeutig beurteilt werden, ob der jeweiliger Zahn „gesund“ (=w) oder defekt bzw. kariös (=d) ist.

Insbesondere in der Oberkiefer- und Unterkieferfront konnten am häufigsten Zähne nicht beurteilt werden.

Bei der Zuordnung der Variablen für den restaurativen Zustand (Missing Values Quality) konnten 2,4% der bewerteten Zähne (38 Zähne) nicht eindeutig beurteilt werden. Es handelt sich um dieselben Zähne, die auch im Zahnstatus nicht beurteilt werden konnten. Bei vier dieser Zähne konnte jedoch eine Restauration sicher ausgeschlossen werden (daher der Differenzwert von 0,2%).

Bei der Zuordnung der Variablen für den biologischen Zustand (Missing Values Biologic) der Zähne konnten 5,7% der bewerteten Zähne (91 Zähne) nicht eindeutig beurteilt werden.

Häufig konnte aufgrund von Projektionsproblemen bspw. der apikale Bereich eines Zahnes nicht erkannt werden (Siehe Kap. 4.1.3.1).

Es konnten im Oberkiefer- und insbesondere im Unterkieferfront- und Eckzahnbereich am häufigsten Zähne nicht beurteilt werden. Auch die oberen Molaren waren bis zu 5mal nicht ausreichend beurteilbar.

Bei der Zuordnung der Variablen für den parodontalen Zustand (Missing Values Paro) konnten 5,7% der mesialen und 5,2% der distalen Werte für Alveolarknochenabbau nicht erhoben werden. Die Verteilung deckt sich annähernd mit den o.g. Missing Values Biologic.

3.2.2.2 Missing Values in der NCPP-Gruppe

Bei der Befundung der OPT in der NCPP-Gruppe konnten bei der Zuordnung der Variablen für den Zahnstatus (Missing Value Character) 1,37% der Zähne (22 von insgesamt 1608 möglichen Zähnen/Implantaten) nicht eindeutig beurteilt werden.

Die Verteilung der Missing Values „Character“ liegt hauptsächlich im vorderen Prämolaren- und Eckzahnbereich. Auch im Frontzahnbereich beider Kiefer konnten vereinzelt Zähne nicht beurteilt werden

Bei der Zuordnung der Variablen für den restaurativen Zustand (Missing Values Quality) konnten die identischen 1,37% der Zähne nicht eindeutig beurteilt werden.

Bei der Beurteilung des biologischen Zustandes wurden 1,55% der Zähne als Missing Value Biologic identifiziert.

Für den parodontalen Zustand (Missing Values Periodont) konnten 1,8% der mesialen und 1,7% der distalen Werte für Alveolarknochenabbau nicht erhoben werden. Die Verteilung ähnelt o.g. (Missing Values Biologic).

3.2.2.3 Missing Values beider Gruppen im Vergleich

In der CPP-Gruppe liegen somit ca. doppelt so viele Missing Values „Character“ und „Restaurative“ vor. Die Frontzähne, insbesondere die mittleren Incisivi, sind häufiger nicht beurteilbar. Betrachtet man die Missing Values „Biologic“ und „Periodontal“ im Vergleich, liegen in der CPP-Gruppe viermal so viele Missing Values vor. Hier ist der Frontzahnbereich in der CPP-Gruppe noch häufiger nicht beurteilbar. Es treten auch bei den Molaren Missing Values auf, im Gegensatz zur NCPP-Gruppe.

Möglichen Ursachen werden in Kapitel 4.1.3.1, ab Seite 82 diskutiert.

3.2.3 Ergebnisse hinsichtlich des DMFT Index

3.2.3.1 CCP-Gruppe

Abbildung 22 zeigt die Verteilung der Anzahl der restaurierten, teilzerstörten oder fehlenden Zähne (DMF-Zähne; siehe Kapitel 2.3.3.4 Seite 33) innerhalb des Erwachsenengebisses in der CPP-Gruppe (links) im Vergleich zur NCPP-Gruppe (rechts): In beiden Gruppen sind die DMFT Werte sehr unregelmäßig verteilt, ohne dass Tendenzen erkennbar sind. Die Mittelwerte liegen mit MW(CPP):12,4 und MW(NCPP):12,9 sehr nah beieinander.

Auf 4 OPT in der CPP-Gruppe und auf 5 OPT in der NCPP-Gruppe war kein „DMF-Zahn“ erkennbar, d.h. es lag in 6,4% der CPP und in 8,1% der NCPP ein karies- und füllungsfreies, vollständiges Erwachsenengebiss vor.

Bei 40,3% der CPP-Patienten liegen mehr als 14 DMF-Zähne (50% der vorhandenen Zähne) vor. In der NCPP-Gruppe liegen bei 46,8% der Patienten mehr als 14 DMF-Zähne vor. In beiden Gruppen gab es jeweils einen Patienten mit 28 DMF-Zähnen.

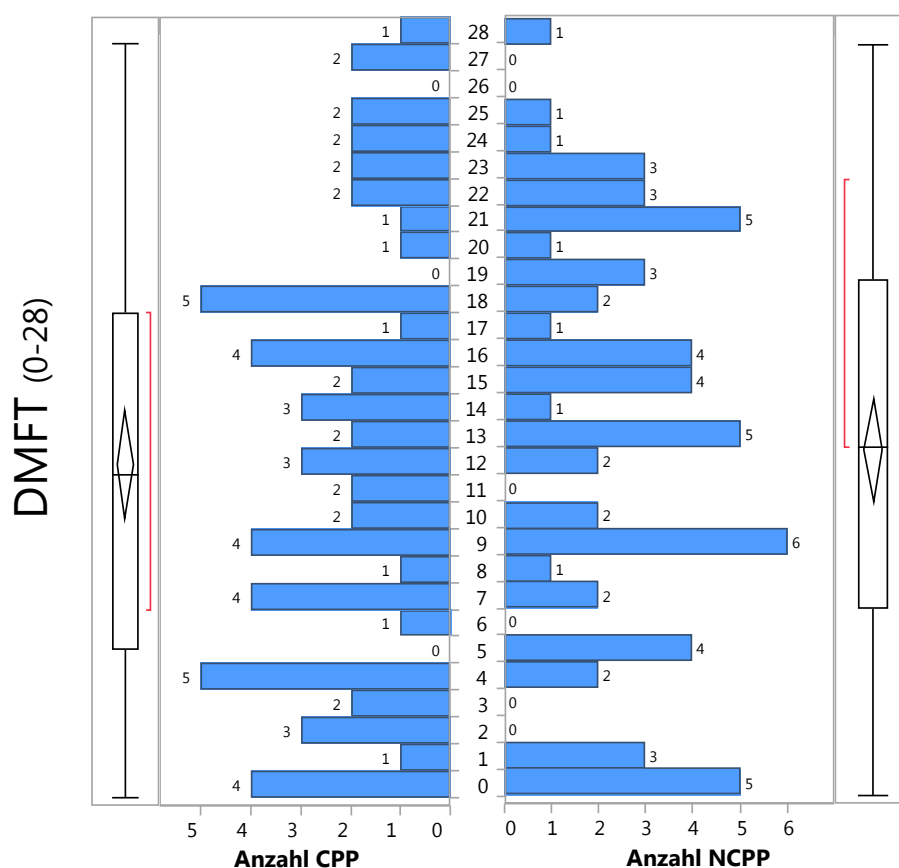


Abbildung 22: die Verteilung der DMFT der CPP-Gruppe und NCPP-Gruppe im Vergleich

Auf der y-Achse ist die Anzahl der DMFT = „DMF-Zähne“ ablesbar (n=0-28). Auf der x-Achse sind die Anzahl der CPP (links) und die Anzahl der NCPP (rechts) angegeben. Bsp.: In der CPP- Gruppe lag in vier Fällen ein karies- und füllungsfreies, vollständiges Erwachsenengebiss vor. In der NCPP Gruppe lag in 5 Fällen kein DMF-Zahn vor. In beiden Gruppen wurden bei einem Patienten alle 28 Zähne als DMF-Zahn identifiziert.

CPP: MW:12,9 ;SD:7,6; M:13

NCPP: MW:12,4; SD:7,9; M:12

Betrachtet man die DMFT genauer, unterteilt hinsichtlich ihrer Einzelwerte in DT=zerstörter Zahn, MT= extrahierter Zahn, FT=gefüllter Zahn und DFT=gefüllter und kariöser Zahn (siehe Kapitel 2.3.3.4 Seite 33) ergeben sich folgende Resultate:

CPP-Gruppe: Unter den Einzelkomponenten des Indexes ist der Anteil für gefüllte Zähne (FT) am größten. Der Mittelwert (MW) liegt bei 10,66 gefüllten Zähnen pro Patient. Der Median fällt auf 11 Füllungen, wobei das Minimum bei 0 Füllungen (bei drei Patienten), das Maximum bei 27 Füllungen (ein Patient) liegt. Fehlende Zähne (MT) hingegen sind weniger häufig, hier liegt der Mittelwert bei 2,13 Zähnen pro Patient, wobei bei 2 Patienten mehr als 15 Zähne fehlen. Kariöse Zähne, sowie gefüllte Zähne mit kariöser Läsion liegen bei wenigen Patienten vor (siehe Abbildung 23).

Ergebnisse

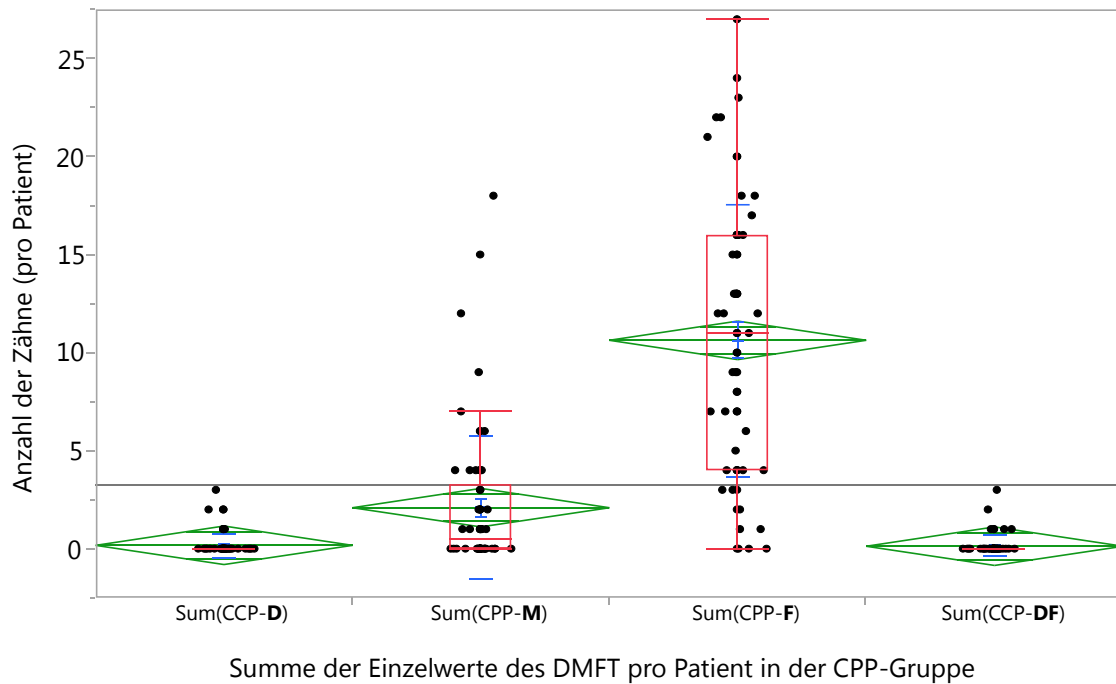


Abbildung 23

Der DMFT unterteilt in Einzelkomponenten patientenbezogen, jeweils in der CPP-Gruppe

Auf der y-Achse ist die Anzahl der Zähne (n=0-28) dargestellt. Die x-Achse zeigt die Einzelwerte:

Sum (CCP-**D**/M/F/DF) des DMFT pro Patient jeweils in der CPP-Gruppe. Ein Punkt entspricht einem Patient; jeder Patient ist in allen vier Einzelwerten (Sum (CPP-x)) aufgeführt. Der Anteil an gefüllten Zähnen pro Patient ist am Größten. Im Mittel haben die Patienten 11 gefüllte Zähne, 2 fehlende Zähne und 0,21 kariöse Zähne oder 0,16 gefüllte Zähne mit Karies.

Kariöse Zähne CPP(D): MW:0,21; SD:0,61; M:0; Min.-Max.:1-3

Fehlende Zähne CPP(M): MW:2,13; SD:3,64; M:0,5; Min.-Max.:0-18

Gefüllte Zähne CPP(F): MW:10,66; SD:6,91; M:11,0; Min.-Max.: 0-27

Gefüllte Zähne mit Karies CPP(DF): MW:0,16; SD:0,51; M:0; Min.-Max.0-3

3.2.3.2 NCPP-Gruppe

Unter den Einzelkomponenten des Indexes ist der Anteil für gefüllte Zähne (FT) ebenso wie in der CPP Gruppe am größten. Der Mittelwert (MW) liegt bei 10,85 gefüllter Zähne pro Patient, der Median liegt bei 11 Füllungen, wobei das Minimum bei 0 Füllungen (bei drei Patienten), das Maximum bei 26 Füllungen (ein Patient) liegt. Fehlende Zähne (MT) hingegen sind weniger häufig, hier liegt der Mittelwert bei 2,02 Zähnen pro Patient, wobei in 2 Patienten mehr als 10 Zähne fehlen. Kariöse Zähne, sowie gefüllte Zähne mit kariöser Läsion liegen bei wenigen Patienten vor (siehe Abbildung 24).

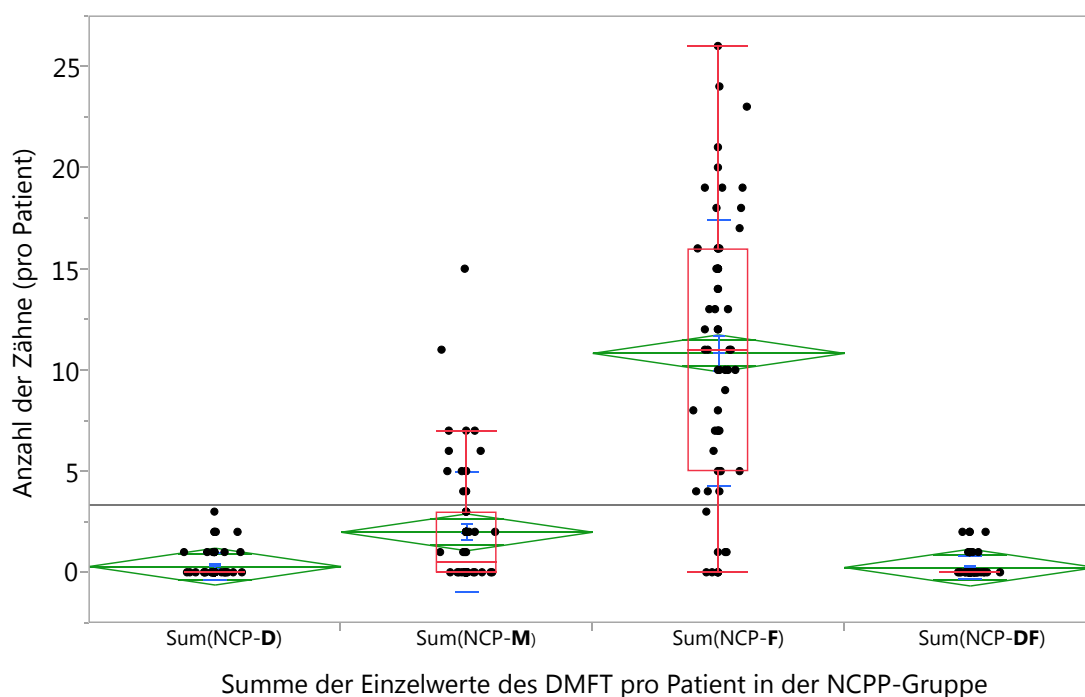


Abbildung 24

Der DMFT unterteilt in Einzelkomponenten patientenbezogen, in der NCPP-Gruppe

Auf der y-Achse ist die Anzahl der Zähne (n=0-28) dargestellt. Die x-Achse zeigt die Einzelwerte: Sum (CCP-D/M/F/DF) des DMFT pro Patient jeweils in der CPP-Gruppe. Ein Punkt entspricht einem Patient; jeder Patient ist in allen vier Einzelwerten (Sum (CPP-x)) aufgeführt.

Der Anteil an gefüllten Zähnen pro Patient ist am Größten. Im Mittel haben die Patienten 11 gefüllte Zähne, 2 fehlende Zähne und 0,21 kariöse Zähne oder 0,16 gefüllte Zähne mit Karies.

Kariöse Zähne CPP(D): MW:0,32; SD:0,67; M:0; Min.-Max.:0-3

Fehlende Zähne CPP(M): MW:2,02; SD:2,97; M:0,5; Min.-Max.:0-15

Gefüllte Zähne CPP(F): MW:10,85; SD:6,60; M:11,0; Min.-Max.:0-26

Gefüllte Zähne mit Karies CPP(DF): MW:0,27; SD:0,58; M:0; Min.-Max.:0-3

3.2.4 Ergebnisse hinsichtlich des biologischen Zustandes

Insgesamt liegen mit 74 wurzelkanalbehandelten (WKB) Zähnen (5,9%) minimal weniger WKB- Zähne in der CPP-Gruppe vor im Vergleich zur NCPP-Gruppe mit insgesamt 96 WKB-Zähnen (6,1%).

Im Folgenden ist die Anzahl der wurzelkanalbehandelten Zähne pro Patient dargestellt (Abbildung 25 und Abbildung 26).

Auch die Verteilung der Häufigkeit der WKB-Zähne ist in beiden Gruppen ähnlich. In der CPP Gruppe liegt bei annähernd der Hälfte der Patienten kein WKB-Zahn im Gebiss vor. 15 Patienten haben einen WKB-Zahn. Die Patientenanzahl sinkt mit zunehmender Anzahl an wurzelkanalbehandelten Zähnen pro Kiefer. Es gibt einen „Ausreißer“-Patienten mit 13 WKB-Zähnen (siehe Abbildung 25).

Bei diesem Patienten handelt es sich um einen der auffälligen Patienten (AP-5). (Nähere Erläuterung in Kapitel 3.2.7, Seite 72)

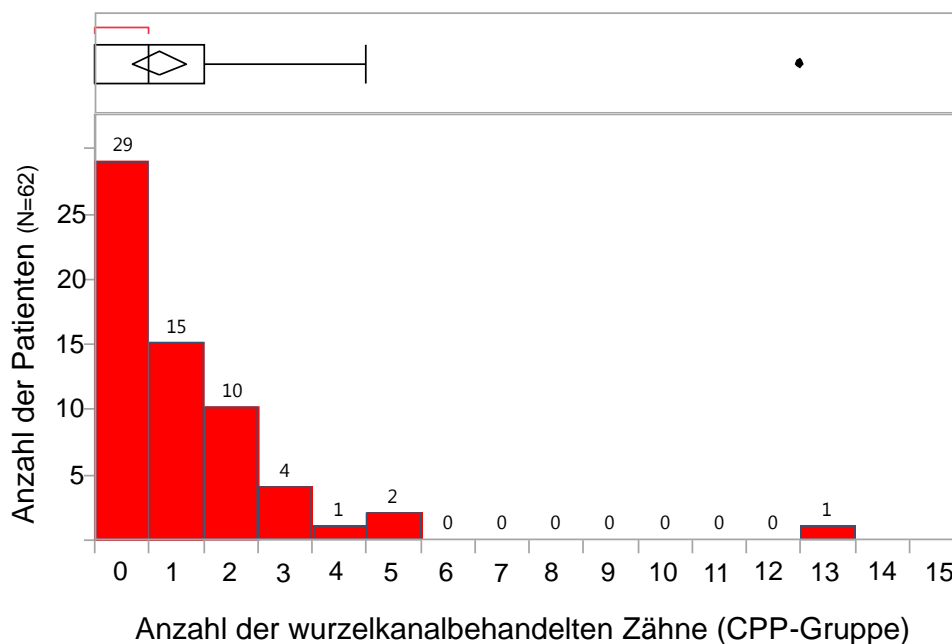


Abbildung 25: Verteilung der wurzelkanalbehandelten Zähne in der CPP-Gruppe.

Auf der x-Achse ist die Anzahl der WKB-Zähne dargestellt. Die y-Achse zeigt die Anzahl der Patienten: Knapp die Hälfte aller Patienten der CPP-Gruppe (n=29) haben keinen WKB-Zahn, danach sinkt mit zunehmender WKB-Zahn-Anzahl die Anzahl der Patienten. Es liegt ein „Ausreißer“ vor: Ein Patient hatte 13 WKB-Zähne. MW: 1,19

Auch in der NCPP Gruppe liegt bei annähernd der Hälfte der Patienten kein WKB-Zahn im Gebiss vor. Danach sinkt die Anzahl der Patienten mit WKB-Zähnen mit zunehmender Anzahl an WKB-Zähnen im Gebiss (siehe Abbildung 26).

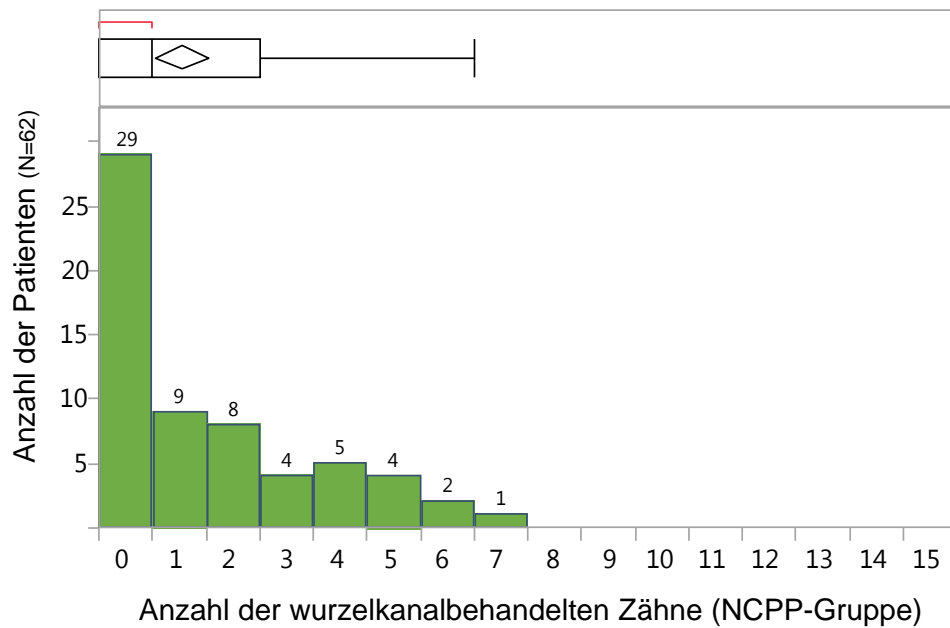


Abbildung 26: Verteilung der wurzelkanalbehandelten Zähne in der NCPP-Gruppe.

Auf der x-Achse ist die Anzahl der WKB-Zähne dargestellt. Die y-Achse zeigt die Anzahl der Patienten: Knapp die Hälfte aller Patienten der NCPP-Gruppe (n=29) haben keinen WKB-Zahn, danach sinkt mit zunehmender WKB-Zahn-Anzahl, die Anzahl der Patienten In einem Patient liegen 7 WKB-Zähne vor. MW:1,54

3.2.5 Ergebnisse hinsichtlich des restaurativen Zustandes

Bei der Auswertung wurde hinsichtlich des restaurativen Zustandes des Zahnstatus eruiert, ob fehlende Zähne ersetzt wurden (Pontic/ Implantate) oder ob unversorgte Lücken (uL) im jeweiligen Gebiss vorliegen (siehe Abbildung 27). Hier fällt auf, dass sich in der erkrankten CPP-Gruppe weitaus mehr Patienten (29%) mit uL befinden als in der NCPP (4,8%) Gruppe. Es besteht mit einer MW-Differenz von 0,66 unversorgten Lücken ein statistisch signifikanter Unterschied ($p < 0,0005$).

CPP: MW (uL/Patient) 0,76

NCPP: MW (uL/Patient) 0,1

Im Schaubild sind Patienten mit drei oder mehr unversorgten Lücken rot hinterlegt. Diese sechs Patienten befinden sich alle in der CPP-Gruppe. Sie werden im Folgenden als „auffällige“ Patienten = AP betitelt und in Kapitel 3.2.7, Seite 72 näher betrachtet.

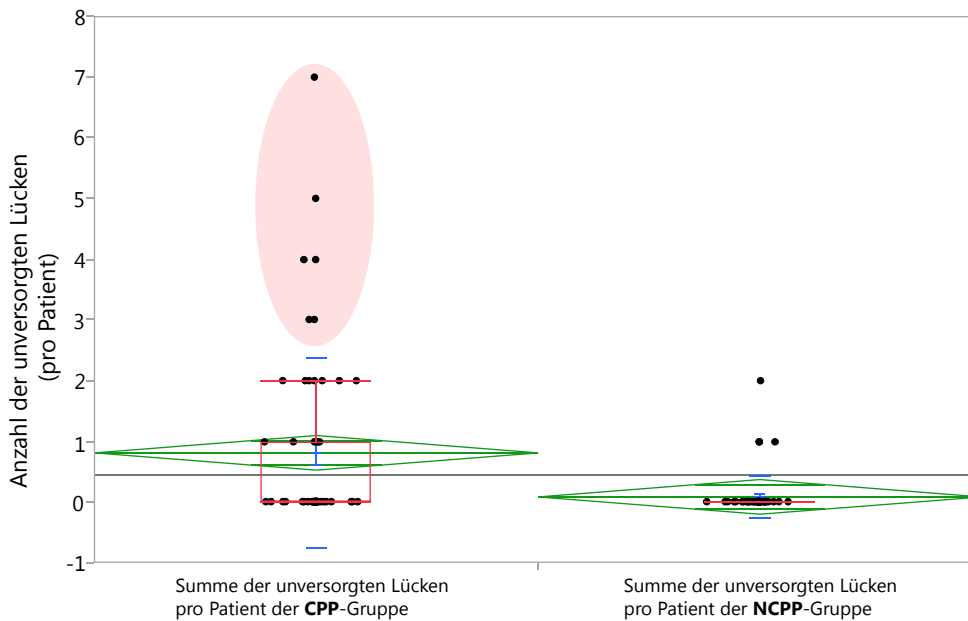


Abbildung 27: Anzahl der unversorgten Lücken pro Patient in der CPP- und NCPP-Gruppe

Auf der y-Achse ist die Anzahl der unversorgten Lücken im einzelnen Patienten dargestellt. Auf der x- Achse ist links die Summe der unversorgten Lücken/Patient der CPP-Gruppe und rechts die der NCPP-Gruppe dargestellt. Im rot hervorgehobenen Bereich befinden sich Patienten mit 3 oder mehr unversorgten Lücken.

Min. (unversorgte Lücken): CPP: 0, NCPP: 0; Max. (unversorgte Lücken): CPP: 7, NCPP: 2
 MW (unversorgte Lücken/Patient): CPP: 0,76; NCPP: 0,1

Mit einer MW-Differenz von 0,66 unversorgten Zähnen besteht ein statistisch signifikanter Unterschied ($p < 0,0005$).

Die in Abbildung 28 dargestellte Verteilung der unversorgten Lücken (uL) aller Patienten der CPP-Gruppe findet sich hauptsächlich im Molarenbereich, insbesondere im vierten Quadranten. Im Seitenvergleich sind auf der rechten Patientenseite beinahe doppelt so häufig unversorgte Lücken anzutreffen als links (rechts: 31 uL.; links: 16 uL). Im Frontzahnbereich gibt es keine unversorgten Lücken, bis auf 1 uL Regio 31.

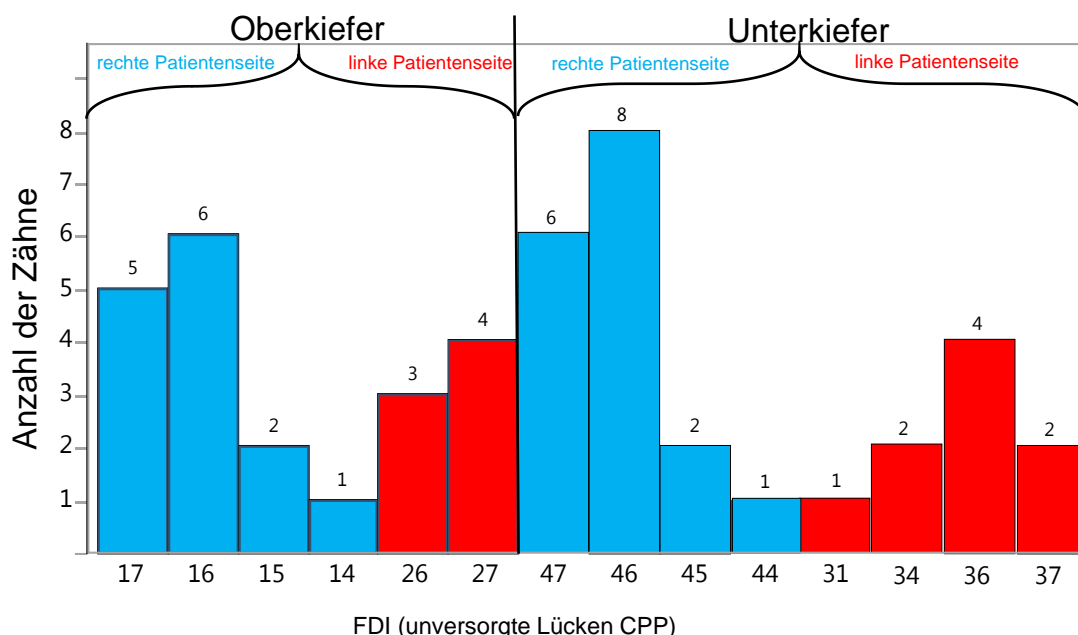


Abbildung 28: Verteilung der unversorgten Lücken aller Patienten der CPP-Gruppe

Auf der x-Achse sind die unversorgten Lücken (mittels FDI Code) angegeben, auf der y-Achse die Anzahl der fehlenden Zähne.

Am häufigsten befinden sich die unversorgten Lücken im Bereich der Molaren: Auf der rechten Patientenseite (blaue Balken), im ersten und vierten Quadranten befinden sich häufiger unversorgte Lücken als auf der linken Patientenseite (rote Balken).

Vergleicht man die Patientenseiten (re/li) hinsichtlich aller fehlenden Zähne (versorgt und unversorgt), sind in beiden Gruppen keine relevanten Unterschiede festzustellen:

Fehlende Zähne (CPP): 55 rechts , 45 links;

Fehlende Zähne (NCPP): 47 rechts , 53 links.

3.2.6 Ergebnisse hinsichtlich des parodontalen Zustandes

Der parodontale Zustand beider Gruppen wurde anhand der Messung des mesialen und distalen alveolaren Knochenabbaus (ABL) der einzelnen Zähne ermittelt (siehe Kapitel 2.3.3.5, Seite 34.).

In der CPP-Gruppe ist der parodontale Zustand statistisch signifikant schlechter als in der NCPP Gruppe: In der CPP Gruppe liegen ca. doppelt so viele Messungen im Bereich von 1/3-2/3 (ABL=2) Knochenabbau vor als in der NCPP Gruppe. Die Prävalenz von Messwerten über 2/3 (ABL=3) Knochenabbau unterscheidet sich mit 0,46% (CPP-ABL distal) von 0,13 % (NCPP-ABL distal) statistisch signifikant ($p=0,0002$) sowie klinisch relevant.

Messwert (nach Nyman & Lindhe 2003)	- 1/3	1/3 - 2/3	2/3 +
CPP-ABL distal Anteil in Prozent (n=1520 von 1604=5,2%missing)	1468 96,58%	45 2,96%	7 0,46%
CPP-ABL mesial Anteil in Prozent (n=1512 von 1604=5,7%missing)	1473 97,42%	34 2,25%	5 0,33%
NCP-ABL distal Anteil in Prozent (n=1583 von 1609=1,6%missing)	1558 98,42%	23 1,45 %	2 0,13%
NCP-ABL mesial Anteil in Prozent (n=1582 von 1609=1,7% missing)	1558 98,48%	21 1,33%	3 0,19%
6197 Messungen (gesamt)	6057 97,74%	123 1,98%	17 0,27%

Tabelle 1: Messwerte (nach Nyman & Lindhe [81]) des distalen und mesialen Alveolarknochenabbaus der CPP-Gruppe (rot) und NCPP-Gruppe (grün).

Der Wilcoxon Vorzeichen Rangtest ergab für mesial ($p=0,0208$) und distal ($p=0,0002$) statistisch signifikante Unterschiede

Der Vergleich des Knochenabbaus CPP vs. NCPP (patientenbasiert) mittels Bland-Altman, ergibt für mesial und distal getrennt:

Mesial		Distal	
CPP MW ABL: 1,03	NCPP MW ABL: 1,02	CPP MW ABL: 1,03	NCPP MW ABL: 1,01
Anzahl der gepaarten Messwerte = 1398		Anzahl der gepaarten Messwerte = 1398	
Mittelwertdifferenz der Wertepaare = -0,0122		Mittelwertdifferenz der Wertepaare = -0,0206	
t-ratio = 2,254; p = 0,0243		t-ratio = 3,505; p = 0,0005	
Mittelwertdifferenz innerhalb der Patientenpaare = 10,3905 p<,0001*		Mittelwertdifferenz innerhalb der Patientenpaare = 8,8471 p<,0001*	
Mittelwertdifferenz zwischen Patientenpaaren = 20,5848 p<,0001*		Mittelwertdifferenz zwischen Patientenpaaren = 13,076 p<,0001*	

Tabelle 2: Ergebnisse des Bland-Altman-Verfahrens [12] für den paarweisen Vergleich von ABL-Messungen mesial und distal. Innerhalb der Patientenpaare sowie zwischen den Patientenpaaren gab es statistisch signifikante Unterschiede der ABL Werte, die allerdings metrisch nur 2% der Messgröße ausmachen.

3.2.7 „Auffällige“ Patienten (AP)

Im vorangegangenen Ergebnissteil fielen deutliche Unterschiede bei der Situation von unversorgten Lücken und des parodontalen Zustandes der erkrankten CPP-Gruppe zur NCPP-Gruppe auf.

Aus diesem Grund werden die auffälligsten Patienten (≥ 3 unversorgte Lücken) der CPP-Gruppe im Folgenden näher betrachtet: Es handelt sich um 6 Patienten (AP 1-6), also einem Anteil von nahezu 10% der erkrankten CPP-Gruppe. Die APs befinden sich im Alter von 45-51 Jahren und sind somit älter als der Großteil der CPP-Gruppe. Drei APs sind weiblichen, drei männlichen Geschlechts.

Im Folgenden sind die OPT der auffälligen Patienten (AP1-6) aufgeführt. Bei den darüber hinaus parodontal auffälligen Patienten ist der alveolare Knochenverlauf mittels einer gelben Linie verdeutlicht.

Rechts des OPT ist die Lokalisation der bestehenden Beschwerden dargestellt. Die Zeichnung/en wurde/n dem Schmerzfragebogen entnommen. Der Patient gab mittels Einzeichnen Auskunft über den Schmerzort (rote Linie).

Bei allen aufgeführten Patienten sind Schmerzseite/n und Lückenseite identisch (siehe Abbildung 29 - Abbildung 34).

Folglich könnte ein Zusammenhang zwischen Lokalisation der bestehenden Beschwerden und der Lückensituation bestehen.

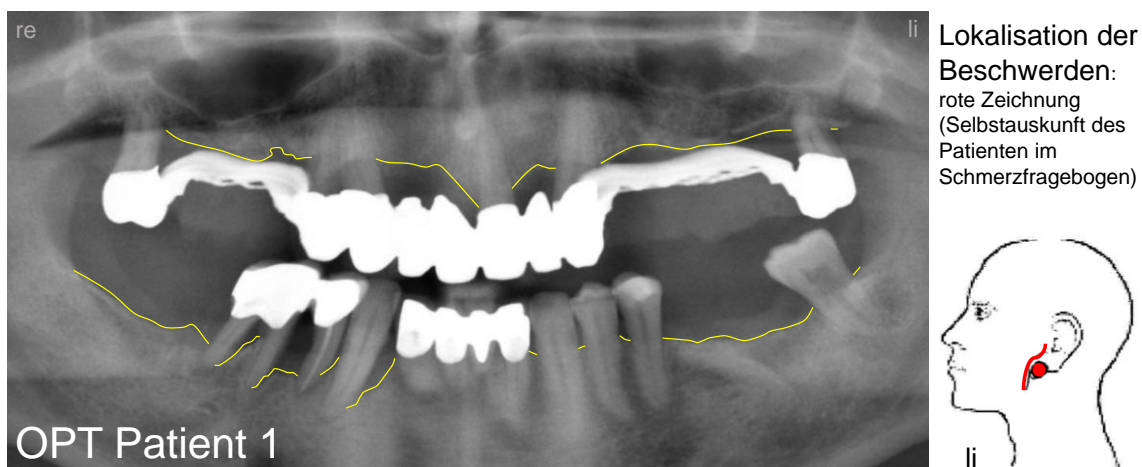


Abbildung 29: AP1-(50 Jahre alt) Auffälligkeiten im OPT /Lokalisation der Beschwerden

- erhöhter horizontaler Knochenabbau mit ausgeprägten vertikalen Einbrüchen (gelbe Linie = Knochenverlauf)
- unversorgte Lückensituation im dritten Quadranten (bei sonst prothetisch versorgter Restbezaehlung)
- Schmerzseite und unversorgte Lückensituation identisch (links).

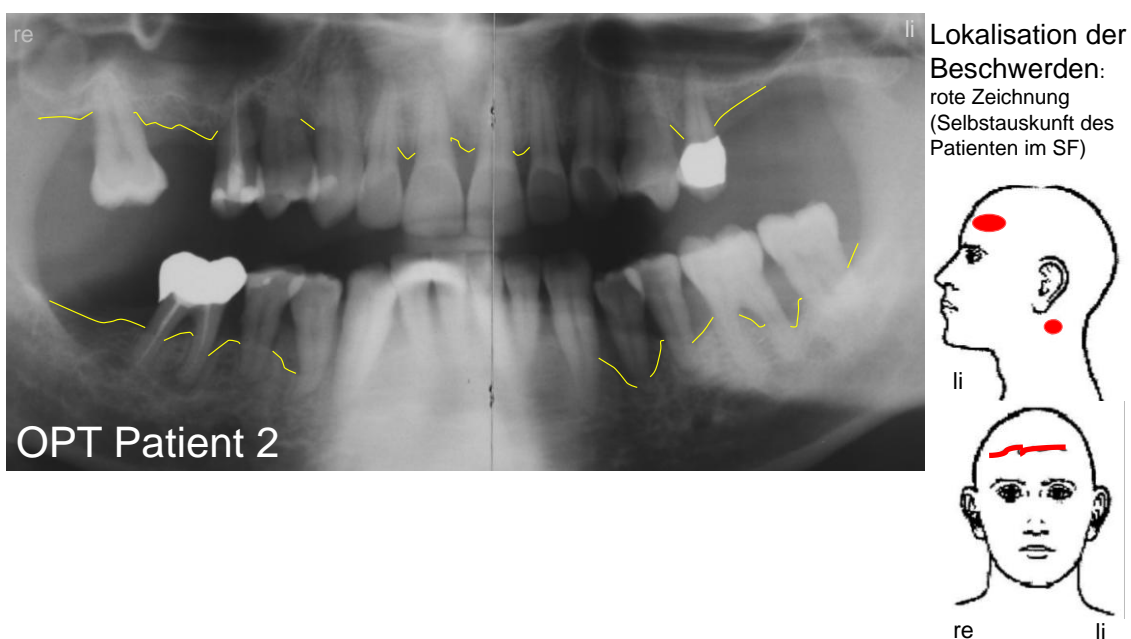


Abbildung 30: AP2-(50 Jahre alt) Auffälligkeiten im OPT /Lokalisation der Beschwerden

- erhöhter horizontaler Knochenabbau mit ausgeprägten vertikalen Einbrüchen (gelbe Linie = Knochenverlauf)
- unversorgte Lückensituationen: Regio 16, Regio 26/27
- apikale Aufhellung an 46
- Lokalisation der Beschwerden beidseits; li > re -> Lücken- und Schmerzseite identisch



Abbildung 31: AP3-(45 Jahre alt) Auffälligkeiten im OPT /Lokalisation der Beschwerden

- unversorgte Lückensituationen rechts: Regio 14-16, Regio 45-46
- Lokalisation der Schmerzen beidseits, insbesondere rechts -> Hauptschmerzseite und Lückensituation identisch

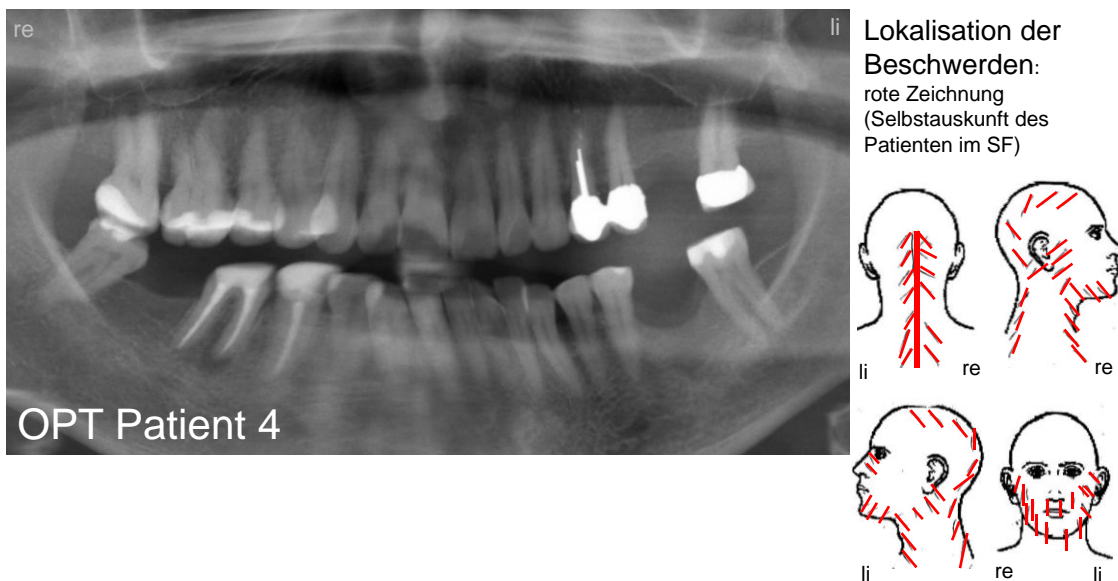


Abbildung 32: AP4-(46 Jahre alt) Auffälligkeiten im OPT /Lokalisation der Beschwerden

- Beidseits unversorgte Lückensituationen: Regio 26, Regio 36, Regio 47
- Apikale Aufhellung an 46
- Lokalisation der Schmerzen beidseits-> Lücken- und Schmerzseiten identisch

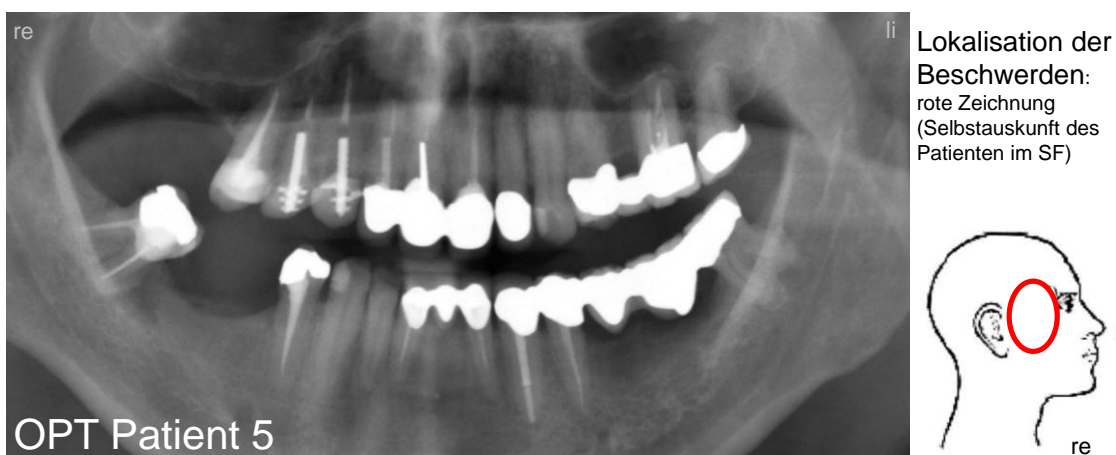


Abbildung 33: AP5-(46 Jahre alt) Auffälligkeiten im OPT /Lokalisation der Beschwerden

- Rechts unversorgte Lückensituationen: Regio 16-17, Regio 45-46
- Multiple endodontisch gefüllte und überkronte Zähne, periapikale Aufhellung an 47
- Lokalisation der Schmerzen rechts-> Lücken- und Schmerzseite identisch

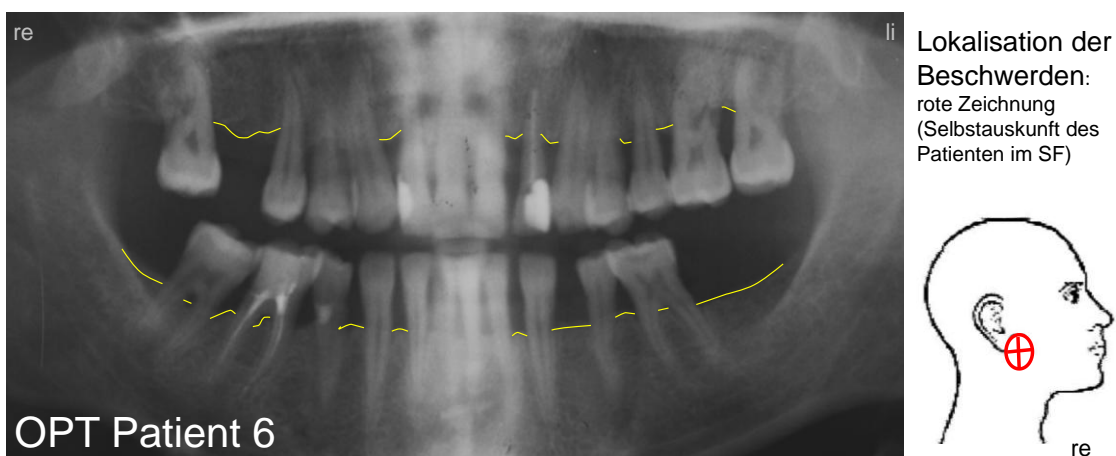


Abbildung 34: AP6-(51 Jahre alt) Auffälligkeiten im OPT /Lokalisation der Beschwerden

- erhöhter horizontaler Knochenabbau (gelbe Linie = Knochenverlauf)
- unversorgte Lückensituationen beidseits:, Regio 16, Regio 37 (
- auf rechter Schmerzseite befindet sich eine unversorgte Lückensituation

Drei der auffälligen Patienten (AP) fallen auch hinsichtlich ihrer parodontalen Situation auf (AP-1, -2 und -6):

Die Messwerte liegen weit über den mesialen und distalen Mittelwerten für alveolaren Knochenabbau der gesamten CPP-Gruppe (siehe Abbildung 35 und Abbildung 36).

Die gelbe Linie zeigt den gemeinsamen Mittelwert aller Patienten der CPP-Gruppe:

- gemeinsamer MW (CPP mesial): 1,02; gemeinsamer MW (CPP distal): 1,03.

Die MW der AP 1-6 liegen bei:

- MW(AP-1 mesial): 1,80; MW(AP-1 distal): 1,80
- MW(AP-2 mesial): 1,78; MW(AP-2 distal): 1,88
- MW(AP-3 mesial): 1,14; MW(AP-3 distal): 1,09
- MW(AP-4 mesial): 1,00; MW(AP-4 distal): 1,04
- MW(AP-5 mesial):1,00; MW(AP-5 distal): 1,00
- MW(AP-6 mesial):1,39; MW(AP-6 distal): 1,57

Die Patienten AP-1,-2 und -6 sind somit in doppelter Hinsicht auffällig, was ihren parodontalen und restaurativen Zustand betrifft.

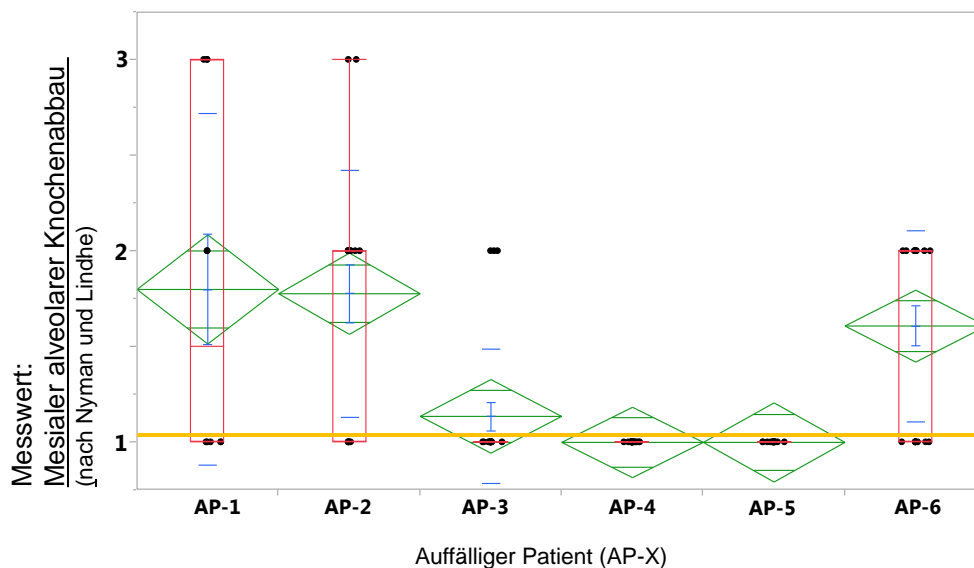


Abbildung 35:

Mesialer Knochenabbau der auffälligen Patienten im Vergleich zum gemeinsamen MW des mesialen Knochenabbaus der CPP-Gruppe (gelbe Linie)

gemeinsamer MW(CPP): 1,02 Die MW der AP 1-6 liegen bei: MW(AP-1):1,80; MW(AP-2):1,78; MW(AP-3):1,14; MW(AP-4):1,00; MW(AP-5):1,00; MW(AP-6):1,39

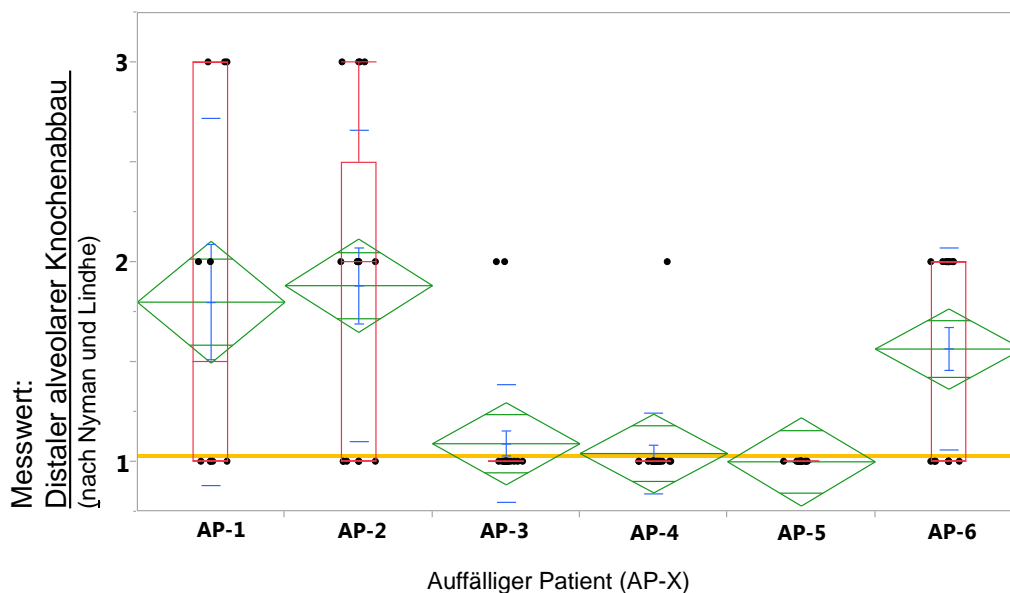


Abbildung 36:

Distaler Knochenabbau der auffälligen Patienten im Vergleich zum gemeinsamen MW des distalen Knochenabbaus der CPP-Gruppe (gelbe Linie)

gemeinsamer MW (CPP): 1,03. Die MW der AP 1-6 liegen bei: MW(AP-1):1,80; MW(AP-2):1,88; MW(AP-3):1,09; MW(AP-4):1,04; MW(AP-5):1,00; MW(AP-6):1,57

Die Angaben aus dem Schmerzfragebogen geben ergänzende Informationen zu den auffälligen Patienten:

Angaben aus dem Schmerzfragebogen	NRS akt. (1-10)	NRS max. (1-10)	NRS Ø (1-10)	Weitere kons. Ärzte	Kopfschmerz (+/-)	HADS-A (0-21)	HADS-D (0-21)	Physio (+/-)	Schiene	Schmerzmedikament
AP-1	2	8	6	4	+	4	9	+	-	+
AP-2	5	9	9	7	+	17	17	-	-	-
AP-3	4	10	9	4	+	k. A.	k.A.	-	-	-
AP-4	10	10	10	5	+	18	21	+	-	+
AP-5	0	3	1	1	+	k. A.	k. A.	-	+	-
AP-6	0	3	4	1	-	3	0	+	+	+

Abbildung 37:

Angaben aus dem Schmerzfragebogen der auffälligen Patienten (AP 1-6)

AP 1-4 gaben hohe Schmerzstärken (NRS 6-10) in NRS max. und NRS Ø an. ($MW_{(NRS\ max.)} = 7$; $MW_{(NRS\ \emptyset)} = 5$; $MW_{(NRS\ akt.)} = 4$; siehe Kapitel 3.1.2, ab Seite 42). Diese Patienten konsultierten außerdem 4-7 weitere Ärzte und leiden alle an Kopfschmerzen.

AP-2 und AP-4 sind hinsichtlich der HADS-A und HADS-D mit Werten von 17-21 ebenfalls sehr auffallend ($MW_{(HADS-A)} = 7,5$; $MW_{(HADS-D)} = 5$; siehe Kapitel 3.1.3.2 ab Seite 51). AP-3 und AP-5 machten hier keine Angaben.

Bei AP-2 und AP-3 erfolgte bisher keine der abgefragten Therapien, obwohl starke Schmerzen vorliegen, bis zu 7 Ärzte konsultiert wurden und bei AP-2 hohe HADS- Werte auffallen.

AP- 5 und AP-6 sind hinsichtlich ihrer Angaben im Schmerzfragebogen unauffällig und gaben geringe Schmerzstärken an. AP6 war schon vor der

Erstvorstellung in der Funktionssprechstunde mit Physiotherapie, Schienentherapie und Schmerzmedikation versorgt.

Zusammenfassend konnte man bei den Patienten 1-4 mehrere Hinweise auf sowohl zahnärztlichen als auch schmerzmedizinisch und evtl. psychosomatischen Behandlungsbedarf erkennen (siehe auch Kapitel 4.2.11).

4 Diskussion

4.1 Diskussion der Methoden

4.1.1 Ein- bzw. Ausschlusskriterien der CPP-Gruppe

Die Schmerzdauer der erkrankten Patienten stellt das wesentliche Einschlusskriterium dar und wurde anhand der Dokumentation auf dem Schmerzfragebogen mit der Angabe, „Dauerschmerzen länger als ½ Jahr“ ermittelt (siehe Kapitel 2.2.1, Seite 27).

In Wissenschaft und Forschung wird als Grenzwert eine Dauer von mehr als sechs Monaten bevorzugt [75]. Um den Schmerz richtig zu bewerten, ist es entscheidend, ob es sich um einen Schmerz handelt, der nozizeptive Vorgänge widerspiegelt, deren Ursprung in einem noxischen Reiz liegt, oder ob der Schmerz „sich verselbstständigt“ hat und kein adäquater noxischer Reiz vorliegt.

Dieser statistische cut-off point orientiert sich allerdings lediglich an dem Kriterium Zeit und lässt die Komplexität des chronischen Schmerzgeschehens außer Acht. So sollte weniger die Dauer, als vielmehr die Art des Schmerzes als Kriterium zur Definition des Schmerzes herangezogen werden [113]. Dennoch erschien ein möglichst einfacher Grenzwert als Kriterium sinnvoll, zumal es sich bei der Angabe „Dauerschmerzen länger als ½ Jahr“ um eine Selbstauskunft des Patienten handelt. Das chronische Schmerzgeschehen wird schließlich durch die Auswertung der Schmerzfragebögen näher betrachtet.

Ein weiteres Aufnahmekriterium in die CPP-Gruppe stellte das Alter (von 18 bis einschließlich 53 Jahren) dar. Diese Altersspanne wurde aus folgenden Gründen gewählt: Die Studie soll Aussagen über die erwachsene Population erlauben. Patienten über 53 Jahre wurden nicht in die Studie einbezogen, da man aufgrund des Alters von einem altersbedingt erhöhten Versorgungsaufwand (mehr restaurative Versorgung) sowie einem erhöhtem Knochenabbau (Parodontitis) ausgehen kann [76]. Die Mehrversorgung bei gesunden und älteren Patienten hätte ggf. Effekte (etwa fehlende Zähne, Anzahl der Restaurationen) überlagert. Eine Vergleichbarkeit anhand

röntgenologischer Auswertung der erkrankten CPP-Gruppe zur gesunden NCPP-Gruppe wäre dadurch nicht mehr gegeben.

Patienten, in der zweiten Lebenshälfte, die an chronischen Schmerzerkrankungen leiden, sind nicht abgedeckt. Auffälligkeiten und Tendenzen sollten in neuen, größer angelegten Studien überprüft werden.

4.1.2 Die Befragungssituation

Die Patienten füllen unmittelbar vor ihrem Erstbesuch der Funktionssprechstunde einen Schmerzfragebogen aus (siehe Kapitel 7.1, Seite 115). Das Setting des Ausfüllens im Wartebereich unmittelbar vor dem Termin hat den Vorteil, dass sich die Person im Abstand vom häuslichen Umfeld befindet. Sie sollte ohne zu Hilfenahme bspw. der Familienangehörigen möglichst alleine den Fragebogen ausfüllen. Ein weiterer Vorteil liegt darin, dass der Fragebogen die aktuelle Schmerzsituation am Tage der Erstuntersuchung dokumentiert. Eine postalische Befragung brächte den Nachteil, dass der Patient den Fragebogen unter Umständen mit Familienangehörigen beantworten würde und sich von der Meinung der „Anderen“ beeinflussen lassen könnte. Dies könnte Antworten zur subjektiven Schmerzwahrnehmung verfälschen.

Der Patient wird bei Terminvergabe über das Ausfüllen des Fragebogens als Teil der Sprechstunde informiert und rechtzeitig einbestellt. Der Patient hat somit ausreichend Zeit den Fragebogen auszufüllen. Die Patienten benötigen in der Regel 20-30 Minuten, um den Fragebogen auszufüllen (Erfahrungswert).

4.1.3 Das Orthopantomogramm (OPT)

Das Auswerten von Panoramaschichtaufnahmen wird häufig als Instrument in epidemiologischen und retrospektiven Studien zum Beurteilen der oralen Gesundheit und des Zahnstatus angewandt [44]. In den letzten Jahren hat sich die Qualität der Aufnahmen hinsichtlich der Sensitivität und Spezifität stark verbessert. Ein aktueller Literaturreview belegt, dass OPT ausreichend diagnostische Präzision zur Beurteilung parodontaler Erkrankungen, dentaler Karies, und anderer Läsionen, bieten [18].

Mittlerweile ist die Auswertung von OPT eine etablierte Methode, um Behandlungen mit Surrogatcharakteristik nachzuverfolgen. Anwendung findet ihre Auswertung zum Beispiel, um Knochenverlust in der Parodontologie, Implantologie und Mund- Kiefer- und Gesichtschirurgie zu bewerten oder in der Endodontologie, um apikale Aufhellungen und Zahnverlust zu beziffern. Des Weiteren findet sie Anwendung im Bereich der Kieferorthopädie oder bei kranio-mandibulären Dysfunktionen, um skelettale Veränderungen und Entwicklungen zu bewerten.

Möchte man Studien vergleichen, die mittels OPT-Auswertung Aussagen über den dentalen Status geben, stellt die Diversität der Befundung bzw. Auswertung ein Problem dar: Eine standardisierte Leitlinie zur Datenerhebung des dentalen Status in OPT existiert bisher nicht [44].

4.1.3.1 OPT Auswertung

Die dritten Molaren werden je nach Studie in die Auswertung miteinbezogen oder nicht. In einem aktuellen Review wird empfohlen, aufgrund der Sonderstellung und Vielfalt ihres Erscheinungsbildes (Nichtanlagen, retinierte dritte Molaren, etc.), die dritten Molaren aus der Bewertung auszuklammern, sofern sie nicht im Fokus der Studie stehen [44].

In vorliegender Studie wurden die dritten Molaren aus oben genannten Gründen nicht in die Auswertung miteinbezogen. Eine Einbeziehung könnte die Studienergebnisse verfälschen, da nicht vorhandene Zähne eine wichtige

Variable in der Auswertung stellen. Bei allen anderen Zähnen, exklusive der ersten Prämolaren, die aus kieferorthopädischen Gründen häufig extrahiert werden, und nicht angelegter Zähne, kann man davon ausgehen, dass die Zähne aufgrund von Karies, endodontischer Probleme, Frakturen etc. zu Verlust gegangen sind. Wenn aus kieferorthopädischen Gründen eine Extraktion der Prämolaren vorgenommen wird, erfolgt daraufhin im Laufe der Behandlung ein Lückenschluss. Aus diesem Grund können die ersten Prämolaren in die Auswertung miteinbezogen werden: Sie sind, wenn fehlend in geschlossener Zahnreihe als Variable e (= Lücke geschlossen) im Gegensatz zu fehlenden Zähnen in unterbrochener Zahnreihe mit der Variable x (=fehlend) angegeben und lassen sich somit bei der Auswertung gesondert identifizieren (siehe Abbildung 38: grüner Pfeil).

Die Beurteilung des parodontalen/(periimplantären) Zustandes im OPT wird durch den alveolaren Knochenverlust angegeben und ist eine klassische Forschungsmethode in der Parodontologie und Implantologie. Anwendung finden entweder metrische Messungen oder es wird die Proportion von Knochenhöhe zu Zahn-/ (Implantat)länge gemessen. In vorliegender Arbeit wurde die Länge der Zahn-/ (Implantat)wurzel gedrittelt und je nach Lage des Alveolarknochens ein entsprechender Wert zugeteilt. (genaue Beschreibung der Methode, siehe Kapitel 2.3.3.5, Seite34).

Um eine grobe Einschätzung des parodontalen Zustandes zu geben, erschien die Drittelung der Zahnwurzel sinnvoll [81]. Es stellte sich jedoch heraus, dass anhand dieser Messmethode nur Patienten mit sehr fortgeschrittener parodontalen Läsionen herausgefiltert werden konnten: Im Bereich von 0-1/3 Alveolarknochenabbau, können sowohl gesunde Patienten als auch diejenigen mit vorhandener, aber weniger stark ausgeprägter, Parodontitis nicht unterschieden werden.

Die Ergebnisse hinsichtlich des parodontalen Status zeigen deshalb nur Unterschiede bei den stark betroffenen Patienten auf. Um genauere Aussagen über den parodontalen Zustand zu machen, hätte man bspw. statt einer Drittelung eine Vier -oder Fünftelung der Wurzel vornehmen können. Am

deutlichsten hätte die genaue Längenmessung den parodontalen Gesundheitszustand erfasst. Die genaue Längenmessung wurde nicht angewandt, da es sich in der vorliegenden Arbeit um eine Pilotstudie handelt.

4.1.3.2 Unklare Projektionen im OPT

Der Burn-Out Effekt (ein Summationseffekt, der zusätzliche Verschattung erzeugt) kann im Bereich der Interdentalräume Karies zum Verwechseln ähnlich sehen. Auch bei gedrehten einzelnen Zähnen kann dieser Effekt beobachtet werden und an Zahnhälsen und –kronen an profunde Karies erinnern und zu Fehlinterpretationen führen [84].

Bei der Befundung der Röntgenbilder wurde deshalb in unklaren Fällen die Variable u= unklare Projektion angewandt.

Gleicherweise führten Überlagerungen durch anatomische Strukturen (Knochen, Knorpel, Weichteile) und von lufthaltigen oder weichgewebsgefüllten Hohlräumen zu „Missing Values“ mit der Variable u=unklare Projektion. So konnten in einigen Fällen bspw. im Bereich der oberen Schneidezähne die Zahnwurzeln und der umgebende Knochen nicht beurteilt werden (siehe Abbildung 38: blauer Pfeil). Auch im Bereich der oberen Molaren konnte aufgrund anatomischer Gegebenheiten (Kieferhöhle) in wenigen Fällen der apikale Zustand der Zähne nicht bewertet werden (siehe auch Kapitel 4.2.6, Seite 93).

Diskussion

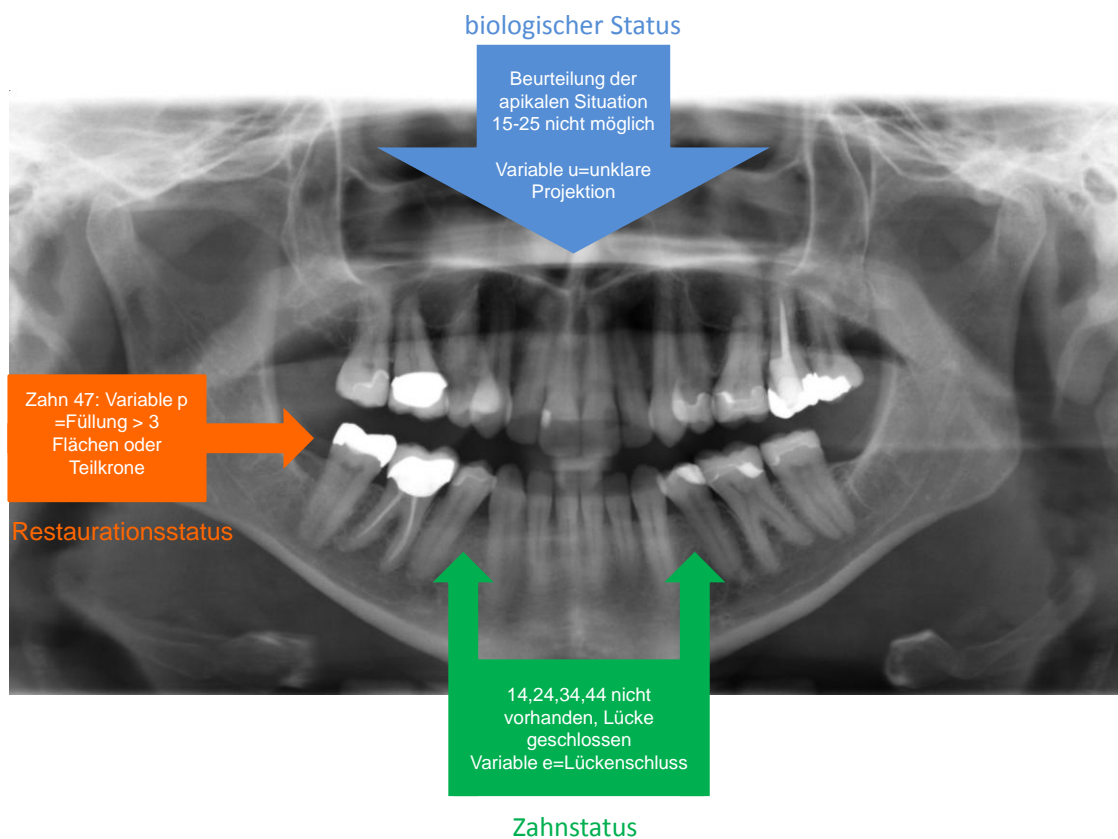


Abbildung 38:

Beispiele zur Befundung mit Variablen, unterteilt in Zahnstatus (grün), biologischen Status (blau) und Restaurationsstatus (rot)

(alle Variablen zur Befundung der OPT siehe Kapitel 7.2)

4.1.4 Zusammensetzung CPP- und NCPP-Gruppe

Die Patienten der erkrankten Gruppe (CCP) kommen aus niedergelassenen Praxen in die Universitätsklinik für Zahn-, Mund – und Kieferheilkunde Tübingen (ZMK Tübingen). Sie werden vom behandelnden Hauszahnarzt oder einem Arzt anderer Fachrichtung in die Funktionssprechstunde überwiesen. Das OPT (entweder vom überweisenden Arzt oder bei Erstvorstellung durch uns angefertigt) zeigt folglich den bisherigen Versorgungsstand. Man kann davon ausgehen, dass alle auf dem Röntgenbild erkennbaren Versorgungsleistungen (wie Füllungen oder Kronen) oder Extraktionen von Zahnärzten aus niedergelassener Praxis durchgeführt worden waren. Deshalb erschien es sinnvoll, die Vergleichsdaten ebenfalls aus einer niedergelassenen Praxis ohne Behandlungsschwerpunkt zu erheben.

Aus diesen Gründen wurde eine Zwei-Behandler-Praxis ohne Behandlungsschwerpunkt der Umgebung einer mittelgroßen Stadt (Einwohner ca. 30000) gewählt.

Ein Nachteil könnte sein, dass sich Tendenzen an Behandlungen/Therapieoptionen der zwei Behandler der niedergelassenen Praxis in den OPT der NCPP-Gruppe widerspiegeln - etwa höhere Anstrengungen im endodontischen Zahnerhalt statt Extraktionen und/oder Implantationen.

4.2 Diskussion der Ergebnisse

4.2.1 Geschlechts und Altersverteilung der CCP-Gruppe

4.2.1.1 Geschlechtsanteil

Mit einem Anteil von 71% weiblichen und 29% männlichen Patienten sind mehr als doppelt so viele Frauen als Männer mit chronischer CMD in der Studiengruppe.

Dies entspricht Ergebnissen anderer wissenschaftlicher Veröffentlichungen: Patienten mit CMD sind vorwiegend Frauen [64]:

So ist beispielsweise die Geschlechtsverteilung der Funktionssprechstunde an der Charité Berlin ähnlich und liegt bei einem Verhältnis von 4 weiblichen Personen zu 1 männlichen Person [85].

Weshalb ein so hoher geschlechtsspezifischer Unterschied besteht, ist nicht vollständig geklärt, da die Ursachen vielfältig sind. Sowohl biologische, psychische als auch soziale Faktoren nehmen Einfluss auf das Schmerzerleben: Auf biologischer Ebene beeinflusst beispielsweise bei Frauen das Hormon Östrogen Schmerzzustände wie Migräne und CMD Schmerz [65, 66, 73]. Weitere Ursachen könnten auf psychosozialer Ebene liegen: „Frauen sind im Vergleich zu Männern eher bereit, über ihre Schmerzen zu berichten.“ [91]. Überdies nehmen Unterschiede in Schmerzbewältigungsstrategien bei Frauen und Männern auf das Schmerzerleben Einfluss [108].

4.2.1.2 Altersverteilung

In vorliegender Arbeit ist die Altersverteilung der Schmerzpatienten bei beiden Geschlechtern ähnlich. In der CPP Gruppe befinden sich gehäuft Patienten im Alter von 30-35 Jahren und im Alter von 45-50 Jahren. Der gemeinsame Altersmedian beträgt 38 Jahre.

Auch Angaben zur Altersprävalenz anderer Studien variieren. In einer Telefonumfrage mit 677 Erwachsenen, wiesen Personen im Alter von 18-44

Jahren eine höhere Prävalenz an CMD Symptomen auf als Personen im Alter von 45 und älter [68]. Im höheren Alter (≥ 70) sinkt die Prävalenz an CMD-Symptomen zunehmend [16].

Da in der Literatur in Studien häufiger junge Erwachsene, weniger häufig ältere Personen untersucht und Altersgruppen zusammengefasst werden, sind vergleichende Aussagen zur Altersprävalenz generell schwierig zu treffen.

4.2.2 „Schmerzverhalten“ der CPP-Gruppe

Das Alter der Patienten der erkrankten Gruppe, scheint jedoch keinen Einfluss auf den Chronifizierungsgrad (Dauer der bestehenden Schmerzen) zu haben. In jeder Altersgruppe fanden sich ähnlich viele Patienten unterschiedlicher Krankheitsdauer. Ein Grund könnte darin liegen, dass sich in der Studie Patienten nur bis zum Alter von 53 Jahren befinden und es sich um eine zu geringe Patientenzahl handelt. Im Allgemeinen gilt ein höheres Alter unter vielen anderen Faktoren, wie u.a. Angst, depressive Störung, Krankheitsüberzeugung und niedriges Einkommen als Risikofaktor für Chronifizierung von Schmerzen [120]. Patienten mit länger bestehenden Schmerzen konsultierten häufiger weitere Fachärzte wie Neurologen, Orthopäden, Schmerztherapeuten, Psychologen, Psychosomatiker etc. Dem könnten verschiedenste Umstände zugrunde liegen: Es könnte bspw. sein, dass keine Ursache der Schmerzen gefunden wurde. Die Patienten könnten deswegen „auf der Suche“ nach einer Diagnose von Arzt zu Arzt überwiesen worden sein. Erfahrungsgemäß weisen die Patienten der Funktionssprechstunde in Tübingen, die in hohem Maße andere Fachärzte konsultierten, Diagnosen auf, die einen hohen Somatisierungsgrad und psychische Begleiterkrankungen beinhalten. Diese überdurchschnittliche Anzahl an Arztbesuchen ist gleichwohl Kennzeichen von somatoformen Störungen und daher diagnoserelevant gemäß ICD 10 F45. Auch mangelnde Krankheitseinsicht oder Hypochondrie (ICD 10 F45.2) können zu übermäßigen Arztbesuchen führen.

Die vorliegenden Ergebnisse bestätigen die Erfahrungen der behandelnden Ärzte der Funktionssprechstunde.

Die Ergebnisse zeigten auf, dass ab einer angegebenen Schmerzstärke >4 die Anzahl der Begleitsymptome zunimmt. Patienten mit Schmerzen in weiteren unterschiedlichen Körperregionen empfinden Schmerzen stärker. Ständige Schmerzen in anderen Bereichen des Körpers können die Schmerzschwelle herabsetzen. Andererseits könnte es sich auch um Patienten mit psychischen Komorbiditäten handeln: Begleitsymptome wie bspw. Übelkeit oder Lustlosigkeit weisen häufig auf psychosomatische Zusammenhänge hin [115].

Überdies zeigten die Ergebnisse deutlich, dass mit der Schmerzstärke (in den vergangenen 6 Monaten) auch die Anzahl der angegebenen Schmerzqualitäten (wie stechend, drückend, ziehend, scheußlich etc.) steigt. Patienten, die unter stärkeren Schmerzen leiden, sind „betroffener“ und geben häufiger „wertende“ Qualitäten wie „scheußlich und eklig“ an.

Die Ergebnisse hinsichtlich der NRS-Werte im Geschlechtervergleich zeigten keine nennenswerten geschlechtsspezifischen Unterschiede auf. In der Literatur wird jedoch vielfach beschrieben, dass das Schmerzerleben bei Männern und Frauen unterschiedlich ist: Frauen erleben sowohl akute als auch chronische Schmerzen intensiver, haben eine größere Schmerzsensitivität und reduzierte Schmerzhemmung im Vergleich zu Männern [7, 11, 33, 62].

In vorliegender Arbeit war das Schmerzerleben in beiden Gruppen sehr inhomogen. Bei den maximalen und aktuellen NRS-Werten lagen die Frauen im Mittel nur leicht über den Werten der Männer (NRS_{max}: MW: m:6,7; w:7,5; NRS_{aktuell}: MW: m:3,7; w:4,2). Hier ist jedoch zu bemerken, dass sich mehr als doppelt so viele Frauen als Männer im Patientenpool befinden. Dies spricht für eine generell höhere Schmerzprävalenz bei Frauen. Eine höhere Schmerzprävalenz bei Frauen ist zwar übereinstimmend erforscht, jedoch sind die Ursachen bisher nicht vollständig geklärt. Um Schmerzen besser zu verstehen und therapieren zu können, sollte auf den Bereich der geschlechterspezifischen Schmerzforschung weiterhin Wert gelegt werden [80].

4.2.3 Komorbiditäten in der CPP-Gruppe

4.2.3.1 Kopfschmerzen

71% der Patienten, die an der Studie teilnahmen, litten regelmäßig unter Kopfschmerzen, wobei kein geschlechtsspezifischer Unterschied festgestellt werden konnte. Eine nahezu identisch hohe Prävalenz von 70% für Kopfschmerzen bei Patienten mit myofazialen Schmerzen beschrieb Okeson schon vor Jahren [83].

Kopfschmerzen können nicht nur durch CMD ausgelöst werden, sondern primäre Kopfschmerzerkrankungen (wie bspw. Migräne) können durch CMD verschlimmert und unterhalten werden. Überdies können sowohl primäre als auch durch CMD ausgelöste Kopfschmerzen koexistieren [9].

Die hohe Prävalenz an Kopfschmerzen in der erkrankten Gruppe untermauert die Bedeutung von Kopfschmerzen im Zusammenhang mit CMD. Sicherlich wird hier nicht alleinig die Koexistenz unterschiedlicher Leiden repräsentiert. Die hohen Prävalenzen werden wahrscheinlich durch Gemeinsamkeiten der Kopfschmerzleiden und CMD, sowie durch und Überlagerungen ihrer Pathogenese beeinflusst.

4.2.3.2 Angst und Depression

Ein nicht zu ignorierender Anteil an Patienten der erkrankten Gruppe weist Abklärungsbedarf hinsichtlich Angststörungen oder Depression auf. Komorbide psychische Störungen tragen zur Schmerzchronifizierung bei: Am besten und langjährig untersucht ist der Zusammenhang zwischen chronischem Schmerz und Depression. Beide Krankheitsbilder halten sich wechselseitig aufrecht und verstärken sich gegenseitig [111]. Dies spiegelt auch die Erfahrung der behandelnden Ärzte der Funktionssprechstunde wieder und wird in vielen der Diagnosen bzw. Nebendiagnosen bestätigt.

4.2.4 Bisherige therapeutische Maßnahmen in der CPP-Gruppe

Neben der Schienentherapie, die schon seit Jahren eine klassische Therapieoption der Zahnmedizin bei CMD darstellt, werden je nach Diagnosestellung weitere adjuvante therapeutische Maßnahmen, wie z.B. Physiotherapie, medikamentöse Therapie, Biofeedback und kognitiv-behaviorale Therapien empfohlen. [102]

Die Ergebnisse zeigen, dass die Schienentherapie am häufigsten Anwendung findet. Über 60 % der Patienten der CPP-Gruppe hatten vor Erstuntersuchung bereits eine Schiene durch den behandelnden Zahnarzt bekommen. Eine Erklärung mag darin liegen, dass Okklusionsschienen aufgrund ihres weiten Indikationsspektrums in der CMD-Therapie eine zahnärztliche Standardmaßnahme in der Primärtherapie stellen [35]. So findet die Schienentherapie Anwendung bei Funktionsstörungen, Schmerzen der Kiefergelenke und bei Myalgien. In ihrer Wirksamkeit ist sie durch zahlreiche Studien positiv belegt [4, 5, 31, 32]. Auch im Rahmen expektativer Diagnostik kann sie eingesetzt werden.

Physiotherapeutische Maßnahmen wurden bei nahezu 50% der Patienten der CPP- Gruppe verordnet. Die Möglichkeit für den Zahnarzt, Physiotherapie zu verschreiben, gibt es seit 2002. Sie wird im Rahmen der CMD Therapie einerseits bei Kiefergelenkerkrankungen, wie bspw. Diskusverlagerungen mit eingeschränkter Mundöffnung und andererseits auch bei muskulären Beschwerden als Therapieoption empfohlen [61].

30 % der Patienten nahmen aufgrund der Schmerzen Medikamente ein, wobei ein Großteil dieser Patienten unter stärkeren Schmerzen litt. Hier wurde in der vorliegenden Studie nicht erfragt, ob die Medikamente durch den Arzt verordnet wurden.

Der größere Anteil der Patienten der CPP-Gruppe (70%) nahm keine Schmerzmedikamente. Geringer Leidensdruck, Zurückhaltung und Angst vor Medikamenteneinnahme oder unzureichende Aufklärung und ein mangelndes Therapiekonzept könnten dazu führen, dass auch Patienten mit

stärkeren/chronischen Schmerzen auf Medikamente verzichten. Auch Unsicherheiten und mangelndes Fachwissen seitens der behandelnden Zahnärzte könnten eine Rolle spielen: Für medikamentöse Therapie bei CMD gibt es gegenwärtig nur wenige Publikationen. Deshalb werden die Empfehlungen für eine CMD begleitende Schmerztherapie denen der allgemeinen Schmerztherapie abgeleitet [36].

4.2.5 Zahnbestand beider Gruppen im Vergleich

In der erkrankten CPP-Gruppe fehlten insgesamt mehr Zähne als in der gesunden NCPP Gruppe (CPP:166 =9,6%, NCPP:126=7,3%).

Betrachtet man sich diese Ergebnisse genauer, wird deutlich, dass hinsichtlich der Lücken im Gruppenvergleich kein Unterschied besteht (CPP:100; NCPP:103).

Der Unterschied kam zustande durch:

- a) eine höhere Anzahl von fehlenden Zähnen mit anschließend erfolgtem Lückenschluss CPP-Gruppe (CPP: 32; NCPP: 22).

In der erkrankten Gruppe befinden sich folglich mehr Patienten, die eine kieferorthopädische Behandlung hinter sich haben. Wenn man bedenkt, dass es sich in der Regel um 2 oder 4 Zähne pro Patient handelt, ist der Unterschied jedoch zu gering, um hieraus eine Schlussfolgerung zu ziehen.

- b) durch Lückenschluss mit mehr Implantaten in der CPP-Gruppe (CPP: 34; NCPP:1).

In der erkrankten CPP-Gruppe befinden sich fünf Patienten (8%) mit insgesamt 34 Implantaten im Gegensatz zur NCPP Gruppe, in der nur ein Patient mit einem Implantat zu finden war.

Der Unterschied könnte der Vergleichsgruppe geschuldet sein, da evtl. in der Praxis aus der alle Vergleichspatienten stammen, keine oder kaum Implantate gesetzt werden.

4.2.6 Missing Values

In der CPP-Gruppe liegen ca. doppelt so viele Missing Values (Character) und (Restaurative) vor als in der NCPP-Gruppe. Betrachtet man die Missing Values (Biologic) und (Periodontal) im Vergleich, liegen in der CPP-Gruppe viermal so viele Missing Values vor.

Ursächlich sind hier die Unterschiede in der Qualität der Röntgenbilder: Zur Auswertung der Röntgenbilder der erkrankten CPP-Gruppe mussten OPT diverser Röntgengeräte herangezogen werden, während diejenigen aus der NCPP Gruppe sämtlich mit demselben digitalen Röntgengerät angefertigt wurden. Der Großteil derjenigen aus der CPP-Gruppe (47 OPT) wurde zwar bei Erstvorstellung am Uniklinikum Tübingen angefertigt und ist von derselben Qualität wie die Röntgenbilder aus der niedergelassenen Praxis. In 15 Fällen wurden jedoch OPT durch die überweisenden Zahnärzte gestellt. Hier lagen nur 4 in digitalisierter Form vor, 11 mussten für die Auswertung digitalisiert werden. Dadurch entstanden Qualitätsunterschiede, die sich in der Auswertung der OPT der CPP-Gruppe, anhand von mehr Missing Values bemerkbar machen.

Im Frontzahnbereich führten unklare Projektionen (z.B. durch Lufteinschlüsse zwischen Zunge und Gaumen) zu den gehäuften Missing Values. Es finden sich auch in der Literatur Hinweise, dass Unschärfen im OPT hauptsächlich im Frontzahnbereich eine Rolle spielen [10].

4.2.7 Diskussion der Ergebnisse hinsichtlich des DMFT Index beider Gruppen im Vergleich

Der DMFT gibt die Lebenserfahrung an Karies wieder: Es summieren sich die durch Karies entstandenen Zahnschäden (Restaurationen, fehlende Zähne) auf.

Kritisch zu bemerken ist hier, dass anhand der OPT nicht beurteilt werden konnte, ob ein fehlender Zahn aufgrund von Karies zu Verlust gegangen oder ob er aus parodontalen Gründen nicht mehr vorhanden war. Da es jedoch keinen anderen vergleichbaren Index gibt, wurde in dieser Arbeit der DMFT angewandt.

Im Folgenden werden beide untersuchten Gruppen im Vergleich diskutiert. Die Ergebnisse werden außerdem in Bezug zu Ergebnissen der „Vierten deutschen Gesundheitsstudie“ („DMS IV“) [76] gestellt.

In beiden Gruppen waren die DMFT-Indizes zwischen den individuellen Patienten sehr unregelmäßig verteilt, ohne erkennbare Tendenzen. Die Mittelwerte lagen mit MW(NCPP):12,9 und MW(CPP):12,4 sehr nah beieinander. In den untersuchten Gruppen schien insgesamt ein ähnliches Kariesrisiko zu bestehen. Das könnte für eine ähnliche Verteilung der Sozialschichtzugehörigkeit und regionalen Herkunft der Patienten sprechen.

Vergleicht man diese Werte mit denen der „Vierten deutschen Gesundheitsstudie“ für 925 Erwachsene im Alter von 35-44 Jahre (DMFT von 14,4 im Mittel) lagen in beiden von uns untersuchten Gruppen 1,5 bis 2 betroffenen Zähne weniger pro Kiefer vor [76]. Dieser Unterschied könnte der Altersverteilung geschuldet sein. In beiden untersuchten Gruppen waren 40,3% der Patienten im Alter unter 35 Jahre, nur 27,4% der Patienten lagen in der vergleichbaren Altersgruppe von 35-44 Jahren und 32,3% befanden sich in der Altersgruppe von 45-53 Jahren. Jüngere Patienten (≤ 35) haben hinsichtlich ihrer Lebenszeit ein geringeres Kariesrisiko, ältere dagegen (≥ 45) ein höheres.

Es lag in 6,4% der CPP und in 8,1% der NCPP ein karies- und füllungsfreies, vollständiges Erwachsenengebiss vor. Im Vergleich dazu liegt bei nur 0,7% der

Patienten (925 Erwachsene im Alter von 35-44 Jahre) der „Vierten deutschen Gesundheitsstudie“ ein kariesfreies Gebiss vor. Der erhebliche Unterschied kommt sicherlich durch den höheren Anteil junger Patienten in den untersuchten Gruppen zustande. Erwachsene im Alter von 18-35 Jahre sind in der „DMS IV“ nicht abgebildet. Sie stellten jedoch mit 40,3% den größten Anteil der untersuchten Patienten der vorliegenden Studie.

Der DMFT hinsichtlich seiner Einzelwerte

Unter den Einzelkomponenten des DMFT war in beiden Gruppen der Anteil für gefüllte Zähne (FT) mit Abstand am größten. Er lag mit MW-FT:10,7 (CPP) und MW-FT:10,9 (NCP) im Gruppenvergleich sehr ähnlich. Im Vergleich zur „Vierten deutschen Gesundheitsstudie“, wo unter den Einzelkomponenten ebenfalls der für Füllungen mit Abstand am Größten ist (MW-FT: 11,7), ist im Schnitt ein Zahn pro Kiefer mehr gefüllt [76]. Dieser Unterschied könnte der anderen Altersverteilung geschuldet sein (s.o.).

Auch hinsichtlich der fehlenden Zähne (MT) lagen im Vergleich alle Werte nah beieinander: MT (CPP): 2,1; MT(NCP): 2,0; MT(„DMS IV“ Westdeutschland [76]): 2,2 . In den untersuchten Gruppen lagen, somit auch im Vergleich zur westdeutschen Allgemeinbevölkerung, gleich viele fehlende Zähne pro Kiefer vor. Es lagen in der erkrankten CPP-Gruppe im Vergleich zur NCP- Gruppe sogar etwas weniger kariöse Zähne vor. Der Unterschied könnte daher kommen, dass ein Großteil der Patienten der CPP-Gruppe vor Anfertigung des Röntgenbildes im UKT, schon bei den Hauszahnärzten vorstellig war. Diese haben ggf. vorhandene Karies entfernt, bevor sie die Patienten aufgrund von CMD in die Funktionssprechstunde überwiesen haben.

Zusammenfassend kann bei der erkrankten CPP-Gruppe kein höherer Versorgungsgrad hinsichtlich von Füllungen und Extraktionen festgestellt werden. Es schienen aufgrund der bestehenden Gesichtsschmerzen somit nicht vermehrt Versorgungen wie Füllungen oder Extraktionen vorgenommen worden zu sein. Die Nullhypothese kann nicht abgelehnt werden.

4.2.8 Diskussion der Ergebnisse hinsichtlich des biologischen Zahnstatus beider Gruppen im Vergleich

Es wurden beide Gruppen hinsichtlich der Anzahl der wurzelkanalbehandelten Zähne pro Patient verglichen. Dabei konnten keine nennenswerten Unterschiede in den Gruppen festgestellt werden.

Somit schienen durch chronische Schmerzen nicht vermehrt endodontische Behandlungen durchgeführt worden zu sein. Zähne, die aufgrund von unklaren Zahnschmerzen „fälschlicherweise“ endodontisch behandelt worden waren, könnten im weiteren Krankheitsverlauf gezogen worden sein und müssten sich dann im Bereich fehlender Zähne wiederfinden. Doch auch hier wurden keine nennenswerten Unterschiede im Gruppenvergleich festgestellt.

4.2.9 Diskussion der Ergebnisse hinsichtlich des restaurativen Zahnstatus beider Gruppen im Vergleich

Ein statistisch signifikanter Unterschied zwischen den Gruppen stellte sich jedoch hinsichtlich der Situation unversorgter Lücken heraus. In der gesunden Gruppe gab es nahezu keine unversorgten Lücken (2 Patienten mit 1 uL; 1 Patient mit 2uL), in der erkrankten Gruppe jedoch waren es ≥ 10 Patienten mit 1-2 unversorgten Lücken und 6 Patienten mit 3-7 unversorgten Lücken: d.h. 29% der CPP weisen mind. eine uL auf; nur 4,8% der NCPP weisen mind. eine uL auf.

Es stellt sich die Frage, weshalb in der erkrankten Gruppe weitaus mehr unversorgte Lücken bestanden. Hierzu kann es verschiedenste Erklärungen geben:

1. Alle Patienten der erkrankten Gruppe litten an chronischen Schmerzen im Gesichtsbereich. Diese Schmerzen der Patienten könnten in einen Zusammenhang mit den gezogenen Zähnen gebracht werden. Dafür könnte auch die Verteilung der uL hauptsächlich im Bereich der Molaren sprechen.

Mögliche Ursachen für die hohe Anzahl unversorgter Lücken:

Entweder wurden die Zähne aufgrund von Schmerzen gezogen und im Folgenden wegen ausbleibender Besserung der Beschwerden nicht versorgt. Oder die Schmerzen sind nach der/n Extraktion/en aufgetreten und es wurde wegen weiter bestehender Schmerzen (noch) keine restaurative Versorgung in Angriff genommen.

2. Es soll vor restaurativer Versorgung und bestehender CMD eine Abklärung erfolgen, woher der Schmerz kommt.

Erfahrungsgemäß treffen mehrere dieser Umstände (falsche Behandlung, keine Behandlung, Unsicherheit seitens der behandelnden Ärzte) auf die Situation der Patienten der Funktionssprechstunde zu.

Für eine genaue Ursachenforschung müssten jedoch die einzelnen Patienten hinsichtlich ihrer bestehenden Lückensituation befragt werden. Es kann in dieser Arbeit gezeigt werden, dass Patienten mit chronischen Schmerzen im Vergleich zu Patienten ohne Gesichtsschmerzen signifikant mehr unversorgte Lücken aufweisen. Ursachen und Erklärungen sind jedoch hypothetisch. Deshalb wären neue, größer angelegte Studien zur restaurativen Situation von Patienten mit chronischen Schmerzen im Gesichtsbereich aufschlussreich. Auch im Hinblick auf Schmerzstörungen im Gesichtsbereich, wie dem atypischen Gesichtsschmerz oder neuropathische Schmerzen, wären neue Publikationen in diesem Bereich sinnvolle Ergänzung zum besseren Verständnis dieser Diagnosen. Dem Thema „Ursachen orofazialer Schmerzen“ sollte - zumindest auf zahnärztlicher Seite - mehr Aufmerksamkeit entgegen gebracht werden[1, 86]. Aus mangelndem Wissen über orofaziale Schmerzen seitens der Zahnärzte [13], resultiert häufig eine falsche oder keine Behandlung, wofür diese Ergebnisse sprechen könnten.

4.2.10 Diskussion der Ergebnisse hinsichtlich des parodontalen Zustandes beider Gruppen im Vergleich

Es zeigte sich, dass Patienten mit chronischer CMD im Vergleich zu gesunden Patienten statistisch signifikant schlechtere parodontale Verhältnisse aufweisen.

Eine allgemeine Ursache könnte der ständig negative Stress, ausgelöst durch permanente Schmerzen sein. Sucht man nach Hinweisen in der Literatur, findet man viele Publikationen, die einen Zusammenhang von Stress und parodontaler Erkrankung bestätigen [79]. Stress wird als eigenständiger Risikofaktor für Parodontitis gesehen [38, 72]. Unter Dauerstress wird das „Stress“-Hormon Cortisol vermehrt ausgeschüttet und wirkt immunsuppressiv. Es kann durch seinen Einfluss auf die Immunabwehr zu einer vermehrten Parodontitisaktivität führen [101].

Auch eine direkte Verknüpfung von Schmerzen und Entzündungsreaktionen, die aktuell im Fokus der wissenschaftlichen Forschung stehen, scheint sich in den Ergebnissen zu bestätigen: So spielt das Neuropeptid Substanz P, welches bei Erregung von Schmerzrezeptoren freigesetzt wird auch bei Entzündungsreaktionen eine wichtige Rolle. Beim parodontalen Entzündungsprozess wird es freigesetzt und ist über die Stimulierung von Osteoklasten einer der verantwortlichen Faktoren für den Alveolarknochenabbau. [3, 21, 63] In einer 2016 erschienenen Studie wurden bei Fibromyalgiepatienten erhöhte Serumwerte dieses Neuropeptides und auch anderer Entzündungsmediatoren wie dem Interleukin (IL)-6 und Tumornekrosefaktor festgestellt [105].

Obwohl chronische Schmerzen und Knochen- bzw. Gewebszerstörung in einigen chronischen Erkrankungen wie bspw. Arthritis, Autoimmunerkrankungen und Asthma gemeinsam auftreten [21], wird der Zusammenhang bisher nicht vollständig verstanden.

Ob chronische CMD-Schmerzen, bzw. orofaziale Schmerzen das Risiko einer parodontalen Erkrankung erhöhen, ist ungeklärt. In dieser Arbeit jedoch konnten statistisch signifikante Zusammenhänge festgestellt werden.

Es wären weitere Studien mit größerer Patientenzahl, genauerer Messmethoden sinnvoll, um zu klären, ob chronische CMD-Schmerzen/orofaziale Schmerzen das Risiko einer parodontalen Erkrankung erhöhen. Sollten sich die o.g. Ergebnisse in weiteren Studien bestätigen, wäre es sinnvoll, ein zusätzliches PA-Screening (bspw. PSI) bei jedem CMD-Patienten zu empfehlen.

4.2.11 Diskussion der auffälligen Patienten (AP 1-6)

Es handelt sich bei 10% der Patienten der erkrankten Gruppe um auffällige Patienten: Bei diesen Patienten liegen mehr als zwei unversorgte Lücken vor und es stellte sich ein Zusammenhang zwischen der unversorgten Lückensituation und der Schmerzlokalisierung bei allen dieser Patienten heraus.

Zudem waren die Werte aus dem Schmerzfragebogen für AP 1-4 auffällig:

Die NRS-Werte sind im Gruppenvergleich überdurchschnittlich. Bezüglich der HADS-Werte fielen diese Patienten ebenfalls mit erhöhten Werten oder Verweigerung der Angaben auf. Auch hinsichtlich der parodontalen Situation imponierten drei APs signifikant.

Bei diesen Patienten handelt es sich demnach um Schmerzpatienten, deren allgemeinmedizinische/psychische Leiden so ausgeprägt sind, dass Auswirkungen auf die Zahngesundheit (restaurativen Zahnstatus und parodontale Situation) beispielhaft gezeigt werden kann. Diese 10% der Patienten repräsentieren überdies das „schwierige Klientel“ der Patienten der Funktionssprechstunde: Häufig handelt es sich um Mischformen von chronischer CMD mit somatoformen Schmerzstörungen. Bei diesen Patienten werden häufig Diagnosen, wie bspw. neuropathischer Gesichtsschmerz oder atypischer Gesichtsschmerz gestellt. Allen dieser Patienten ist eine hohe psychische Beteiligung gemein.

Betrachtet man die Ergebnisse hinsichtlich ihrer Ursachen „Stress“ und „chronischer Schmerz“ scheint der biopsychosoziale Aspekt von Krankheit und Gesundheit gerade für den Zahnarzt von großer Bedeutung: Man geht davon

aus, dass etwa jeder vierte bis fünfte Patient der deutschen Bevölkerung psychisch komorbid ist [98, 104]. Der Großteil der Zahnärzte behandelt - ähnlich wie Hausärzte - den Querschnitt der Bevölkerung und wird deshalb einen ähnlich hohen Patientenanteil behandeln, der als psychosomatisch krank einzustufen ist [115]. Psychische Einflussfaktoren wirken sich – den Ergebnissen folgend- auf den Mundgesundheitszustand der Patienten aus.

Wenn man bedenkt, dass den Kosten der Schmerzerkrankungen von ca. 25 Milliarden Euro pro Jahr in Deutschland nur ca. 8 Millionen Euro Fördermittel für die Schmerzforschung entgegenstehen (=0,03% [26]), sollte ein höheres allgemeines Interesse an der Ursachenforschung auch für weniger häufige Schmerzerkrankungen geweckt werden. Denn diese führen, insbesondere hinsichtlich der oft erst sehr spät gestellten Diagnosen und schwierigen Therapien, Folge- und Begleiterkrankungen, zu erheblichen Kosten.

4.3 Schlussfolgerung

Bei der vorliegenden Arbeit handelt es sich um eine Pilotstudie und sie soll in erster Linie als Basis für weitere Untersuchungen von Patienten mit chronischen Gesichtsschmerzen hinsichtlich ihres Mundgesundheitszustandes dienen.

Diese vergleichende Studie gibt Hinweise, dass chronische Schmerzen im Gesicht-/ Kieferbereich einen negativen Einfluss auf den Mundgesundheitszustand haben.

Signifikante Unterschiede, den Zahnstatus betreffend, wurden hinsichtlich prothetisch nicht ersetzter Zähne festgestellt: Bei den chronisch schmerzkranken Patienten gab es im Gegensatz zur gesunden Gruppe eine statistisch signifikant höhere Anzahl an unversorgten Lücken. Auch ein Zusammenhang zur Lokalisation der bestehenden Schmerzen und der Lückenseite konnte nachgewiesen werden.

Keine nennenswerten Unterschiede konnten jedoch hinsichtlich eines erhöhten Versorgungsaufwandes festgestellt werden. Es lagen in der erkrankten Gruppe nicht vermehrt Versorgungen wie Füllungen, wurzelkanalbehandelte Zähne oder Extraktionen vor.

Es zeigte sich, dass Patienten mit chronischen Schmerzen im Vergleich zu gesunden Patienten signifikant schlechtere parodontale Verhältnisse aufweisen. Chronische Schmerzen führen über psychische Belastung (Stress) zu veränderten Immunreaktionen, die wiederum einen negativen Einfluss auf die gingivale Gesundheit nehmen. Der Einfluss auf die Mundgesundheit scheint sich - den Ergebnissen folgend – vor allem bei Patienten mit hohem Maß an Chronifizierung zu manifestieren. So könnte beispielsweise ein kurzes Screening auf chronische Schmerzen (z.B. durch Fragen zu Kopf- und Rückenschmerzen) in der allgemeinen zahnärztlichen Anamnese sinnvoll eingesetzt werden, um Patienten mit erhöhtem Risiko frühzeitig zu erkennen.

Im Hinblick auf die verwendeten Materialien, sind digitale OPT ein gutes Instrument, den bisherigen Versorgungsaufwand und die parodontale Situation

des Patienten zu beurteilen. Um ausreichende Vergleichbarkeit zu gewährleisten, sollte die Bildgebung jedoch neueren, gleichwertigen Geräten entstammen.

5 Zusammenfassung

Patienten mit orofazialen Schmerzen suchen bei verschiedensten Fach- und Zahnärzten nach Linderung ihrer Beschwerden. Dabei kann die Komplexität der Erkrankung zu einer verzögerten Diagnosestellung und damit auch zu einer Chronifizierung und/oder Verstärkung der Schmerzen führen. Hinzu kommen auch zahnärztliche Behandlungen, welche unter Umständen – da nicht beschwerdeursächlich – nicht notwendig gewesen wären. Die Hochschulambulanzen sind Anlaufstelle für Patienten mit häufig bereits chronifizierten und therapieresistenten Beschwerden. Dort werden diese Patienten entsprechenden Spezialsprechstunden zugewiesen.

Ein Ziel der vorliegenden Arbeit war es zu prüfen, ob Patienten, die eine Spezialsprechstunde für chronische Gesichtsschmerzen aufsuchen, ein abweichendes zahnärztliches Versorgungsmuster von „Routinepatienten“ aufweisen.

Anhand radiologischer Auswertung von Panoramaschichtaufnahmen (OPT) kann der Mundgesundheitszustand beurteilt werden. Surrogatparameter sind dabei radiologisch sichtbare Interventionen. Dazu zählen: wurzelkanalbehandelte, gefüllte/überkronte Zähne, Implantate und auch fehlende Zähne.

Ein weiteres Ziel war es zu untersuchen, ob ein Zusammenhang zwischen chronischen Gesichtsschmerzen und dem erhöhten Risiko zur parodontalen Erkrankung besteht. Da Stress als Risikofaktor für die parodontale Erkrankung gilt, wurde angenommen, dass sich dieser Sachverhalt bei chronischen Schmerzpatienten bemerkbar machen könnte. Als ein Krankheitsmerkmal für die parodontale Erkrankung gilt hierbei der röntgenologisch sichtbare Alveolarknochenabbau.

Im ersten Teil der Studie wurden Patienten mit chronifizierten Beschwerden aus der Spezialsprechstunde (chronic pain patients = CPP-Gruppe) zunächst näher untersucht. Um Aussagen über das Schmerzverhalten, Komorbiditäten und

bisherige Therapiemaßnahmen zu erhalten, wurden dazu die Schmerzfragebögen der Tübinger Funktionssprechstunde ausgewertet.

Um oben genannte Hypothesen zu untersuchen, wurden dann im zweiten Teil der Studie die OPT der Patienten der CPP-Gruppe hinsichtlich ihrer restaurativen und parodontalen Situation ausgewertet. Als Vergleich wurden die OPT von Patienten gleicher Alters- und Geschlechtsstruktur einer freien Praxis im Einzugsgebiet von Tübingen ebenso ausgewertet (non-chronic pain patients = NCPP-Gruppe).

Da die zahnärztliche Versorgungshäufigkeit und parodontale Erkrankungen mit steigendem Alter zunehmen, wurden für die Untersuchung nur Patienten zwischen 18 und 53 Jahren berücksichtigt. Das ergab einen Patientenanteil von 62 pro Gruppe. Der Frauenanteil lag bei 70%. Ein Einfluss des Alters auf die Schmerzdauer bzw. Chronifizierung konnte nicht nachgewiesen werden. In der Auswertung der angegebenen Schmerzstärken (NRS-Werte) konnten keine statistisch signifikanten Unterschiede zwischen den Geschlechtern festgestellt werden.

Viele typische Merkmale für chronische Schmerzpatienten und Patienten mit CMD, treffen - den Ergebnissen folgend - für die erkrankte Gruppe zu: Je länger die Schmerzen bestehen, desto mehr Fachärzte wurden tendenziell konsultiert. Mit der Schmerzstärke nahmen sowohl die Begleitsymptome als auch die angegebenen Schmerzqualitäten zu. Ein hoher Anteil der Patienten (70%) leidet zusätzlich an Kopfschmerzen. Auch gibt es in der erkrankten Gruppe einige Patienten mit auffälligen HADS-Werten, sowohl für Angst als auch für Depression.

60% der Patienten hatten vor Erstvorstellung im ZMK eine Schienentherapie durch den Hauszahnarzt. In ca. 50% der Fälle wurde Physiotherapie verschrieben, und ca. 30% der Patienten nahmen aufgrund der Schmerzen Medikamente ein.

Die Gruppe der chronisch kranken Schmerzpatienten kann zusammenfassend als sehr heterogen beschrieben werden. Es finden sich in jedem Alter und

geschlechtsunabhängig Patienten mit leichter bis schwerer Chronifizierung einschließlich typischer Komorbiditäten.

Bei der Auswertung der OPT beider Gruppen im Vergleich wurden statistisch signifikante Unterschiede beim Zahnstatus hinsichtlich prothetisch nicht ersetzter Zähne festgestellt: Bei den chronisch schmerzkranken Patienten gab es im Gegensatz zur gesunden Gruppe eine statistisch signifikant höhere Anzahl an unversorgten Lücken. Bei diesen Patienten konnte ein Zusammenhang zur Lokalisation der bestehenden Schmerzen und der Lückenseite nachgewiesen werden. Dem hingegen konnte nicht bestätigt werden, dass in der erkrankten Gruppe vermehrt Versorgungen wie Füllungen, wurzelkanalbehandelte Zähne oder Extraktionen durchgeführt wurden.

Des Weiteren bestätigte sich, dass Patienten mit chronischen Schmerzen im Vergleich zu gesunden Patienten statistisch signifikant schlechtere parodontale Verhältnisse aufweisen. Der Einfluss von chronischen orofazialen Schmerzen auf die Mundgesundheit scheint sich vor allem bei Patienten mit hohem Maß an Chronifizierung zu manifestieren.

6 Literatur

1. Aggarwal VR, Joughin A, Zakrzewska JM, Crawford FJ, and Tickle M (2011) *Dentists' and specialists' knowledge of chronic orofacial pain: results from a continuing professional development survey*. Prim Dent Care 18 (1): p. 41-44.
2. Altman DG (1993) *Preparing Data to Analyze*, in *Practical Statistics in Medicine*, D.G. Altman, Editor, Chapman & Hall: London. p. 122-151.
3. Azuma H, Kido J, Ikedo D, Kataaoka M, and Nagata T (2004) *Substance P enhances the inhibition of osteoplastic cell differentiation induced by lipopolysaccharide from Propyromonas gingivalis*. J Periodontol 75: p. 974-981.
4. Babadag M, Sahin M, and Gorgun S (2004) *Pre- and posttreatment analysis of clinical symptoms of patients with temporomandibular disorders*. Quintessence Int 35 (10): p. 811-814.
5. Baldissara S, Mascellani SC, Catapano S, and Baldissara P (1998) *Short-term effects of the Michigan splint on muscular and joint pain*. Minerva Stomatol 47 (5): p. 235-238.
6. Barros VM, Seraidarian PI, Cortes MI, and de Paula LV (2009) *The impact of orofacial pain on the quality of life of patients with temporomandibular disorder*. J.Orofac.Pain 23 (1): p. 28-37.
7. Bartley EJ and Fillingim RB (2013) *Sex differences in pain: a brief review of clinical and experimental findings*. Br J Anaesth 111 (1): p. 52-58. DOI: 10.1093/bja/aet127
8. Becker HF, Ficker J, Fietze I, Geisler P, Happe S, Hornyak M, Kotterba S, Orth M, Podszus T, Raschke F, Randerath W, Ruhle KH, Stiasny-Kolster K, Walther B, Wiater A, Arzt M, Schulz R, and Wessendorf T (2009) *S3-Leitlinie: nicht erholsamer Schlaf/Schlafstörungen*. Somnologie 13: p. 4-160. DOI: 10.1007/s11818-009-0430-8
9. Bevilacqua GD, Lipton RB, and Bigal ME (2009) *Temporomandibular disorders and migraine chronification*. Curr.Pain Headache Rep. 13 (4): p. 314-318.
10. Beyer D, Herzog M, Bohndorf K, Walter E, and Hüls A (1987) *Röntgendiagnostik von Zahn-und Kiefererkrankungen: Ein klinisch-radiologisches Konzept*. Berlin Heidelberg: Springer.
11. Bingefors K and Isacson D (2004) *Epidemiology, co-morbidity, and impact on health-related quality of life of self-reported headache and musculoskeletal pain--a gender perspective*. Eur J Pain 8 (5): p. 435-450. DOI: 10.1016/j.ejpain.2004.01.005

12. Bland JM and Altman DG (1999) *Measuring agreement in method comparison studies*. *Statistical Methods in Medical Research* 8 (2): p. 135-160. DOI: 10.1177/096228029900800204
13. Borromeo GL and Trinca J (2012) *Understanding of basic concepts of orofacial pain among dental students and a cohort of general dentists*. *Pain Med* 13 (5): p. 631-639. DOI: 10.1111/j.1526-4637.2012.01360.x
14. Breivik T, Thrane PS, Murison R, and Gjermo P (1996) *Emotional stress effects on immunity, gingivitis and periodontitis*. *Eur J Oral Sci* 104 (4 (Pt 1)): p. 327-334.
15. Cairns BE, Sessle BJ, and Hu JW (1998) *Evidence that excitatory amino acid receptors within the temporomandibular joint region are involved in the reflex activation of the jaw muscles*. *J Neurosci* 18 (19): p. 8056-8064.
16. Carlsson GE, Ekback G, Johansson A, Ordell S, and Unell L (2014) *Is there a trend of decreasing prevalence of TMD-related symptoms with ageing among the elderly?* *Acta Odontol Scand* 72 (8): p. 714-720. DOI: 10.3109/00016357.2014.898787
17. Celic R, Braut V, and Petricevic N (2011) *Influence of depression and somatization on acute and chronic orofacial pain in patients with single or multiple TMD diagnoses*. *Coll Antropol* 35 (3): p. 709-713.
18. Choi JW (2011) *Assessment of panoramic radiography as a national oral examination tool: review of the literature*. *Imaging Sci Dent* 41 (1): p. 1-6. DOI: 10.5624/isd.2011.41.1.1
19. Chrousos GP and Gold PW (1992) *The concepts of stress and stress system disorders. Overview of physical and behavioral homeostasis*. *JAMA* 267 (9): p. 1244-1252.
20. Chuang S-Y (2002) *Incidence of temporomandibular disorders (TMDs) in senior dental students in Taiwan*. *Journal of Oral Rehabilitation* 29: p. 1206-1211.
21. de Avila ED, de Molon RS, de Godoi Goncalves DA, and Camparis CM (2014) *Relationship between levels of neuropeptide Substance P in periodontal disease and chronic pain: a literature review*. *J Investig Clin Dent* 5 (2): p. 91-97. DOI: 10.1111/jicd.12087
22. De Laat A, Meulemann H, Stevens A, and Verbeke G (1998) *Correlation between cervical spine and temporomandibular disorders*. *Clin Oral Investig* 2: p. 54-57.
23. De Leeuw R (2008) *Orofacial Pain: Guidelines for Assessment, Diagnosis, and Management* American Academy of orofacial Pain 4th edition.
24. Deinzer R (2013) *Stress und gingivale Entzündung*. *Parodontologie* 24 (3): p. 235-241.
25. Deutsche Schmerzgesellschaft (2015) *Deutscher Schmerz-Fragebogen (Muster)*. 14 pages, Available from: http://www.dgss.org/fileadmin/pdf/pdf_2/DSF_Anamnese_V2015_2_Muster.pdf f letzter Zugriff:04.01.2017

26. Drießen M (2004) *Pressemitteilung der Deutschen Gesellschaft zum Studium des Schmerzes: Zahlen und Fakten zum chronischen Schmerz*. pages, Available from: http://www.dgss.org/fileadmin/pdf/ZahlenundFakten_neu.pdf letzter Zugriff:02.01.2017
27. Dworkin SF and LeResche L (1992) *Research diagnostic criteria for temporomandibular disorders: review, criteria, examinations and specifications, critique*. J Craniomandib Disord 6 (4): p. 301-355.
28. Egle UT (04/2012) *Neurobiologie von Schmerz und Stress*. Der MKG Chirurg 2 (4): p. 247-255.
29. Egle UT and van Houdenhove B (2006) *Fibromyalgia: a stress induced pain illness?* Schmerz 20 (2): p. 99-100. DOI: 10.1007/s00482-006-0479-2
30. Egloff N, von Kanel R, Muller V, Egle UT, Kokinogenis G, Lederbogen S, Durrer B, and Stauber S (2015) *Implications of proposed fibromyalgia criteria across other functional pain syndromes*. Scand J Rheumatol 44 (5): p. 416-424. DOI: 10.3109/03009742.2015.1010103
31. Ekberg E, Vallon D, and Nilner M (2003) *The efficacy of appliance therapy in patients with temporomandibular disorders of mainly myogenous origin. A randomized, controlled, short-term trial*. J Orofac Pain 17 (2): p. 133-139.
32. Ferrario VF, Sforza C, Tartaglia GM, and Dellavia C (2002) *Immediate effect of a stabilization splint on masticatory muscle activity in temporomandibular disorder patients*. J Oral Rehabil 29 (9): p. 810-815.
33. Fillingim RB, King CD, Ribeiro-Dasilva MC, Rahim-Williams B, and Riley JL, 3rd (2009) *Sex, gender, and pain: a review of recent clinical and experimental findings*. J Pain 10 (5): p. 447-485. DOI: 10.1016/j.jpain.2008.12.001
34. Franco AL, Goncalves DA, Castanharo SM, Speciali JG, Bigal ME, and Camparis CM (2010) *Migraine is the most prevalent primary headache in individuals with temporomandibular disorders*. J.Orofac.Pain 24 (3): p. 287-292.
35. Freesmeyer WK, Koeck B, and Reiber T (2005) *Zur Therapie der funktionellen Erkrankungen des kranio-mandibulären Systems*.
36. Fussnegger MR (2007) *Medikamentöse Begleittherapie bei Patienten mit kranio-mandibulären Dysfunktionen und orofazialen Schmerzen*. Quintessenz 58 (5): p. 481-487.
37. Gaul C, Ettlin D, and Pfau DB (2013) *[Persistent idiopathic facial pain and atypical odontalgia]*. Z Evid Fortbild Qual Gesundheitswes 107 (4-5): p. 309-313. DOI: 10.1016/j.zefq.2013.04.010
38. Genco RJ, Ho AW, Grossi SG, Dunford RG, and Tedesco LA (1999) *Relationship of stress, distress and inadequate coping behaviors to periodontal disease*. J.Periodontol. 70 (7): p. 711-723.
39. Goulet JP, Lavigne G, and Lund JP (1995) *Jaw pain prevalence among French-speaking Canadians in Quebec and related symptoms of temporomandibular disorders*. Journal of Dental Research 74: p. 1738-1744.

40. Graff-Radford SB and Bassiur JP (2014) *Temporomandibular Disorders and Headaches*. Neurologic Clinics 32: p. 525-537.
41. GZFA (2004) *CMD: Zahlen zu Verbreitung und geschlechtsspezifischer Verteilung*. pages, Available from: <https://www.gzfa.de/diagnostik-therapie/cmd-craniomandibulaere-dysfunktion/cmd-symptome/cmd-statistik> letzter Zugriff:22.10.2016
42. Herrmann C (1997) *International experiences with the hospital Anxiety and Depression Scale - a review of validation data and clinical results*. Journal of Psychosomatic Research 42 (1): p. 17-41.
43. Huang S, Lu F, Zhang Z, Yang X, and Chen Y (2011) *The role of psychologic stress-induced hypoxia-inducible factor-1alpha in rat experimental periodontitis*. J.Periodontol. 82 (6): p. 934-941.
44. Huettig F and Axmann D (2014) *Reporting of dental status from full-arch radiographs: Descriptive analysis and methodological aspects*. World J Clin Cases 2 (10): p. 552-564. DOI: 10.12998/wjcc.v2.i10.552
45. Huettig F, Said FM, Sippli K, Preiser C, and Rieger MA (2016) *[What do General Practitioners and Dentists Report about their Cooperation? A Qualitative Exploration]*. Gesundheitswesen. DOI: 10.1055/s-0042-108645
46. Hugger A, Türp JC, and Schindler HJ (2006) *Klassifikation der Gesichtsschmerzen aus Gesichts -und Kopfschmerzen aus interdisziplinärer Sicht* Hugger, A.; Göbel, H.; Schilgen, M. 39-49.
47. Hugoson A, Ljungquist B, and Breivik T (2002) *The relationship of some negative events and psychological factors to periodontal disease in an adult Swedish population 50 to 80 years of age*. J.Clin.Periodontol. 29 (3): p. 247-253.
48. Hüttig F and Bug S. *realalveo*. 2015 02.01.2017]; Available from: <https://sourceforge.net/projects/dentometer/>.
49. IHS (2004) *Classification and diagnostic criteria for headache disorders - The Headache Classification Committee of the International Headache Society*. Cephalgia 24: p. 1-160.
50. Israel HA, Ward JD, Horrell B, and Scrivani SJ (2003) *Oral and maxillofacial surgery in patients with chronic orofacial pain*. J Oral Maxillofac Surg 61 (6): p. 662-667. DOI: 10.1053/joms.2003.50133
51. John M and Wefers K (1999) *Orale Dysfunktionen bei Erwachsenen*. Dritte Deutsche Mundgesundheitsstudie (DMS III). Köln, Deutscher Ärzteverlag.
52. Jones NS and Cooney TR (2003) *Facial pain and sinonasal surgery*. Rhinology 41 (4): p. 193-200.
53. Kabashima H, Nagata K, Maeda K, and Iijima T (2002) *Involvement of substance P, mast cells, TNF-alpha and ICAM-1 in the infiltration of inflammatory cells in human periapical granulomas*. J Oral Pathol Med 31 (3): p. 175-180.
54. Kaluza G (2014) *Stress und Stressbewältigung*. EHK Wissen 63: p. 261-266.

55. Kares H (2012) *Interdisciplinary management of orofacial pain and sleep disorders*. Journal of craniomandibular Function 4 p. 157-166.
56. Kehlet H, Jensen TS, and Woolf CJ (2006) *Persistent postsurgical pain: risk factors and prevention*. Lancet 367 (9522): p. 1618-1625. DOI: 10.1016/S0140-6736(06)68700-X
57. Kohlmann T (2002) [*Epidemiology of orofacial pain*]. Schmerz 16 (5): p. 339-345. DOI: 10.1007/s004820200000
58. Kopp S and Plato G (2009) *Chronische Schmerzen und Dysfunktionen - Bedeutung des craniomandibulären Systems aus der Sicht interdisziplinärer Diagnostik und Therapie*. Quintessenz: p. 1485-1494.
59. Korszun A (2002) *Facial pain, depression and stress - connections and directions*. J Oral Pathol Med 31 (10): p. 615-619.
60. Korszun A, Papadopoulos E, Demitrack M, Engleberg C, and Crofford L (1998) *The relationship between temporomandibular disorders and stress-associated syndromes*. Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod 86 (4): p. 416-420.
61. Kraus S (2007) *Temporomandibular disorders, head and orofacial pain: cervical spine considerations*. Dent Clin North Am 51 (1): p. 161-193, vii. DOI: 10.1016/j.cden.2006.10.001
62. Le Resche L (2011) *Defining gender disparities in pain management*. Clin Orthop Relat Res 469 (7): p. 1871-1877. DOI: 10.1007/s11999-010-1759-9
63. Lee HJ, Jeong GS, Pi SH, Lee SI, Bae WJ, Kim SJ, Lee SK, and Kim EC (2010) *Heme oxygenase-1 protects human periodontal ligament cells against substance P-induced RANKL expression*. J Periodontal Res 45 (3): p. 367-374. DOI: 10.1111/j.1600-0765.2009.01247.x
64. LeResche L (1997) *Epidemiology of temporomandibular disorders: implications for the investigation of etiologic factors*. Crit Rev Oral Biol Med 8 (3): p. 291-305.
65. LeResche L, Mancl L, Sherman JJ, Gandara B, and Dworkin SF (2003) *Changes in temporomandibular pain and other symptoms across the menstrual cycle*. Pain 106 (3): p. 253-261.
66. LeResche L, Sherman JJ, Huggins K, Saunders K, Mancl LA, Lentz G, and Dworkin SF (2005) *Musculoskeletal orofacial pain and other signs and symptoms of temporomandibular disorders during pregnancy: a prospective study*. J Orofac Pain 19 (3): p. 193-201.
67. Lipton JA, Ship JA, and Larach-Robinson D (1993) *Estimated prevalence and distribution of reported orofacial pain in the United States*. J Am Dent Assoc 124 (10): p. 115-121.
68. Locker D and Slade G (1988) *Prevalence of symptoms associated with temporomandibular disorders in a Canadian population*. Community Dent Oral Epidemiol 16 (5): p. 310-313.

69. Macfarlane TV, Kincey J, and Worthington HV (2002) *The association between psychological factors and oro-facial pain: a community-based study*. Eur J Pain 6 (6): p. 427-434.
70. Magnusson T, Egermark I, and Carlsson G (2000) *A longitudinal epidemiologic study of signs and symptoms of temporomandibular disorders from 15 to 35 years of age*. Journal of Oral and Facial Pain 14: p. 310-319.
71. Manfredini D, Tognini F, Montagnani G, Bazzichi L, Bombardieri S, and Bosco M (2004) *Comparison of masticatory dysfunction in temporomandibular disorders and fibromyalgia*. Minerva Stomatol 53 (11-12): p. 641-650.
72. Marcenes WS and Sheiham A (1992) *The relationship between work stress and oral health status*. Soc Sci Med 35 (12): p. 1511-1520.
73. Marcus DA (1995) *Interrelationships of neurochemicals, estrogen, and recurring headache*. Pain 62 (2): p. 129-139.
74. Markman S, Howard J, and Quek S (2008) *Atypical odontalgia--a form of neuropathic pain that emulates dental pain*. J N J Dent Assoc 79 (3): p. 27-31.
75. Merskey H and Bogduk N (1994) *Classification of Chronic Pain: Descriptions of Chronic Pain Syndromes and Definitions of Pain Terms*. Second Edition, 2002 ed.: IASP Press.
76. Micheelis W, Schiffner U, Hoffmann T, John M, Kerschbaum TH, Potthoff P, Reich E, Reiter F, and Schroeder E (2006) *Vierte deutsche Mundgesundheitsstudie (DMS IV)* Köln: deutscher Zahnärzte Verlag DÄV. 502.
77. Mohr G (2011) *A qualitative study on pain experiences and pain behavior in patients with chronic facial pain* Journal of craniomandibular Function: p. 9-28.
78. Mongini F (2007) *Temporomandibular disorders and tension-type headache*. Curr.Pain Headache Rep. 11 (6): p. 465-470.
79. Monteiro da Silva AM, Oakley DA, Newman HN, Nohl FS, and Lloyd HM (1996) *Psychosocial factors and adult onset rapidly progressive periodontitis*. J Clin Periodontol 23 (8): p. 789-794.
80. Musey Jr PI, Linnstaedt SD, Platts-Mills TF, Miner JR, Bortsov AV, Safdar B, Bijur P, Rosenau A, Tsze DS, Chang AK, Dorai S, Engel KG, Feldman JA, Fusaro AM, Lee DC, Rosenberg M, Keefe FJ, Peak DA, Nam CS, Patel RG, Fillingim RB, and McLean SA (2014) *Gender differences in acute and chronic pain in the emergency department: results of the 2014 Academic Emergency Medicine consensus conference pain section*. Acad Emerg Med 21 (12): p. 1421-1430. DOI: 10.1111/acem.12529
81. Nyman S and Lindhe J (2003) *Examination of Patients with periodontal disease, in Clinical Periodontology and Implant Dentistry*, L.J.K.T.L. NP., Editor: Copenhagen Munksgaard. p. 403-413.
82. Okeson JP (2005) *Bell's Orofacial Pains - The Clinical Management of Orofacial Pain* Vol. Sixth Edition. Quintessence Publishing. 1-567.
83. Okeson JP (2006) *Orofacial Pain: Guidelines for assessment, diagnosis, and management*. . Chicago: Quintessence.

84. Pasler FA (2007) *Zahnärztliche Radiologie*. Stuttgart: Georg Thieme Verlag KG.
85. Peroz I (2014) *Kraniomandibuläre Dysfunktionen - ein Thema, das sehr häufig Frauen betrifft*. Quintessenz 65 (9): p. 1133-1139.
86. Peters S, Goldthorpe J, McElroy C, King E, Javidi H, Tickle M, and Aggarwal VR (2015) *Managing chronic orofacial pain: A qualitative study of patients', doctors', and dentists' experiences*. Br J Health Psychol 20 (4): p. 777-791. DOI: 10.1111/bjhp.12141
87. Plesh O, Adams SH, and Gansky SA (2011) *Temporomandibular joint and muscle disorder-type pain and comorbid pains in a national US sample*. J.Orofac.Pain 25 (3): p. 190-198.
88. Rechenberg DK, Kruse A, Gratz KW, Attin T, and Lubbers HT (2011) *[Chronic orofacial pain (OFP) of different origin. A case report]*. Schweiz.Monatsschr.Zahnmed. 121 (9): p. 839-848.
89. Reissmann DR, John MT, Seedorf H, Doering S, and Schierz O (2014) *Temporomandibular disorder pain is related to the general disposition to be anxious*. J Oral Facial Pain Headache 28 (4): p. 322-330. DOI: 10.11607/ofph.1277
90. Renton T and Egbuniwe O (2015) *Pain Part 5b: Non-Odontogenic Dysfunctional Pain*. Dent Update 42 (9): p. 856-858, 860-852, 864-855.
91. Robinson ME, Riley JL, 3rd, Myers CD, Papas RK, Wise EA, Waxenberg LB, and Fillingim RB (2001) *Gender role expectations of pain: relationship to sex differences in pain*. J Pain 2 (5): p. 251-257. DOI: 10.1054/jpai.2001.24551
92. Romano JM and Turner JA (1985) *Chronic pain and depression: does the evidence support a relationship?* Psychol Bull 97 (1): p. 18-34.
93. Roozendaal B, McEwen BS, and Chattarji S (2009) *Stress, memory and the amygdala*. Nat Rev Neurosci 10 (6): p. 423-433. DOI: 10.1038/nrn2651
94. Rosania AE, Low KG, McCormick CM, and Rosania DA (2009) *Stress, depression, cortisol, and periodontal disease*. J Periodontol 80 (2): p. 260-266. DOI: 10.1902/jop.2009.080334
95. Saletu A, Pirker-Fruhauf H, Saletu F, Linzmayer L, Anderer P, and Matejka M (2005) *Controlled clinical and psychometric studies on the relation between periodontitis and depressive mood*. J Clin Periodontol 32 (12): p. 1219-1225. DOI: 10.1111/j.1600-051X.2005.00855.x
96. Scarinci IC, McDonald-Haile J, Bradley LA, and Richter JE (1994) *Altered pain perception and psychosocial features among women with gastrointestinal disorders and history of abuse: a preliminary model*. Am J Med 97 (2): p. 108-118.
97. Schandry R (2011) *Biologische Psychologie*. Weinheim: Belz Verlag.
98. Schepank H (1988) *Psychoneuroses and psychophysiological disorders: prevalence, courses and strategies for prevention*. Psychother Psychosom 49 (3-4): p. 187-196.

99. Schierz O, Reißmann DR, and Singer S (2013) *Duration of pain as an indicator for psychosocial impairments*. Journal of craniomandibular Function 5 (3): p. 229-245.
100. Schmidt CO and Kohlmann T (2006) *Epidemiologie von Kopf- und Gesichtsschmerzen*, in *Gesichts- und Kopfschmerzen aus interdisziplinärer Sicht*, A. Hugger, H. Göbel, and M. Schilgen, Editors, Springer. p. 3-17.
101. Schneider G and Leyendecker SS (2005) *Correlation between psychosocial factors and periodontal disease--a systematic review of the literature*. Z Psychosom Med Psychother 51 (3): p. 277-296.
102. Stelzenmüller W and Wiesner J (2010) *Therapie von Kiefergelenkschmerzen*. Vol. 2. Stuttgart: Thieme. 583.
103. Thieme V (2009) *Andauernder idiopathischer Gesichtsschmerz (AIGS) und Mundschleimhautbrennen*. MKG-Chirurg 2: p. 256-264.
104. Tress W and Schepank H (1989) *Basic knowledge in epidemiology: results of the incidence, distribution and follow-up of psychogenic diseases in the population. Special research topic 116 "Psychiatric Epidemiology" at the Heidelberg University*. Z Psychosom Med Psychoanal 35 (4): p. 341-363.
105. Tsilioni I, Russell IJ, Stewart JM, Gleason RM, and Theoharides TC (2016) *Neuropeptides CRH, SP, HK-1, and Inflammatory Cytokines IL-6 and TNF Are Increased in Serum of Patients with Fibromyalgia Syndrome, Implicating Mast Cells*. J Pharmacol Exp Ther 356 (3): p. 664-672. DOI: 10.1124/jpet.115.230060
106. Turp JC, Kowalski CJ, and Stohler CS (1997) *Pain descriptors characteristic of persistent facial pain*. J.Orofac.Pain 11 (4): p. 285-290.
107. Türp JC and Nilges P (2000) *Diagnostik von Patienten mit chronischen orofazialen Schmerzen, die deutsche Version des Graded Chronic Pain Status*. Quintessenz (51): p. 721-727.
108. Unruh AM, Ritchie J, and Merskey H (1999) *Does gender affect appraisal of pain and pain coping strategies?* Clin J Pain 15 (1): p. 31-40.
109. Vettore M, Quintanilha RS, Monteiro da Silva AM, Lamarca GA, and Leao AT (2005) *The influence of stress and anxiety on the response of non-surgical periodontal treatment*. J Clin Periodontol 32 (12): p. 1226-1235. DOI: 10.1111/j.1600-051X.2005.00852.x
110. Vettore MV, Leao AT, Monteiro Da Silva AM, Quintanilha RS, and Lamarca GA (2003) *The relationship of stress and anxiety with chronic periodontitis*. J Clin Periodontol 30 (5): p. 394-402.
111. Von Korff M and Simon G (1996) *The relationship between pain and depression*. Br J Psychiatry Suppl (30): p. 101-108.
112. Wallace C and Klineberg IJ (1993) *Management of craniomandibular disorders. Part 1: A craniocervical dysfunction index*. J Orofac Pain 7 (1): p. 83-88.

113. Weiß T and Schaible HG (2003) *Akuter und chronischer Schmerz, Erfassung von Schmerz*, in *Schmerzen verstehen und beeinflussen*, F. van den Bergh, Editor, Thieme: Stuttgart. p. 32-44.
114. Wiech K and Tracey I (2009) *The influence of negative emotions on pain: behavioral effects and neural mechanisms*. *Neuroimage* 47 (3): p. 987-994. DOI: 10.1016/j.neuroimage.2009.05.059
115. Wolowski A and Demmel HJ (2009) *Psychosomatische Medizin und Psychologie für Zahnmediziner*. Stuttgart: Schattauer. 234.
116. Woolf CJ and Salter MW (2000) *Neuronal plasticity: increasing the gain in pain*. *Science* 288 (5472): p. 1765-1769.
117. Wurmthaler C, Gerbershagen HU, Dietz G, Korb J, Nilges P, and Schillig S (1996) *Chronifizierung und psychologische Merkmale - Die Beziehung zwischen Chronifizierungsstadien bei Schmerz und psychologischem Befinden, Behinderung und familiären Merkmalen*. *Zeitschrift für Gesundheitspsychologie* 4 (2): p. 113-136.
118. Yap AU, Tan KB, Chua EK, and Tan HH (2002) *Depression and somatization in patients with temporomandibular disorders*. *J Prosthet Dent* 88 (5): p. 479-484. DOI: 10.1067/mpr.2002.129375
119. Zigmond AS and Snaith RP (1983) *The hospital anxiety and depression scale*. *Acta Psychiatr Scand* 67 (6): p. 361-370.
120. Zimmermann M (2003) *Überlegung zur integrierten Versorgung von chronisch Schmerzkranken*, in *der multimorbide Schmerzpatient*, M.F.T. Zimmermann, Editor, Georg Thieme Verlag: Stuttgart, New York.

7 Anlagen

7.1 Der Schmerzfragebogen

Patienten, welche seit Dezember 2009 die Funktionssprechstunde besuchten, füllten zu ihrem Erstbesuch einen Schmerzfragebogen aus. Dieser Fragebogen dient, neben der Dokumentation insbesondere der Vorbereitung des ärztlichen Gesprächs und der Nachbereitung für die Arztbriefe und ist für die Funktionssprechstunde damit Behandlungsstandard. Er enthält Elemente des Deutschen Schmerzfragebogens, des Fragebogens der Research Diagnostic Criteria for Temporo-Mandibular Disorders (RDC/TMD) [27], sowie der Hospitality Anxiety and Depression Scale (HADS) [119] und der Graded Chronic Pain Scale (GCPS) [107].

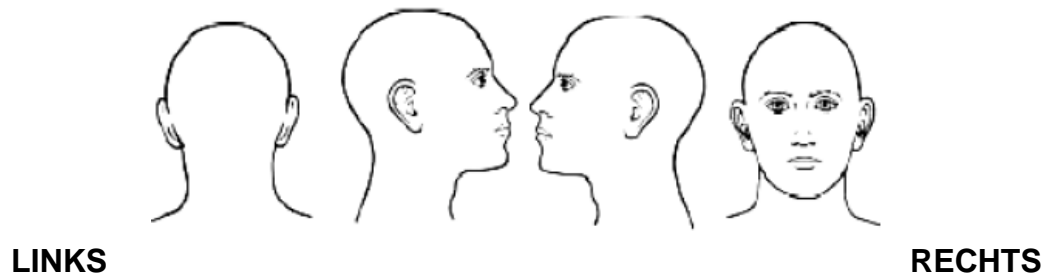
7.1.1 Variablen aus dem Schmerzfragebogen (SF)

(Die Nummerierung der Fragen entspricht der des Fragebogens der Funktionssprechstunde. Nicht abgefragte Fragen sind nicht abgebildet.)

Datum des Ausfüllens durch den Patienten

xx.xx.xxxx

Frage 2.a) „Bitte zeichnen Sie ein, in welchen Bereichen Sie Schmerzen verspüren.



Variablen:

l=left

b=both sides

r=right

u=unknown

Frage 5a „Seit wann bestehen diese Schmerzen?“

- **Weniger als 1 Monat**
- **1 Monat bis ½ Jahr**
- **½ Jahr bis 1 Jahr**
- **1 bis 2 Jahre**
- **2 bis 5 Jahre**
- **mehr als 5 Jahre**

Wird eine der ersten zwei Antworten gewählt, wird der Patient nicht in die Studie aufgenommen. (Ausschlusskriterium: Schmerzen < ½ Jahr)

Variablen:

1: ½ year - 1 year

2: 1 year - 2 years

3: 2 years - 5 years

4: > 5 years

keine Angabe: nicht in Studie aufgenommen, da Ausschlusskriterium.

Frage 7 „Haben Sie Begleitsymptome?“

Antwortmöglichkeiten:

- **Nein**
- **Wenn Ja, welche :**
 - **Übelkeit**
 - **Erbrechen**
 - **Lichtscheu**
 - **Müdigkeit**
 - **Schlafstörung**
 - **Magen/Darmprobleme**
 - **Lustlosigkeit**
 - **Schwind**

→ gereichte Variable:

e: Übelkeit/ Erbrechen/
Magendarmprobleme

s: Lichtscheuheit

m: Müdigkeit

i: Schlafstörung, Insomnia

l: Lustlosigkeit

d: Schwindel

n: none

d: keine Angabe

Desto mehr Auswahl durch den Patienten getroffen wird, desto gravierender sind die Begleitsymptome.

Frage 9 „Mit der folgenden Liste aus Eigenschaftsworten können Sie genauer beschreiben, wie Sie ihre Schmerzen empfinden. Denken Sie bei der Beantwortung an Ihre typischen Schmerzen in der letzten Zeit. Bitte lassen Sie keine der Beschreibungen aus und machen sie für jedes Wort ein Kreuz, inwieweit die Aussage für Sie zutrifft.

- | | |
|--------------------------------|-----------------------------------|
| <input type="radio"/> dumpf | <input type="radio"/> heiß |
| <input type="radio"/> drückend | <input type="radio"/> brennend |
| <input type="radio"/> pochend | <input type="radio"/> elend |
| <input type="radio"/> klopfend | <input type="radio"/> schauerhaft |
| <input type="radio"/> stechend | <input type="radio"/> scheußlich |
| <input type="radio"/> ziehend | <input type="radio"/> furchtbar |

(Sie haben bei jeder Aussage 4 Antwortmöglichkeiten in 1:„trifft genau zu“, 2:„trifft weitgehend zu“, 3: „trifft ein wenig zu“, 4:„trifft nicht zu“)

1-3 werden zusammengefasst als zutreffend; 0 als nicht zutreffend bewertet

Variablen:

- | | |
|----------------------|--|
| d: dumpf, drückend | b: brennend |
| p: pochend, klopfend | x: elend schauerhaft,
scheußlich, furchtbar |
| s: stechend | n: none, keine Angabe |
| z: ziehend | |
| h: heiß | |

Desto mehr Auswahl durch den Patienten getroffen wird, desto gravierender sind die Beschwerden.

Weitere Fragen:

***Frage 21 des SF: „Sind Sie auf Grund der (Gesichts-)schmerzen/
Beschwerden zu einem Arzt, Zahnarzt oder zu Angehörigen anderer
Heilberufe gegangen (Mehrfachnennung möglich)“***

Dieses Item kann mit einer Mehrfachnennung folgender Antwortmöglichkeiten ausgefüllt werden:

Zahnarzt

Hausarzt

Heilpraktiker

HNO-Arzt

Augenarzt

Nein

Orthopäde

Neurologe

Psychologe

Anderer: _____

Erhoben wird der Zahlenwert von: 0-10 (behandelte Ärzte)

Keine Angabe : 00

Diese Angaben beschreiben die Wichtigkeit des Gesundheitszustandes des Patienten und das Interesse an der Problemlösung.

Frage 22: „Hatten Sie während der vergangenen 6 Monate Probleme mit Kopfschmerzen oder Migräne?“

Variablen:

y: ja

n:nein

00: keine Angabe

Diese Angaben geben Aufschlüsse über etwaige Komorbiditäten: Auch andere Schmerzen im Bereich des Kopfes, wie insbesondere Migräne aber auch Spannungskopfschmerzen, sind häufig mit CMD vergesellschaftet. [34, 78]

Frage 24: „Nehmen Sie zur Zeit irgendwelche Medikamente, erhalten Anwendungen oder Tragen einen Aufbissbehelf (Schiene)?

Diese Frage wird mit folgenden Antwortmöglichkeiten erhoben, Mehrfachnennung ist möglich:

- **Medikamente (bitte alle nennen):** _____
- **Physiotherapie: seit** _____ **(Monat/Jahr)**
- **Aufbissbehelf: seit** _____ **(Monat/Jahr)**
im Oberkiefer/ Unterkiefer

Variablen Schmerzmedikamente:

- y: ja
- n: nein
- 00: keine Angabe

Variable für Physiotherapie

- y: ja
- n: nein
- 00: keine Angabe

Variablen Aufbissbehelf

- ok: im Oberkiefer
- uk: im Unterkiefer
- n: keines
- 00: keine Angabe

7.1.1.1 Elemente des Graded Chronic Pain Status

Die folgenden Fragen bestehen aus dem „GCPS“ (Graded Chronic Pain Status), welcher zur Abschätzung des Ausmaßes der Chronifizierung des Schmerzgeschehens dient.

Die Erhebung basiert auf sieben Fragen, vier davon gehen auf die schmerzbedingten Beeinträchtigungen bzw. Behinderungen im Alltag ein, drei weitere Fragen geben Aufschluss über die Schmerzintensität. [107]

Diese werden mittels der numerischen Ratingskala (NRS) von 0 (kein Schmerz) bis 10 (stärkster vorstellbarer Schmerz) erhoben.

Frage 1 „Wie würden Sie Ihren (Gesichts-)schmerz zum gegenwärtigen Zeitpunkt auf einer Skala von 0 „kein Schmerz“ bis 10 „stärkster vorstellbarer Schmerz“ einschätzen?

Zugeordnete Variablen numerische Schmerzskala (NRS): Schmerz aktuell

- Zahlenwert von: 0-10
- Keine Angabe : 00

Frage 2 „Wie intensiv war Ihr stärkster Schmerz in den vergangenen 6 Monaten auf einer Skala von 0 „kein Schmerz“ bis 10 „stärkster vorstellbarer Schmerz?“

Zugeordnete Variablen numerische Schmerzskala (NRS): stärkster Schmerz in letzten sechs Monaten

- Zahlenwert von: 0-10
- Keine Angabe : 00

Frage 3 „Wie intensiv war der durchschnittliche Schmerz in den vergangenen 6 Monaten auf einer Skala von 0 „kein Schmerz“ bis 10 „stärkster vorstellbarer Schmerz“, gemeint sind Schmerzen die Sie gewöhnlich, d.h., oft empfunden haben?

Zugeordnete Variablen numerische Schmerzskala (NRS): durchschnittliche Einschränkung durch Schmerz in Ausübung tägl. Aktivitäten.

- Zahlenwert von: 0-10
- Keine Angabe : 00

7.1.1.2 Hospital Anxiety and Depression Scale (HADS)

Diese Fragen sind auf den Hospital Anxiety and Depression Scale (HADS) zurückzuführen, der HADS kann als Schweregradbestimmung sowie als Screeningverfahren eingesetzt werden und besteht aus zwei Subskalen mit jeweils sieben Items. Der errechnete Wert ist ein Maß für die psychische Beeinträchtigung hinsichtlich Angst (Fragen A) und Depression (Fragen D).
[119]

Der Summenscore ergibt sich aus den gewählten Antworten.

Frage A: „Ich fühle mich angespannt und überreizt“

- Meistens
- Oft
- Von Zeit zu Zeit / gelegentlich
- Überhaupt nicht

Frage D: „Ich fühle mich in meinen Aktivitäten gebremst“

- Fast immer
- Sehr oft
- Manchmal
- Überhaupt nicht

Frage D: „Ich kann mich heute noch so freuen wie früher“

- Ganz genauso
- Nicht ganz so sehr
- Nur noch ein wenig
- Kaum oder gar nicht

Frage A: „Ich habe manchmal ein ängstliches Gefühl in der Magengegend“

- Überhaupt nicht
- Gelegentlich
- Ziemlich oft
- Sehr oft

Frage A: „Mich überkommt eine ängstliche Vorahnung, dass etwas Schreckliches passieren könnte“

- Ja, sehr stark
- Ja, aber nicht allzu stark
- Etwas, aber es macht mir keine Sorge
- Überhaupt nicht

Frage D: „Ich habe das Interesse an meiner äußeren Erscheinung verloren“

- Ja, stimmt genau
- Ich kümmere mich nicht so sehr darum, wie ich sollte
- Möglicherweise kümmere ich mich zu wenig darum
- Ich kümmere mich so viel darum wie immer

Frage D: „Ich kann lachen und die lustige Seite der Dinge sehen“

- Ja, so viel wie immer
- Nicht mehr ganz so viel
- Inzwischen viel weniger
- Überhaupt nicht

Frage A: „Ich fühle mich rastlos, muss immer in Bewegung sein“

- Ja, tatsächlich sehr
- Ziemlich
- Nicht sehr
- Überhaupt nicht

Frage A: „Mir gehen beunruhigende Gedanken durch den Kopf“

- Einen Großteil der Zeit
- Verhältnismäßig oft
- Von Zeit zu Zeit, aber nicht allzu oft
- Nur gelegentlich / nie

Frage D: „Ich blicke mit Freude in die Zukunft“

- Ja, sehr
- Eher weniger als früher
- Viel weniger als früher
- Kaum bis gar nicht

Frage D: „Ich fühle mich glücklich“

- Überhaupt nicht
- Selten
- Manchmal
- Meistens

Frage A: „Mich überkommt plötzlich ein panikartiger Zustand“

- Ja, tatsächlich
- Ziemlich oft
- Nicht sehr oft
- Überhaupt nicht

Frage A: „Ich kann behaglich dasitzen und mich entspannen“

- Ja, natürlich
- Gewöhnlich schon
- Nicht oft
- Überhaupt nicht

Frage D: „Ich kann mich an einem guten Buch, einer Radio- oder Fernsehsendung erfreuen“

- Oft
- Manchmal
- Eher selten
- Sehr selten

Diese Fragen bezüglich der allgemeinen sowie seelischen Verfassung sind auf den HADS Fragebogen zurückzuführen. [42]

Die Fragen des HADS Fragebogens werden in jeweils 7 Fragen zu Angst und Depressionen unterteilt. Spricht die Antwort für eine Angst bzw. Depressionssymptomatik bekommt sie die höchste Punktzahl "3", trifft sie weniger zu bekommt sie dementsprechend niedrigere Zahlenwerte "2", "1", "0".

Die Auswertung wird mit zwei einfachen Summenscores vorgenommen, der Wertebereich der der Items liegt zwischen 0 und 21. Angst- und Depressionssymptomatiken werden ab einem Grenzwert von 11 angenommen.

Variable HADS: Werte für Angst

Zahlenwert von 0-21

n: keine Angabe

Variable HADS:Werte für Depression

Zahlenwert von 0-21

n: keine Angabe

In der Literatur findet man schon seit Jahren Studien die belegen, dass bei Patienten mit chronischen Gesichtsschmerzen die Prävalenz psychosozialer Beeinträchtigungen wie Depressivität und Somatisierung höher ist, als in der Allgemeinbevölkerung. [92, 99, 118].

Diese Zusammenhänge finden in aktuellen deutschen Empfehlungen zur standardisierten Diagnostik bei CMD-Patienten Berücksichtigung: Es wird im Rahmen der Standarddiagnostik der Einsatz von der allgemeinen Depressionsskala (ADS) zur Erfassung depressiver Verstimmung und der Beschwerden-Liste(B-L) zur Erfassung des Grades der Somatisierung empfohlen. [106]

Die Auswertung des HADS lässt Aussagen über die psychische Verfassung des Schmerzpatienten zu.

7.2 Variablen aus dem OPT

- laufende Nummer

-Datum des Röntgenbildes

-FDI (mittels diesem Zahnschema werden in der Zahnmedizin, Zähne in ihrer Position im Kiefer und im Zahnbogen eindeutig benannt. International ist vornehmlich dieses Zahnschema der Fédération Dentaire Internationale (FDI) für Zahnbezeichnungen in Gebrauch.)

Variablen: 11-17, 21-27, 31-37, 41-47

A) Zahnstatus 17-47

Es wird eine Aussage über den Zustand des Zahnstatus gemacht:

Ob jeweiliger Zahn vorhanden/nicht vorhanden, naturgesund/zerstört oder durch ein Implantat ersetzt ist. Auch geschlossenen Lücken oder zusätzliche Zähne werden berücksichtigt.

Der Zahnstatus gibt einen groben Überblick über den Zustand der Mundgesundheit und lässt Aussagen über die Mundgesundheit zu.

Implantate werden mit berücksichtigt, da sie nun seit ca. 40 Jahren eine Routine- Therapieoption in der Zahnmedizin darstellen.

Variablen "tooth character":

- w= gesund
- d= defekt (kariös, gefüllt, überkront etc.)
- i= Implantat
- x= fehlend
- e= Lücke geschlossen
- s= zusätzlicher Zahn
- u= nicht beurteilbar/ unklare Projektion

B) Restaurationszustand 17-47

Es wird der einzelne Zahn hinsichtlich seiner Restauration/en beurteilt.

Der Restaurationszustand gibt Informationen über den Mundgesundheitszustand des Patienten oder eines Patientenkollektivs. Weitere Aussagen können getroffen werden, z.B. zum finanziellen/sozialem Hintergrund des Patienten.

Variablen "tooth quality":

- n = keine Restauration
- C = überkronter Zahn
- f = gefüllt bis zu 2 Flächen
- F = Füllung >3 Flächen, oder Teilkrone
- r = ersetzt (Pontic, Sattel)
- y = Abutment, versorgtes Implantat (Krone, Locator, etc.)
- u = nicht beurteilbar, unklare Projektion

C) Biologischer Status 17-47

Es wird der einzelne Zahn hinsichtlich seines biologischen Zustand beurteilt.

Der biologische Zustand gibt Informationen über den Mundgesundheitszustand des Patienten oder eines Patientenkollektivs. Weitere Aussagen können getroffen werden, z.B. zum sozialen und finanziellen Hintergrund.

(gereihte) Variable "biological status":

n = naturgesund

c = Karies/Defekt

f = Wurzelkanalfüllung

p = Stift (inclusive Wurzelkanalfüllung)

x = apikale Resektion

a = apikale Aufhellung

r = interne/externe Resektion

w = massiver okklusaler Abtrag der Zahnhartsubstanz

o = anderes (Furkationsbefall, etc.)

u = nicht beurteilbar, unklare Projektion

D) Parodontaler Zustand von 17-47

Es wird der Zahn hinsichtlich seines parodontalen Zustandes beurteilt: Der alveolare Knochenverlust des einzelnen Zahnes wird sowohl auf mesialer, wie auf distaler Zahnseite gemessen:

Auf dem Röntgenbild lässt sich die anatomisch die Zahnkrone von der Zahnwurzel abgrenzen. Es wird der Verlust des Alveolarknochens im Bezug zur Zahnwurzel gemessen. Als Messinstrument wird ein digitales Dentometer verwendet. Dieses ist universell auf jeder Art von digitalisiertem Röntgenbild anwendbar [48]. Mit dem Dentometer kann man die Länge der Zahnwurzel dritteln. Je nach Lage des Alveolarknochens wird der entsprechende Wert zugeteilt. Die Zahnwurzel ist definiert als Länge von der Schmelzzementgrenze oder Restaurationsrand bis Apex.

Implantate werden gleichermaßen in die Auswertung mit einbezogen: Es wird der Verlust des Alveolarknochens im Bezug zur Implantatlänge (bis einschließlich des Implantathalses) gemessen.

Variablen:

periodontal status mesial:

1= 0-1/3

2= 1/3 -2/3

3= 2/3+

n= kein Zahn/ Implantat

u= nicht beurteilbar

periodontal status distal:

1= 0-1/3

2= 1/3 -2/3

3= 2/3+

n= kein Zahn/ Implantat

u=nicht beurteilbar

7.3 Die Variable „M“ im DMFT

Erfolgt Lückenschluss im Prämolarenbereich, d.h. Prämolaren, die aus kieferorthopädischen Gründen gezogen wurden, wurden nicht einberechnet, da diese den DMFT-Index verfälschen würden. Die Unterscheidung nach fehlend „mit“ und „ohne“ Implantat bzw. Ersatz war notwendig, um den nicht geklärten Umgang mit fehlenden ersetzten und nicht ersetzten Zähnen zu bewältigen. (hervorgehoben in Tabelle 3)

	CPP	N CPP
Fehlende Zähne (x+e+i)	n=166	n=126
Fehlende Zähne (x+e)	n=134	n=104
Mittelwert (MW)	2,16	1,67
Standardabweichung (SD)	4,9	2,9
min-max	0-28	0-15
Fehlende Zähne (x+i)	n=132	n=125
Mittelwert (MW)	2,13	2,02
Standardabweichung (SD)	3,6	2,9
min-max	0-18	0-15

Tabelle 3: Fehlende Zähne (unterschiedlicher Zusammensetzung) im Gruppenvergleich

CPP-Gruppe (rot) vs. NCPP-Gruppe (grün)

x=Lücken; e=Lückenschluss; i=Implantate

Die dunkel markierte letzte Zeile zeigt die verwendeten Werte für fehlende Zähne=M (missing teeth) im DMFT

8 Erklärung zum Eigenanteil

Die Arbeit wurde in der Klinik für Zahn- Mund und Kieferheilkunde des Universität Klinikums Tübingen unter Betreuung von Privatdozentin Dr. med. dent. Eva Maria Engel durchgeführt.

Die Konzeption der Studie erfolgte in Zusammenarbeit mit Dr. med. dent. Fabian Hüttig, Oberarzt der prothetischen Abteilung.

Sämtliche Auswertungen der Fragebögen und der Orthopantomogramme der erkrankten Gruppe wurden von mir eigenständig durchgeführt. Die Fragebögen der Funktionssprechstunde sind Teil der Dokumentation der Poliklinik der Zahnärztlichen Prothetik.

Zur Auswertung der OPT wurden entweder die angefertigten Röntgenaufnahmen des ZZMK oder die des überweisenden Zahnarztes herangezogen.

Die OPT der Vergleichspraxis wurden dort unter meiner Anleitung hinsichtlich der Variablen ausgewertet.

Die statistische Auswertung erfolgte nach Anleitung durch Dr. med. dent Fabian Hüttig durch mich.

Ich versichere, das Manuskript selbständig verfasst zu haben und keine weiteren als die von mir angegebenen Quellen verwendet zu haben.

Tübingen, den

Danksagung

Mein herzlichster Dank gilt meiner Doktormutter Privatdozentin Dr. Eva Maria Engel, die mir in den letzten Jahren vor allem in den Bereichen CMD und Prothetik, sowie im Umgang mit schwierigen Patienten, eine ausgezeichnete Lehrerin war.

Zu tiefstem Dank verpflichtet, bin ich meinem langjährigen Freund, Kollegen und Betreuer Herrn Dr. Fabian Hüttig für die Überlassung des Dissertationsthemas, die aufgewendete Zeit und alle Hilfestellungen.

Meiner Freundin und Kollegin Angelika danke ich für die Bereitstellung der Vergleichsdaten.

Ebenso danke ich Prof. Dr. Heiner Weber und allen Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern der Poliklinik für Zahnärztliche Prothetik an der Universitätsklinik für Zahn-, Mund- und Kieferheilkunde, die mich unterstützt haben. Hier möchte ich namentlich Frau Dr. Andrea Klink nennen.

Ein ganz besonderer Dank gilt zweifelsohne meinen Eltern, die mich immer unterstützen und mir, insbesondere in den vergangenen Monaten, den Rücken freigehalten haben. Sie ermöglichten mir mein Studium und mit ihm die Anfertigung einer solchen Arbeit.

Nicht zuletzt möchte ich meinem wundervollen Ehemann für seine Motivation, sein Verständnis und seine Unterstützung danken.