UNIVERSITÄTSMEDIZIN ROSTOCK

Institut für Medizinische Psychologie und Medizinische Soziologie

Direktor: Prof. Dr. Peter Kropp

Kopf und Zahnschmerzen im zahnärztlichen Alltag

Inauguraldissertation
zur Erlangung des akademischen Grades
Doktors der Zahnmedizin (Dr. med. dent.)
an der Medizinischen Fakultät
der Universität Rostock.

vorgelegt von:

Alexander Maria Kurfürst
geboren am 18.05.1992
in Konstanz, Baden-Württemberg

Rostock 2023

Dekan: Prof. Dr. med. univ. Emil C. Reisinger, MBA

https://doi.org/10.18453/rosdok_id00004927

1. Gutachter: Prof. Dr. Peter Kropp, Universitätsmedizin Rostock

2. Gutachter: Prof. Dr. Dr. Bernhard Frerich, Universitätsmedizin Rostock

3. Gutachter: Prof. Dr. Steffen Walter, Universitätsklinikum Ulm

Jahr der Einreichung: 2023

Jahr der Verteidigung: 2024

Für meinen Vater, der viel zu früh gestorben ist

Inhaltsverzeichnis

1 Einleitung ... 6

2 Theoretischer Hintergrund ... 7

2.1 Migräne ... 7

2.2 Pathophysiologie der Migräne ... 9

2.3 Neurovaskuläre Zahnschmerzen ... 11

2.4 Mundgesundheit und Migräne ... 12

2.5 DMF-T Index als Indikator für den Mundhygienestatus ... 12

3 Zielsetzung und Hypothese ... 14

4 Material und Methoden ... 15

4.1 Studiendesign und Auswahl der Patienten ... 15

4.2 Berechnung der Stichprobe ... 15

4.3 Eingesetzter Fragebogen ... 16

Teil I ... 16

Teil II ... 16

Teil III ... 16

Teil IV ... 17

4.4 Datenanalyse und statistische Auswertung ... 17

5 Ergebnisse ... 18

5.1 Demografische Daten ... 19

5.2 Ergebnisse – Charakter der Kopfschmerzen ... 25

5.3 Ergebnisse - Hospital Anxiety and Depression Scale (HADS) ... 28

5.3.1 Hypothese 1, Migräne-Häufigkeit ... 30

5.3.2 Hypothese 2, DMF-T ... 31

5.3.3 Hypothese 3, Migräne-Mundhygiene ... 33

5.3.4 Hypothese 4, Migräne-fehlende Zähne ... 34

5.3.5 Hypothese 5, Notfallbehandlungen ... 35

6 Diskussion der Ergebnisse ... 36

6.1 Diskussion der Nebenvariablen ... 36

6.1.1 Soziodemografischer Einfluss ... 36
6.1.2 Medikamentenübergebrauch ... 37
6.1.3 Hospital Anxiety and Despression Scale ... 38
6.2 Diskussion der Hypothesen ... 38
6.2.1 Prävalenz von Migränepatienten verglichen mit der Allgemeinbevölkerung ... 38
6.2.2 DMFT-Index in Abhängigkeit zum Alter ... 39
6.2.3 Unterschiede des DMF-T Index mit den untersuchten Gruppen ... 39
6.2.4 Unterschiede fehlender Zähne bei den untersuchten Gruppen ... 40
6.2.5 Häufigkeit von Notfallbehandlungen ... 41
6.3 Methodenkritik ... 41
6.4 Schlussfolgerung ... 42
7 Zusammenfassung ... 46
8 Anhang ... 47
8.1 Abkürzungsverzeichnis ... 47
8.2 Abbildungsverzeichnis ... 48
8.3 Tabellenverzeichnis ... 48
8.4 Fragebogen ... 50
9 Literaturverzeichnis ... 58
10 Danksagung ... 66
11 Lebenslauf ... 67
12 Eidesstattliche Versicherung ... 68

1 Einleitung

Orofaziale Schmerzen sind der Hauptgrund, weswegen Patienten ärztliche Hilfe suchen. Dabei geben die meisten Patienten Zahnschmerzen als Ursache an (Balasubramaniam et al., 2011). Es stellen sich jedoch auch Patienten mit Zahnschmerzen beim Zahnarzt vor, bei denen der Ursprung der Erkrankung außerhalb der Zähne oder Mundhöhle liegt (Linn et al., 2007; Ziegeler et al., 2021). Um unnötige Behandlungen und den Verlust von gesunden Zähnen zu vermeiden, ist eine korrekte Diagnostik notwendig. Odontogene Schmerzen können durch Infektionen der Pulpa, Gingiva oder einer Kombination davon ausgelöst werden (Balasubramaniam et al., 2011). Konvergenzmechanismen von nozizeptiven Afferenzen können die genaue Lokalisation (Pulpa, Mukosa oder Knochen) der Schmerzen erschweren. Initial kommt es bei einer kariösen Läsion zur Sensibilisierung des Zahnes auf thermische Stimuli. Wird der Zahn nicht behandelt, schreitet die Infektion weiter fort und löst eine Pulpitis aus. Diese ist die häufigste Ursache für odontogene Zahnschmerzen. Erkrankungen der Pulpa sind oft schwer zu lokalisieren, weil Schmerzsymptome in Maxilla, Mandibula, Gesicht oder den Kopf ausstrahlen können (Annino & Goguen, 2003). Ohne Behandlung wird die Pulpa irreversibel beschädigt und breitet sich zum Apex des erkrankten Zahns aus. Es kann ein sehr schmerzhafter apikaler Abszess entstehen, der durch die Beteiligung von Knochen und umgebender Gingiva sehr gut zu lokalisieren ist (Austin & Cubillos, 1991).

Parodontale Erkrankungen umfassen den Alveolarknochen, das parodontale Ligament und die keratinisierte Gingiva. Erkrankungen des parodontalen Ligaments lösen Schmerzen aus, die in der Regel besser zu lokalisieren sind. Eine Ausstrahlung in umgebende Gebiete ist trotzdem möglich (Pertes & Heir, 1991). Durch die Atrophie von Kieferknochen können Zahnwurzeln freigelegt werden und so ohne Entzündungsreaktion Schmerzen hervorrufen (Austin & Cubillos, 1991). Sobald keine odontogene Ursache für Zahnschmerzen erkennbar ist, wird die Diagnosefindung jedoch erheblich erschwert. Bei 3% der Patienten, die sich wegen Zahnschmerzen behandeln lassen, gibt es keine odontogene Ursache (Yatani et al., 2014). Eine zusätzliche große Gruppe an Patienten mit orofazialen Schmerzen sind Patienten, die unter Migräne leiden. Normalerweise lassen sich Migräneschmerzen gut von einer dentogenen Pathologie abgrenzen, trotzdem ist bekannt, dass sich Migränepatienten mit nicht odontogenen Zahnschmerzen beim Zahnarzt vorstellen (Benoliel et al., 2019; Watanabe et al., 2018).

Aus der Literatur sind verschiedene Gemeinsamkeiten zwischen Zähnen und dem Migräneleiden bekannt. Watanabe et al. beschreiben zwei Fälle, bei denen Migräne im Zusammenhang mit einer endodontischen Pathologie vorliegt. Ihnen zufolge kann eine apikale Parodontitis ein zusätzlicher Auslöser von Migräneattacken sein. In diesem Fall kann eine endodontische Behandlung zur Linderung der Beschwerden beitragen (Watanabe et al.,

2018). Reyes et al. schildern einen Fall von chronischer Migräne, bei dem nach Jahrzenten eine dentogene Ursache festgestellt wurde. Die Extraktion zweier abszedierender Zähne und eine Parodontitistherapie führte schließlich zur Schmerzfreiheit des Patienten (Reyes et al., 2019).

Orofaziale Schmerzen präsentieren sich offenbar auf unterschiedlichste Weise. Migräneattacken können sich als nicht odontogene Zahnschmerzen tarnen, und Erkrankungen der Zähne und des Zahnhalteapparats können ihrerseits Migräne auslösen. Es ist demzufolge nicht verwunderlich, dass Zahnärzte und andere Behandler vor einem diagnostischen Dilemma stehen. Die Gefahr nicht odontogener Zahnschmerzen besteht darin, dass häufig irreversible endodontische Behandlungen oder sogar Zahnextraktionen durchgeführt werden (Balasubramaniam et al., 2011; Nixdorf et al., 2010; Renton, 2020).

Verschiedene Faktoren, wie beispielsweise Verhalten oder Komorbiditäten, scheinen für Migränepatienten charakteristisch zu sein. Ziele der Arbeit umfassen die Auswirkungen dieser Faktoren auf die Mundgesundheit von Migränepatienten.

2 Theoretischer Hintergrund

2.1 Migräne

Migräne ist eine weit verbreitete, episodische Erkrankung, die durch Kopfschmerzepisoden von 4 bis 72 Stunden Dauer beschrieben wird. Die Kopfschmerzen sind moderat bis stark und treten meist einseitig auf. Körperliche Aktivität kann die Beschwerden meist verstärken. Eine Migräne zeichnet sich außerdem durch einen pochenden oder pulsierenden Schmerzcharakter aus. Vegetative Symptome, wie Übelkeit, Erbrechen oder Photo- und Phonophobie, können mit den Migräneattacken einhergehen Lipton et al., 2001; Rasmussen & Olesen, 1992; Yoon et al., 2009). Die International Headache Society (IHS) hat klare Kriterien (siehe Tabelle 1) für die Migränediagnostik festgelegt, bei der bei mindestens fünf Migräneanfällen die beschriebenen Symptome auftreten müssen (IHS, 2018).

Tabelle 1: Diagnostikkriterien nach IHS 2018

Mindestens fünf Migräneattacken erfüllen die Kriterien A-C

A	Unbehandelte Dauer der Kopfschmerzen 4 bis 72 Stunden
B	Die Kopfschmerzen haben 2 der folgenden Begleitsymptome: 1. Unilaterales Auftreten 2. Pulsierende Schmerzqualität 3. Moderate bis schwere Schmerzqualität 4. Verschlimmerung bei körperlicher Routineaktivität
C	Die Kopfschmerzen werden von mindestens einem der folgenden Symptome begleitet: 1. Übelkeit und/oder Erbrechen 2. Photophobie und Phonophobie

Die Jahresprävalenz einer Migräne liegt in Deutschland bei 10%, wobei Frauen häufiger betroffen sind als Männer (Evers, 2015).

15% der Patienten haben vor einem Migräneanafall eine Aurasymptomatik, häufig begleitet von einer Beeinträchtigung der visuellen Fähigkeiten. Ungefähr 30 Minuten vor der Migräne erleben diese Patienten meistens ein unilaterales visuelles Flimmerskotom (Kropp et al., 2014).

Treten Migräneattacken an weniger als 15 Tagen pro Monat auf, spricht man von einer episodischen Migräne. Aus einer episodischen Migräne kann sich eine chronische Migräne entwickeln, bei der Migräneattacken an 15 Tagen oder mehr Tagen pro Monat über 3 oder mehr Monate in Folge auftreten. Bis zu 14% der Patienten, die an einer episodischen Migräne leiden, können innerhalb eines Jahres eine chronische Migräne entwickeln. Der Übergang von einer episodischen Migräne in eine chronische Form steht in engem Zusammenhang mit dem häufigen Gebrauch von akuten Migränemedikamenten (Diener & Kropp, 2022).

Verschiedene Begleiterkrankungen sind mit der Migräne assoziiert. Migränepatienten leiden häufiger an chronischen Schmerzen, beispielsweise einer craniomandibulären Dysfunktion (CMD) oder chronischen Rückenschmerzen (Ciancaglini & Radaelli, 2001; Shimshak et al., 1997; Von Korff et al., 2005). Weitere Komorbiditäten sind kardiovaskuläre Erkrankungen, wie arterielle Hypertonie oder früh auftretende Myokardinfarkte und Epilepsie (Scher et al., 2005).

Neben somatischen Begleiterkrankungen haben die Kopfschmerzen auch einen negativen Einfluss auf die Lebensqualität der Betroffenen und ihrer Angehörigen. Die Leistungsfähigkeit im Beruf ist reduziert und soziale Kontakte werden nur noch begrenzt wahrgenommen. Auf Freizeitaktivitäten wird auch häufiger verzichtet (Evers, 2014). Schon die Angst vor der nächsten Migräneattacke beeinträchtigt die Lebensqualität und begünstigt psychische Begleiterkrankungen wie Depressionen oder Schlafstörungen (Haag, 2014).

Die IHS zählt die Migräne, zusammen mit Spannungskopfschmerzen und den trigeminoautonomen Kopfschmerzerkrankungen, zu den primären Kopfschmerzen (IHS, 2018). Sie grenzen sich dadurch von sekundären Kopfschmerzen ab, indem die Beschwerden nicht durch eine andere Primärerkrankung, beispielsweise einer Infektion, ausgelöst werden (Kropp et al., 2014).

Üblicherweise lokalisieren Migränepatienten die Schmerzen im frontalen, temporalen oder parietalen Bereich des Kopfes. Allerdings ist auch bekannt, dass die Schmerzlokalisation atypisch im unteren Gesichts- und Mundbereich auftreten kann (Benoliel et al., 1997; Obermann et al., 2007; Peñarrocha et al., 2004). In der Literatur sprechen verschiedene Autoren entsprechend von Migräne des Gesichts, Migräne der unteren Gesichtshälfte, neurovaskuläre orofaziale Schmerzen (NVOP) oder neurovaskulären Zahnschmerzen (Benoliel et al., 1997, 2019; Daudia & Jones, 2002; Dodick, 2007; Gaul et al., 2007; Obermann et al., 2007; Peñarrocha et al., 2004).

Patienten mit solchen atypischen Migränebeschwerden stellen sich häufig erstmals beim Haus- oder Zahnarzt vor. Fälschlicherweise können Sinus-Kopfschmerzen oder eine Trigeminusneuralgie diagnostiziert werden (Eross et al., 2007). Wegen der kurzen, wiederkehrenden und pulsierenden Beschwerden können neurovaskuläre Zahnschmerzen leicht mit einer Pulpitis verwechselt werden (Sajjanhar et al., 2017).

2.2 Pathophysiologie der Migräne

Migräne ist eine neurovaskuläre Erkrankung, die auf neuronale Ereignisse innerhalb des trigeminovaskulären Systems und seine zentralen Projektionen zurückzuführen ist (Welch, 2003).

Das Schmerzempfinden im Schädel ist in erster Linie auf die meningealen Blutgefäße zurückzuführen. Diese werden dicht von nozizeptiven sensorischen Afferenzen des Nervus ophthalmicus (V1) innerviert. Migräneschmerzen sind also abhängig von der Aktivierung dieser Afferenzen. Die Gesamtheit von meningealen Blutgefäßen und deren Afferenzen nennt man auch trigeminovaskuläres System (Pietrobon & Striessnig, 2003).

Das trigeminovaskuläre System leitet Signale aus den duralen und pialen Blutgefäßen in den Hirnstamm weiter. Von dort werden Signale zu rostralen Hirnstrukturen geleitet, die an der Schmerzempfindung beteiligt sind. Dazu gehören einige Kerne des Thalamus und kaudale Bereiche des periaquäduktalen Graus (PAG). Das PAG ist außerdem zusammen mit dem Locus caeruleus und den Raphe-Kernen an der Modulation der nozizeptiven afferenten Signale beteiligt (Kropp et al., 2014).

Durch die Sensitivierung und Aktivierung trigeminal sensorischer Afferenzen in den meningealen Blutgefäßen können Migräneschmerzen ausgelöst werden (Levy, 2010; Mayberg et al., 1981; Pietrobon & Striessnig, 2003). Bei einem akuten Anfall scheint eine passive Überdehnung der Gefäße zu den klassischen pulsierend-pochenden Symptomen zu führen (Kropp et al., 2014). Pharmakologisch können Triptane zu einer Schmerzlinderung führen, indem sie die serotoninergen 5HT1B-Rezeptoren aktivieren und dadurch in den meningealen Blutgefäßen eine Vasokonstriktion auslösen (Färkkilä et al., 2012).
Verschiedene Autoren sind der Auffassung, dass eine meningeale Inflammation eine wichtige Rolle bei der anhaltenden Aktivierung meningealer Afferenzen spielt (Levy, 2009, 2010; Waeber & Moskowitz, 2005). Die peripheren Axone setzen bei Aktivierung des trigeminalen Ganglions vasoaktive Neuropeptide, wie Substanz P (SP) und calcitonin gene-related peptid (CGRP) frei (Goadsby & Hoskin, 1997). Diese Neuropeptide lösen eine Kaskade aus, bei der es zur Vasodilatation der meningealen Blutgefäße, Plasma-Extravasation und Aktivierung von duralen Mastzellen kommt. Nachfolgend kommt es zur Produktion von Zytokinen und anderen inflammatorischen Mediatoren (Fusco et al., 2003; Moskowitz, 1992). Bei diesem Prozess spricht man von einer neurogenen Inflammation, weil die wichtigsten Zeichen einer Inflammation von neuronalen Impulsen ausgehen und nicht von Infektionserregern (Nixdorf et al., 2008). In Tierversuchen kann gezeigt werden, dass die durale Mastzellen-Degranulation mit einer anhaltenden Aktivierung und Sensitivierung duraler Nozizeptoren einhergeht (Levy et al., 2007).
Der pochende Migräneschmerz und dessen Verschlimmerung bei harmlosen Reizen lässt sich mit einer zentralen Sensitivierung der trigeminovaskulären Afferenzen erklären. Die häufig vorkommende kutane Allodynie während einer Migräneattacke wird durch die zentrale Sensitivierung trigeminaler Neurone verursacht (Pietrobon & Striessnig, 2003). Trigeminale Neurone erhalten konvergierende Signale aus den meningealen Nozizeptoren und Hautarealen. Die auftretenden Symptome werden im Sinne von übertragenen Schmerzen wahrgenommen (Pietrobon & Moskowitz, 2013).
Die Hypersensitivität beziehungsweise Allodynie spielt auch eine wichtige Rolle beim Übergang der episodischen Migräne in eine chronische Migräne (Young et al., 2005). Bei Migränepatienten mit Allodynie ist das absteigende Schmerzregulierungssystem, vor allem durch eine Dysfunktion des periaquäduktalen Graus (PAG), beteiligt (Weiller et al., 1995; Welch et al., 2001). Weiterhin geht man davon aus, dass eine fehlerhafte Modulation des Schmerzregulierungssystems zur Chronifizierung der Migräne führt (Welch, 2003).
Die Hintergründe, die zur antidromen Erregung entlang der trigeminalen Nervenfasern führen, sind nicht abschließend geklärt. Man geht davon aus, dass eine Anfälligkeit vererbt und deutlich durch innere und äußere Einflüsse moduliert wird (Nixdorf et al., 2008).

Das neurophysiologische Korrelat der Aura ist die kortikale Streudepolarisation (CSD) (Pietrobon & Moskowitz, 2013). Unter CSD versteht man eine neuronale und gliale Depolarisationswelle, welche sich zentrifugal in der grauen Substanz ausbreitet. Von den herkömmlichen neuronalen Aktionspotentialen lässt sich die CSD durch eine ungewöhnlich lange Depolarisation und langsames Fortschreiten abgrenzen (Ayata, 2010). Eine einzige CSD kann zu einer anhaltenden Aktivität duraler Nozizeptoren und zentraler trigeminovaskulärer Neurone führen (Zhang et al., 2010, 2011).
Der Großteil des molekularen Wissens stammt aus Untersuchungen der familiären hemiplegischen Migräne, eine seltene Variante, bei der es im Rahmen der Aura zu einer halbseitigen Lähmung kommt und für die drei verursachende Gene entdeckt wurden (Kropp et al., 2014). Diese Gene kodieren für spannungsabhängige Kalziumkanäle, spannungsabhängige Na-Kanäle und für gliale Na/K-ATPasen (Agosti, 2007; McGrail et al., 1991).
Nach neuesten Erkenntnissen scheint es durch die Entdeckung des serotoninergen Rezeptors 5-HT7 einen Zusammenhang zwischen Migräne und anderen Erkrankungen des Nervensystems zu geben. Beispielsweise sind Depressionen und Epilepsie bekannte Komorbiditäten von Migräne (Caponnetto et al., 2021; Witkin et al., 2007). Die Hintergründe der Migräne sind trotzdem so heterogen, dass man bis jetzt keine gemeinsamen genetischen Auffälligkeiten feststellen konnte.

2.3 Neurovaskuläre Zahnschmerzen

Typischerweise lokalisieren Migränepatienten Kopfschmerzen im Versorgungsgebiet des ersten Hauptastes des Nervus trigeminus (Nervus ophthalmicus, V1). Atypische Lokalisierungen, nämlich im Versorgungsgebiet des Nervus maxillaris (V2) und Nervus mandibularis (V3), werden in der Literatur häufig als neurovaskuläre Gesichtsschmerzen angegeben (Cady, 2007).
Es wurde umfassend belegt, dass Neurone im trigeminalen Nucleus caudalis nozizeptive Signale aus intrakranialen und extrakranialen Strukturen umgeschaltet werden. Von dort gelangen die Signale zum Thalamus, welcher sie verarbeitet und letztendlich zum Cortex leitet (Olesen, 1991).
Bartsch und Goadsby konnten erstmals nachweisen, dass eine Kopplung zwischen meningealen und zervikalen Afferenzen stattfinden kann (Bartsch & Goadsby, 2002).
Diese Konvergenzmechanismen scheinen auch zwischen den somatischen trigeminusästen (V2 und V3) und dem viszeralen Trigeminusast (V1) innerhalb des Nucleus caudalis stattzufinden (Arendt-Nielsen et al., 2000; Bartsch & Goadsby, 2003).

Obwohl es noch keine eindeutige Prävalenz gibt, scheint sich die Migräne auch ohne Beteiligung von V1 im Gesicht manifestieren zu können (Balasubramaniam et al., 2011).
Obermann et al. berichten von einer Fallserie mit sieben Patienten, bei der die Mehrzahl der Patienten Symptome im maxillären als auch im mandibulären Versorgungsgebiet des Nervus trigeminus hatten (Obermann et al., 2007). In einer Untersuchung von elf Patienten mit NVOP geben 45% an, dass die Schmerzen erstmals nach einer vorausgegangen endodontischen Behandlung auftraten. 36% geben eine bereits bekannte Migräne an, bevor es zum Auftreten von NVOP kam. Um die Schmerzen zu behandeln, wurde an 36% der Patienten erfolglos Zahnextraktionen durchgeführt (Peñarrocha et al., 2004).
In einer retrospektiven Umfrage werden 100 Patienten mit nicht odontogenen Zahnschmerzen, die zu einem Kopfschmerzspezialisten überwiesen wurden, untersucht: Bei 44% der Patienten wird bereits vor der Überweisung eine nicht erfolgreiche endodontische Behandlung oder Zahnextraktion durchgeführt (Linn et al., 2007).

2.4 Mundgesundheit und Migräne

Komorbiditäten von Migränepatienten haben Einfluss auf den Zustand der Zähne. Eine der häufigsten Komorbiditäten ist der gastroösophageale Reflux, bei der es zum Rückfluss von Magensäure in die Mundhöhle kommt (Ranjitkar et al., 2012). Viele Studien berichten von einem Zusammenhang kardiovaskulärer Erkrankungen und Migräne (ChorĄzka et al., 2014; Moskowitz, 2007; Schürks et al., 2009). Es wird außerdem vermutet, dass eine schlechte Mundhygiene zu einer Infektion mit Streptokokken führt, welche eine Endokarditis auslösen kann (Teixeira et al., 2005).
In einer Studie aus der Türkei wird der Zustand der Mundgesundheit von Migränepatienten und Nichtmigränikern verglichen: Demnach besuchen Migränepatienten den Zahnarzt seltener, leiden häufiger an CMD und haben eine größere Abnutzung ihrer Zähne durch die Folgen von Bruxismus und Erosionserscheinungen. Außerdem wird bei Migränepatienten ein signifikant höherer DMFT Index und Plaque Index gemessen (Peşkersoy et al., 2016).

2.5 DMF-T Index als Indikator für den Mundhygienestatus

Der Zahnstatus innerhalb einer Bevölkerung wird traditionell in der Gesamtzahl von kariösen (D), fehlenden (M) und gefüllten (F) Zähnen (T) oder Zahnoberflächen (S) (DMF-T bzw. DMF-S) angegeben. Dabei repräsentiert der DMF-T Index Erkrankungen und deren Auswirkungen auf die Zähne (Schuller & Holst, 2001).

Gustafsson et al. haben anhand des DMF-S Index erstmals festgestellt, dass die Kariesentwicklung bei zuckerhaltigen Zwischenmahlzeiten, vor allem mit langer Verweildauer im Mund, zunimmt. Außerdem konnte gezeigt werden, dass niedermolekulare Zucker einen höheren kariogenen Effekt haben als stärkehaltige Lebensmittel (Gustafsson et al., 1953).
Der DMF-T Index ist eine einfache Möglichkeit den Erfolg von Präventionsmaßnahmen zu messen. Eine der bekanntesten Studien über die Kariesentwicklung bei Kindern stammt aus den 70er Jahren und wurde in der finnischen Stadt Turku durchgeführt. Anhand des DMF-S Index kann gezeigt werden, dass der Austausch von Saccharose durch den Zuckeraustauschstoff Xylit in Lebensmitteln zu einer hoch signifikanten Kariesreduktion führt (Scheinin et al., 1975).
In der Fünften Deutschen Mundgesundheitsstudie (DMS V) wird in vier verschiedenen Alterskohorten der DMF-T Index ermittelt und im Hinblick auf die soziodemografischen Verhältnisse verglichen. Es kann gezeigt werden, dass der DMF-T Index mit dem Alter ansteigt und sich Erkrankungen der Zähne in spätere Lebensjahre verschieben (Jordan & Micheelis, 2016).

Tabelle 2: Verteilung des DMF-T Index in Deutschland 2014 anhand der DMS V

Alterskohorte	DMF-T Durchschnitt	DMF-T Westdeutschland	DMF-T Ostdeutschland
12-Jährige	0,5	0,4	0,6
35-44-Jährige	11,2	11,1	12,2
65-74-Jährige	17,7	17,6	17,9
75-100-Jährige	21,6	21,5	21,8

DMF-T: kariöse, fehlende und gefüllte Zähne

3 Zielsetzung und Hypothese

Bis jetzt geht man davon aus, dass Migränepatienten eine schlechtere Mundhygiene haben als die übrige Bevölkerung (Peşkersoy et al., 2016). Detailliertere Zusammenhänge bezüglich der Mundgesundheit sind allerdings unzureichend erforscht. In dieser Studie soll überprüft werden, ob Migränepatienten durch regelmäßige Beschwerden im orofazialen Bereich mehr auf ihre Mundgesundheit achten und dadurch möglicherweise einen besseren Mundhygienestatus aufweisen.
Aus der Veröffentlichung von Porst et al. geht hervor, dass die Inanspruchnahme medizinischer Leistungen bei Migränepatienten nur gering ausfällt. Auch spielen Kopfschmerzerkrankungen sowohl in allgemeinmedizinischen Praxen als auch in neurologischen Praxen nur eine untergeordnete Rolle (Porst et al., 2020). In diesem Zusammenhang wird überprüft, ob Migränepatienten neben Spezialisten für Kopfschmerzen auch andere Fachärzte aufsuchen. So kann eine akute Migräne auch ein Grund sein, sich beim Zahnarzt vorzustellen.
Außerdem soll geklärt werden, ob Migränepatienten durch unnötige Eingriffe mehr behandelte oder fehlende Zähne haben. Des Weiteren soll die Häufigkeit von Kopf und Zahnschmerzen sowie die Auswirkungen von Migräne auf die Mundgesundheit dargestellt werden.

Folgende Hypothesen leiten sich daraus ab:

H1: Es ist zu erwarten, dass die Häufigkeit einer Migräne in der Gruppe der behandelten Patienten in der niedergelassenen Praxis signifikant höher ist als in der Allgemeinbevölkerung.

H2: Es ist zu erwarten, dass der DMF-T Index altersabhängig ist.

H3: Es ist zu erwarten, dass Migränepatienten im Vergleich zu Gesunden ohne Migräne eine bessere Mundhygiene in Form eines signifikant niedrigerem DMF-T Index aufweisen.

H4: Es ist zu erwarten, dass Patienten mit einer Migräne in ihrer Altersklasse im Vergleich zu Nichtmigränikern mehr fehlende Zähne haben.

H5: Es ist zu erwarten, dass sich Migränepatienten häufiger mit akuten Problemen beim Zahnarzt vorstellen.

4 Material und Methoden

4.1 Studiendesign und Auswahl der Patienten

In dieser Querschnittsstudie sollen Zusammenhänge zwischen Kopf- und Zahnschmerzen näher untersucht werden. Es werden insgesamt 150 Patienten aufgenommen, die sich von September 2020 bis November 2020 in einer Praxis in Rostock, Warnemünde behandeln lassen. Die Studie wurde der Ethikkommission im Jahr 2020 vorgelegt und positiv begutachtet (Registriernummer A 2020-0200). Nach jeder Behandlung werden die Patienten gefragt, ob sie sich für die Teilnahme der Studie bereiterklären. Die Aufklärung über die Studie und die Fragebögen erfolgt durch vier Zahnärzte und einen Kieferorthopäden. Um Probleme mit dem Einverständnis der Erziehungsberechtigten zu vermeiden, ist das Mindestalter für die Teilnahme bei einem Alter von 18 Jahren. Patienten mit Pflegegrad werden ausgeschlossen. Ein Fragebogen dient als Messinstrument, welcher von den Patienten ausgefüllt wurde. Die Fragebögen werden für die Auswertung anonymisiert.
Anhand der Fragebögen ließen sich die Probanden in drei Gruppen aufteilen.

i. Gruppe 1: Keine Kopfschmerzen.
ii. Gruppe 2: Kopfschmerzen, keine Migräne.
iii. Gruppe 3: Migräne

Auf Grundlage des Fragebogens werden die Patienten hinsichtlich ihrer Kopfschmerzsymptomatik klassifiziert und miteinander verglichen.

4.2 Berechnung der Stichprobe

Als Vergleichsdaten zur Abschätzung der Effektstärken zur Berechnung der Gruppengrößen werden die mittleren Werte für den DMF-T Index aus der deutschen Mundgesundheitsstudie von 2020 herangezogen. Leider gibt es hier keine Werte für den Bereich 45 bis 54 Jahre und auch nicht für den Altersbereich von 55 bis 64 Jahre. Diese Werte werden aus den anderen Daten interpoliert. Ebenso gibt es keine Angaben zur Standardnormalverteilung der Daten. Diese wird geschätzt und anhand der vorliegenden Studie angepasst. Die Studie von Peşkersoy et al. (Peşkersoy et al., 2016) zu einer Erhebung der Zahngesundheit bei türkischen Migränepatienten im Vergleich zu Nichtmigränikern wird nicht herangezogen, da die Werte für den DMF-T Index deutlich unter denen aus der deutschen Mundgesundheitsstudie lagen. Die Powerberechnung wird mit dem Programm G*Power 3.1.9.7 von der Universität Düsseldorf für Gruppenvergleiche von ungepaarten Gruppen durchgeführt. Es werden ungleiche Gruppengrößen angenommen mit einem Verhältnis der Gruppenstärke von in etwa 6,5. Es

wird eine Effektstärke von d = 0,7 (Mittelwertsunterschied = 4 - 5, Streuung = 6), eine Power von 0,8 und ein Alpha-Fehler von 0,05 angenommen.
Es wird berechnet, dass unterschiedliche Gruppengrößen von n1 = 15 und n2 = 97 für diese Testformen bei den angenommenen Parametern ausreichend sind. Mit 16 Migränepatienten und 134 Patienten ohne Migräne liegen die Gruppengrößen der vorliegenden Studie in diesem Bereich.
Jeder Patient wird nach der zahnärztlichen Behandlung oder Untersuchung über die Studie informiert und über die verwendeten Fragebögen aufgeklärt. Die Aufklärung über die Studie erfolgt sowohl durch den Verfasser als auch durch drei weitere angestellte Zahnärztinnen und Zahnärzte. Die Teilnahme erfolgt freiwillig. Teilnehmen kann jeder Patient ab einem Alter von 18 Jahren. In der vorliegenden Studie nehmen 67 weibliche und 83 männliche Probanden mit einer Altersspanne von 18 - 87 (54,8 ± 18) Jahren teil. Das mittlere Alter beträgt 54,8 (SD: 18) Jahre.

4.3 Eingesetzter Fragebogen

Teil I

Im ersten Teil des Fragebogens wird der Sozialstatus der Teilnehmer aufgenommen. Dieser Teil beschäftigt sich mit familiären Verhältnissen, dem Bildungsstand und beruflichen Fragen.

Teil II

Der nächste Teil beinhaltet Fragen zu Kopfschmerzen. Um eine Kopfschmerzerkrankung einzuordnen, wird der Rostocker Kopfschmerzfragen-Komplex angewendet. Dieser unterscheidet zwischen Migränekopfschmerzen, spannungsartigen Kopfschmerzen und weiteren primären Kopfschmerzarten. Dieser Teil wird durch die Frage ergänzt, ob eine Diagnose für eine Kopfschmerzerkrankung vorliegt (Müller et al., 2014).

Teil III

Der dritte Teil des Fragebogens beinhaltet Items, welche aus dem Hospital Anxiety and Depression Scale (HADS) stammen. Der HADS ist ein Fragebogen zum Screening der Symptome von Angststörungen (HADS-A) und Depressionen (HADS-D). Die insgesamt 14 Items beinhalten alternierende Fragen zu depressiven Symptomen und Angstsymptomen. Die vierstufige Scala erfasst die Häufigkeit und die Ausprägung der erfragten Symptome. Für die

Auswertung wurden die erreichten Punkte bezüglich HADS-A und HADS-D addiert. Je höher die Summer der zusammengerechneten Punkte, desto eher liegt eine psychische Störung vor.

Teil IV

Der letzte Teil des Fragebogens wird vom Studienleiter ausgefüllt. Der Zustand der Mundhygiene wird anhand des DMFT-Index ermittelt. Außerdem wird die Anzahl der fehlenden Zähne aus dem aktuellen Befund der Patientenakte ermittelt. Abschließend wird der Anlass (akut oder geplante Behandlung) des Zahnarztbesuchs dokumentiert.

Die ausgefüllten Fragebögen werden anonymisiert aufbewahrt.

4.4 Datenanalyse und statistische Auswertung

Die ermittelten Daten aus den Fragebögen werden anhand verschiedener Variablen in eine Excel Tabelle (Microsoft Corporation) eingetragen. Im nächsten Schritt wird die xlsx-Datei in die Statistik-Software SPSS (IBM) übertragen. Dort können die Datensätze manuell auf Plausibilität überprüft werden und für die Anforderungen an die statistischen Tests angepasst werden. Zusätzlich erfolgt eine Überprüfung auf inhaltslose Angaben im Fragebogen. Die statistische Auswertung der Fragebögen umfasst eine Validierung der Stichproben und eine Kontrolle, ob die gewonnen Erkenntnisse eine statistische Bedeutung aufweisen. Zuletzt werden die Methoden und Ergebnisse zusammengefasst.
Bei allen Tests wird zuerst geprüft, ob die Voraussetzungen für parametrische Testverfahren vorliegen, insbesondere, ob die Daten normalverteilt sind. Die Normalverteilung wird mit dem Shapiro-Wilk-Test durchgeführt, der das empfohlene Testverfahren für Gruppengrößen von $n \leq 50$ darstellt.
Es werden folgende Tests angewendet: Entweder in der parametrischen oder der nicht parametrischen Variante. Einfaktorielle Varianzanalyse: ANOVA oder Kruskal-Wallis-Test, Zweistufiger Gruppenvergleich bei unabhängigen Gruppen: T-Test für unabhängige Gruppen oder Man-Whitney-U-Test. Als Signifikanzniveau wird eine Irrtumswahrscheinlichkeit von 5 % festgelegt. Die Korrelationsanalysen wurde als Spearman-Korrelation durchgeführt, da das Alter nicht normalverteilt ist. Die Korrelationen werden zwischen den Gruppen auf Unterschiede mittels Fisher-Z-Test geprüft. Die Verteilung von kategorialen Variablen wird mittels des Chi^2-Tests geprüft.

5 Ergebnisse

Das Durchschnittsalter der teilnehmenden Patienten liegt bei 54,8 (SD: 18) Jahren. Der jüngste Patient ist zum Zeitpunkt der Befragung 18 Jahre und der älteste 87 Jahre alt.
Für die Auswertung der Fragebögen werden die Patienten in drei Gruppen aufgeteilt.

i. Gruppe 1: Keine Kopfschmerzen
ii. Gruppe 2: Kopfschmerzen, keine Migräne
iii. Gruppe 3: Migräne.

Patienten der Gruppe „Kopfschmerzen, keine Migräne“ geben im Fragebogen an, gelegentlich an Kopfschmerzen zu leiden.
In die Migräne-Gruppe werden alle Patienten gezählt, welche die IHS-Kriterien zur Migränediagnostik erfüllen. Tabelle 3 zeigt die Gruppengröße. Die meisten Probanden sind mit in Gruppe 1 (Keine Kopfschmerzen) mit einer Anzahl von 94 Personen. Gruppe 2 (Kopfschmerzen, keine Migräne) weist 40 Teilnehmer auf. Gruppe 3 (Migräne) ist die kleinste Gruppe mit einer Anzahl von 16 Probanden.

Tabelle 3: Gruppeneinteilung

Gruppe	***Häufigkeit***	***Prozente***	***Kumulierte Prozente***
Keine Kopfschmerzen	94	62,7	62,7
Kopfschmerzen, keine Migräne	40	26,7	89,3
Migräne	16	10,7	100,0
Gesamt	150	100,0	

5.1 Demografische Daten

Es werden 150 Fragebögen ausgewertet. Insgesamt nehmen 44,7 % (n = 67) Frauen und 55,3 % (n = 83) Männer an der Studie teil. In Abbildung 1 wird die Geschlechterverteilung in Form eines Balkendiagramms grafisch dargestellt.

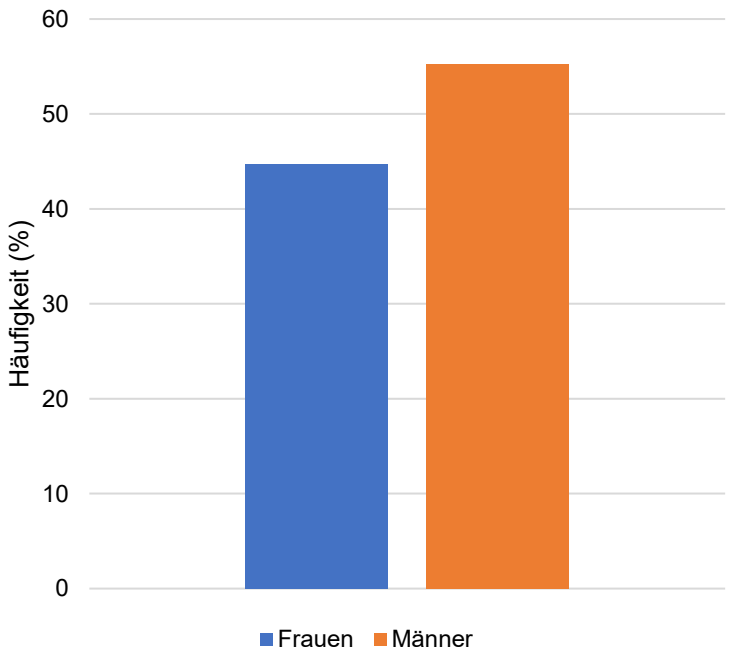

Abbildung 1: Geschlechterverhältnis in Prozent

Innerhalb der drei Gruppen (keine Kopfschmerzen; Kopfschmerzen, keine Migräne; Migräne) wird mittels Chi-Quadrat-Test die Verteilung des Geschlechtes berechnet (siehe Abbildung 2). Das Ergebnis ist ein $Chi^2 = 20{,}73$, df = 2 und $p < 0{,}001$. Je häufiger die Pateinten unter Migräne leiden, desto mehr Frauen sind betroffen. In Abbildung 2 werden die Geschlechterverhältnisse innerhalb der drei Gruppen dargestellt. In der Gruppe „keine Kopfschmerzen“ dominieren männliche Teilnehmer. Demgegenüber sind in der Migräne-Gruppe nur 12,5% der Teilnehmer männlich.

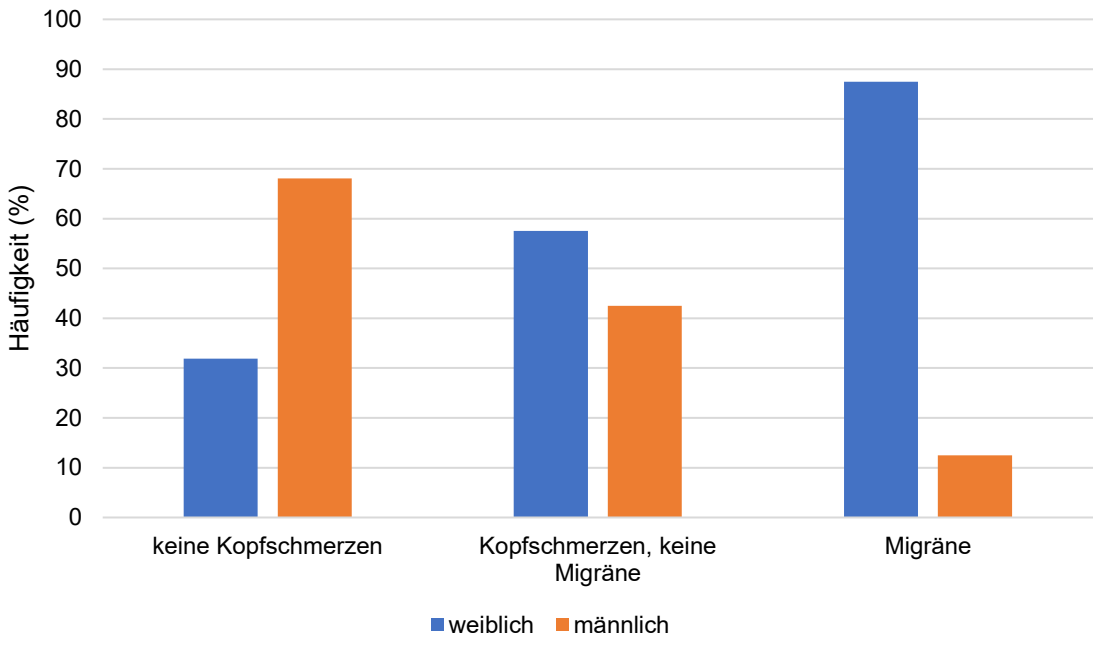

Abbildung 2: Geschlechterverhältnis in den Gruppen

Altersstruktur

Die Altersstruktur der Gruppen ist ungleichmäßig verteilt (Kruskal-Wallis: Chi^2 = 13,166, df = 2 und p = 0.001). Das Alter in der Gruppe ohne Kopfschmerzen ist höher als in der Gruppe mit Kopfschmerzen (Man-Whitney-U: Z = 3,55 und p < 0,001), aber nicht signifikant verschieden zum Alter der Migräne-Gruppe. Die Migräne-Gruppe hat ebenfalls keinen signifikanten Altersunterschied zur Kopfschmerzgruppe (jeweils p > 0.05). In Tabelle 4 werden die Ergebnisse der Einzelvergleiche innerhalb der drei Gruppen zusammengefasst. Das mittlere Alter der Gruppe 1 (keine Kopfschmerzen) liegt bei 56,6 Jahren bei einer Standardabweichung von 17,76 Jahren. Das mittlere Alter der Gruppe 2 (Kopfschmerzen, keine Migräne) liegt bei 46,9 Jahren bei einer Standardabweichung von 15,09 Jahren. Die Patienten der Gruppe 3 (Migräne) haben das niedrigste Alter mit einem Mittelwert von 40 Jahren und einer Standardabweichung von 15,59 Jahren.

Tabelle 4: Einzelvergleiche - Altersstruktur

Gruppe	***n***	***M (in Jahren)***	***SD***	***SE***	***Z***	***p***
Keine Kopfschmerzen	94	57,60	17,755	1,831	-3,553	<0,001
Kopfschmerzen, keine Migräne	40	46,93	15,088			
Keine Kopfschmerzen	94	57,60	17,755	2,386	-1,361	0,238
Migräne	16	52,50	15,591			
Kopfschmerzen, keine Migräne	40	46,93	15,088	3,898	-1,180	0,238
Migräne	16	52,50	15,591			

n: Anzahl SD: Standardfehler *p*: Signifikanzwert
M: Mittelwert (Jahre) SE: Standardfehler Z: Z-Wert

Abbildung 3 zeigt ein Boxplot, welches die Verteilung der Altersstruktur innerhalb der drei Gruppen grafisch darstellt. Die Balken der jeweiligen Gruppen stellen das mittlere Alter und den dazugehörigen Standardfehler (SE) dar.

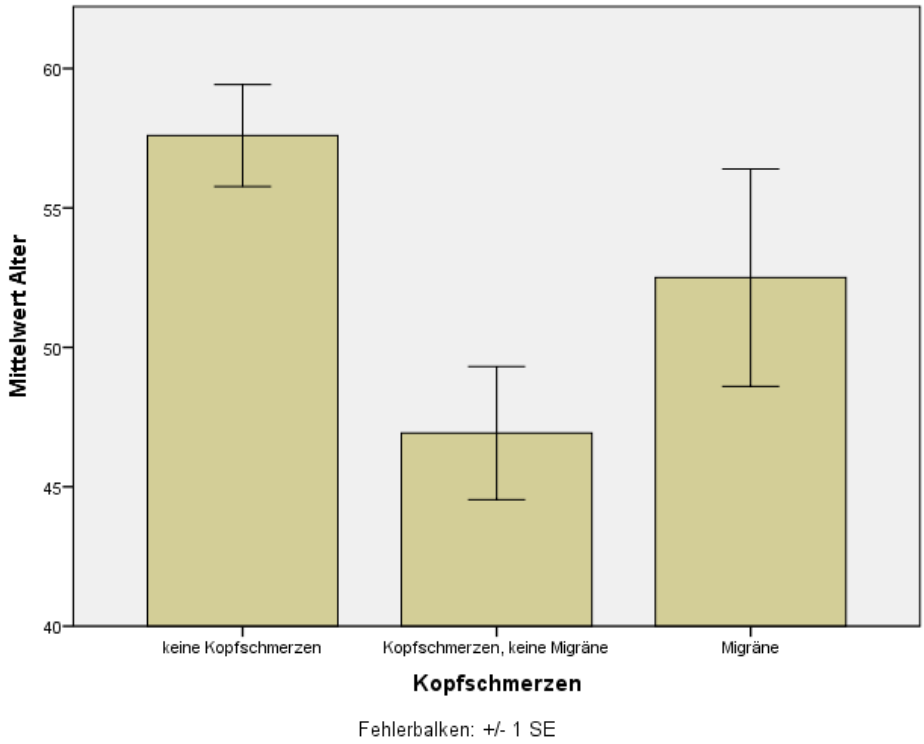

Abbildung 3: Altersstruktur zwischen den drei Gruppen

Bildungsgrad

In der vorliegenden Studie haben die Migräne-Patienten einen höheren Bildungsgrad. Kein Migränepatient weist einen Hauptschulabschluss vor. Außerdem sind Probanden der Migräne-Gruppe besonders häufig mit einem Realschul- oder einem Hochschulabschluss vertreten. Diese Verteilungsunterschiede im Bildungsgrad sind signifikant. Zur Berechnung dient der Chi-Quadrat-Test. Als Ergebnis erhalten wir $Chi^2 = 14{,}55$, df = 6 und $p = 0{,}024$. In Tabelle 5 wird die Anzahl und die prozentuale Verteilung der Probanden innerhalb der drei Gruppen auf die vier möglichen Bildungsgrade Hauptschule, Realschule, Abitur und Hochschule aufgelistet.

Tabelle 5: Verteilung des Bildungsgrades zwischen den drei Gruppen

Gruppe		***Hauptschule***	***Realschule***	***Abitur***	***Hochschule***
Keine Kopfschmerzen	n	23	38	10	23
	%	24,5 %	40,4 %	10,6 %	24,5 %
Kopfschmerzen, keine Migräne	n	3	18	10	9
	%	7,5 %	45,0 %	25,0 %	22,5 %
Migräne	n	0	10	1	5
	%	0,0 %	62,5 %	6,2 %	31,2 %
Gesamt	n	26	66	21	37
	%	17,3 %	44,0 %	14,0 %	24,7 %

n: Anzahl

Abbildung 4 veranschaulicht die die Ergebnisse aus Tabelle 5 grafisch in Form eines Balkendiagramms. Die Verteilung der Gruppen auf die vier unterschiedlichen Bildungsgrade wird in Prozent angegeben.

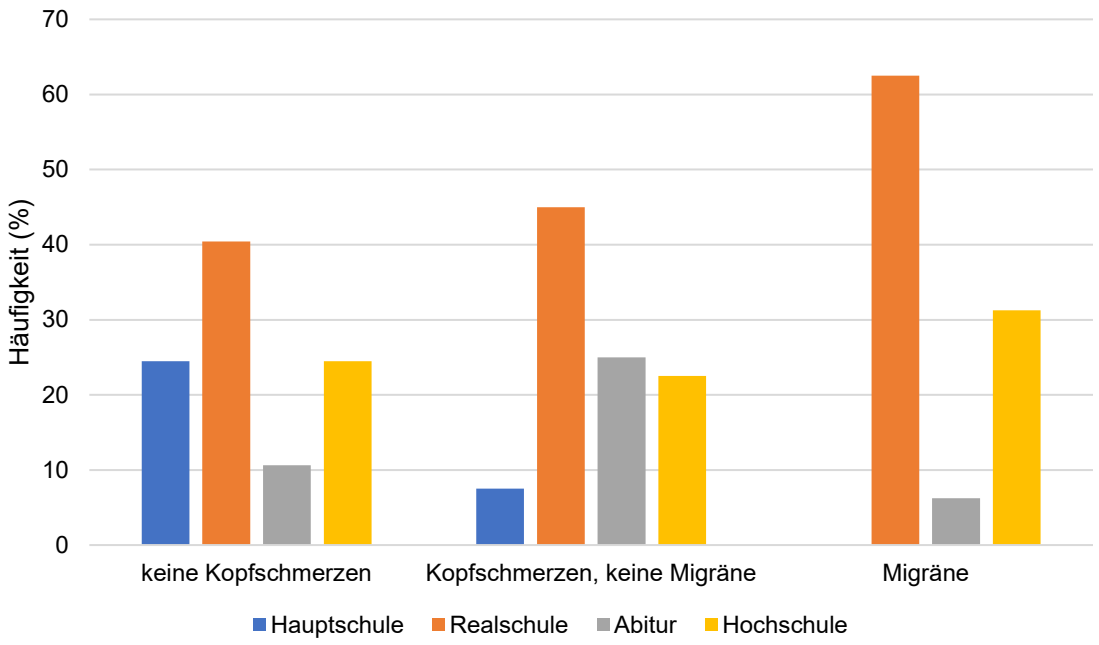

Abbildung 4: Verteilung des Bildungsgrades zwischen den drei Gruppen

Familienstand

Bei der Berechnung von Verteilungsunterschieden in Bezug auf den Familienstand, können keine Unterschiede zwischen den drei Gruppen festgestellt werden. Mit Hilfe des Chi-Quadrat-Tests wird ein Chi^2 = 11,6, df = 6 und p = 0,168 berechnet. In Tabelle 6 wird die Anzahl und die prozentuale Verteilung der Probanden innerhalb der drei Gruppen auf die fünf unterschiedlichen Familienstände angegeben.

Tabelle 6: Verteilung des Familienstands

Gruppe		***ledig***	***in Partnerschaft***	***getrennt lebend***	***geschieden***	***verwitwet***
Keine Kopfschmerzen	n	23	58	0	3	11
	%	23,4 %	61, 7%	0,0 %	3,2 %	11,7 %
Kopfschmerzen, keine Migräne	n	7	29	2	1	1
	%	17, 5%	72,5 %	5,0 %	2,5 %	2,5 %
Migräne	n	1	12	0	1	2
	%	6,3 %	75,0 %	0,0 %	6,3 %	12,5 %
Gesamt	n	30	99	2	5	14
	%	20,0 %	66,0 %	1.3 %	3,3 %	9,3 %

n: Anzahl

Tätigkeit

In der Stichprobe gibt es einen signifikanten Unterschied in der Anzahl der Berufstätigen und der Rentner zwischen den Gruppen. Als Ergebnis wird ein $Chi^2 = 19{,}59$, df = 10 und $p = 0{,}033$ berechnet. Tabelle 7 veranschaulicht die Anzahl und prozentuale Verteilung der Probanden innerhalb der drei Gruppen auf die Tätigkeit.

Tabelle 7: Verteilung der Tätigkeit

Gruppe		***berufstätig***	***berentet***	***studierend/ lernend***	***arbeitslos***	***erwerbsunfähig***	***sonstiges***
Keine Kopfschmerzen	n	43	44	3	1	2	1
	%	45,7 %	46,8 %	3, 2%	1,1 %	2,1 %	1,1 %
Kopfschmerzen, keine Migräne	n	32	5	2	0	0	1
	%	80 %	12,5 %	5,0 %	0,0 %	0,0 %	2,5 %
Migräne	n	10	5	0	0	1	0
	%	62,5 %	31,3 %	0,0 %	0,0 %	6,3 %	0,0 %
Gesamt	n	85	54	5	1	3	2
	%	56,7 %	36,0 %	3,3 %	0,7 %	2,0 %	1,3 %

n: Anzahl

5.2 Ergebnisse – Charakter der Kopfschmerzen

Die Erstdiagnose des Kopfschmerzes unterscheidet sich nicht signifikant zwischen den Gruppen: Sie liegt im Mittel zwischen 20 und 28 Jahren.

Tabelle 8: Erstdiagnose nach Alter in Jahren

Gruppe	***n***	***Min Alter***	**Max *Alter***	***M Alter***	***SE***	***SD***
Kopfschmerzen, keine Migräne	35	11	55	26,43	1,908	11,286
Migräne	14	12	40	20,93	2,165	8,100

n: Anzahl Max: höchster Wert SE: Standardfehler
Min: niedrigster Wert M: Mittelwert SD: Standardabweichung

Um zu überprüfen, ob Unterschiede bei der Schmerzstärke zwischen der Gruppe Kopfschmerzen, keine Migräne und der Migränegruppe vorliegen, wird der t-Test durchgeführt. Die Schmerzstärke wurde auf einer numerischen Skala von 0 bis 10 angegeben. In der Migränegruppe ist die Schmerzstärke gegenüber der anderen Kopfschmerzgruppe signifikant höher: Zweistichproben-t-Test: t = - 5,3 und $p < 0{,}001$. Die Daten zur Schmerzbewertung liegen allerdings nicht bei allen Patienten vor.

Tabelle 9: Mittelwertvergleich – Schmerzstärke 0 - 10

Gruppe	***n***	***M***	***SD***	***t***	***df***	***p***
Kopfschmerzen, keine Migräne	19	4,58	1,865	-5,3	31	< 0,001
Migräne	14	7,93	1,685			

n: Anzahl M: Mittelwert SD: Standardabweichung t: Testprüfgröße df: Freiheitsgrade *p*: Signifikanzwert

Keine Unterschiede zwischen den Gruppen werden auf die Angaben, ob Kopfschmerzen in den letzten 14 Tagen auftraten, festgestellt. Außerdem erhalten wir keine signifikanten Verteilungsunterschiede auf die Frage, ob Zeiten ohne Kopfschmerzen vorliegen. (Siehe Tabelle 10 und 11).

Tabelle 10: Verteilungstest – Kopfschmerzen in den letzten 14 Tage

Gruppe	***Kopfschmerzen in den letzten 14 Tage***		***n***	***Chi²***	***df***	***p***
	ja	***nein***				
Kopfschmerzen, keine Migräne	5	34	39	2,842	1	0,92
Migräne	2	14	16			

n: Anzahl Chi^2: Chi-Quadrat Koeffizient df: Freiheitsgrade *p*: Signifikanzwert

Tabelle 11: Verteilungstest - Zeit ohne Kopfschmerzen

Gruppe	***Zeit ohne Kopfschmerzen***		***n***	***Chi²***	***df***	***p***
	ja	***nein***				
Kopfschmerzen, keine Migräne	22	12	34	0,242	1	0,623
Migräne	8	6	14			

n: Anzahl Chi^2: Chi-Quadrat Koeffizient df: Freiheitsgrade *p*: Signifikanzwert

Menstruationsbezogene Kopfschmerzen werden häufiger in der Gruppe mit Migräne genannt, der Unterschied ist aber nicht signifikant (Chi^2 = 2,84 und p = 0,92).

Tabelle 12: Verteilungstest - Menstruationsbezogene Kopfschmerzen

Gruppe	***Menstruationsbezug***		***n***	***Chi²***	***df***	***p***
	ja	***nein***				
Kopfschmerzen, keine Migräne	4	17	21	2,842	1	0,92
Migräne	6	7	13			

n: Anzahl Chi^2: Chi-Quadrat Koeffizient df: Freiheitsgrade *p*: Signifikanzwert

Unterschiede gibt es in der kopfschmerzbezogenen Medikation, sowohl in der Angabe ob Medikamente benutzt werden (Chi^2 = 18,31 und $p < 0,001$) als auch in der Art des Medikamentes (Chi^2 = 29,17, df = 9 und p = 0,001).

Tabelle 13: Verteilungstest - Medikamentengebrauch

Gruppe	***Medikamente***		***n***	***Chi²***	***df***	***p***
	ja	***nein***				
Kopfschmerzen, keine Migräne	11	26	37	18,31	1	0,001
Migräne	15	1	16			

n: Anzahl Chi^2: Chi-Quadrat Koeffizient df: Freiheitsgrade *p*: Signifikanzwert

Medikamente der Wahl bei der Behandlung von Kopfschmerzen waren in beiden Gruppen Präparate aus der Gruppe der NSAR (nichtsteroidale Antirheumatika). Um die Symptome zu lindern, greifen Migränepatienten auf Akutmedikamente aus der Gruppe der NSAR, Triptane und Antiemetika zurück. Zusätzlich kommen trizyklische Antidepressiva und Antikonvulsiva zur medikamentösen Migräneprophylaxe zum Einsatz. Abbildung 5 zeigt die Häufigkeit der Verwendung von Akutmedikamenten. Im Fragebogen sind Mehrfachnennungen möglich, sodass die Probanden mehr als ein Medikament angeben können.

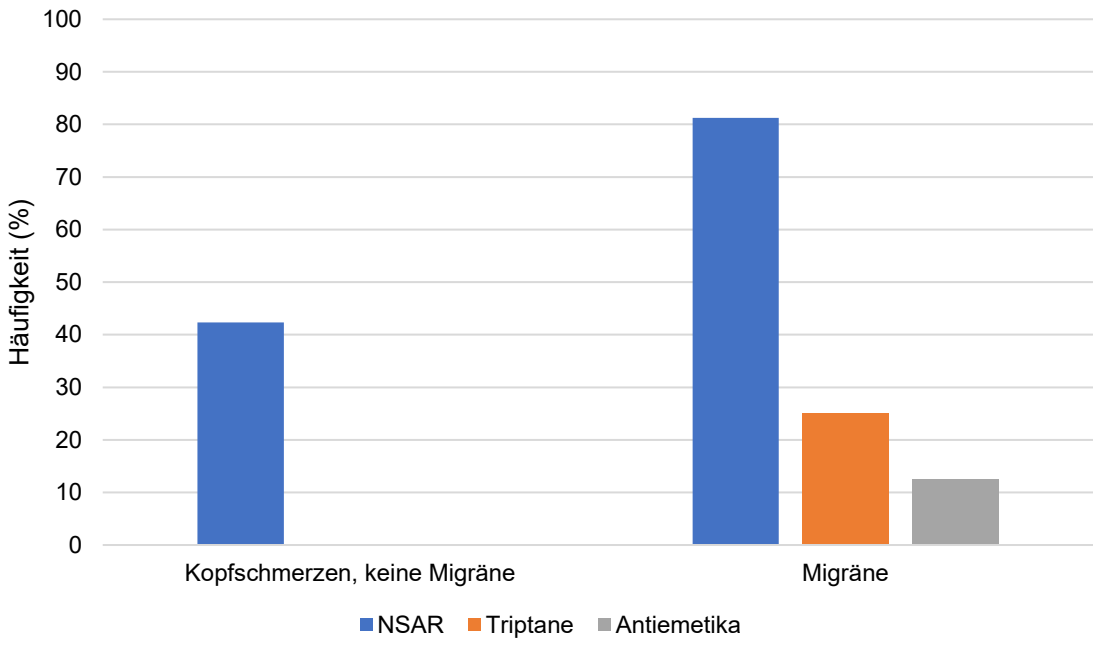

Abbildung 5: Häufigkeit - Akutmedikation zur Behandlung von Kopfschmerzen

Die Tagesaktivität der Gruppen ist bei Kopfschmerzen unterschiedlich eingeschränkt. Bei 81,2 % aus der Migränegruppe ist die Tagesaktivität eingeschränkt, jedoch nur bei unter 6,7 % der Kopfschmerzgruppe ohne Migräne ($Chi^2 = 26,4$ und $p < 0,001$).

Tabelle 14: Verteilungstest - Tagesaktivität

Gruppe	***Tagesaktivität***		***n***	***Chi²***	***df***	***p***
	normal	***eingeschränkt***				
Kopfschmerzen, keine Migräne	28	2	30	26,41	1	0,001
Migräne	3	13	16			

n: Anzahl Chi^2: Chi-Quadrat Koeffizient df: Freiheitsgrade *p*: Signifikanzwert

Je ausgeprägter die Kopfschmerzsymptomatik ist, desto häufiger werden Auslöser für akute Attacken angegeben. 62 % der Patienten in der Migränegruppe geben Auslöser an und nur 25 % in der Gruppe Kopfschmerzen, keine Migräne ($Chi^2 = 7,00$ und $p = 0,008$).

Tabelle 15: Verteilungstest - Auslöser

Gruppe	***Auslöser***		***n***	***Chi²***	***df***	***p***
	nicht vorhanden	***vorhanden***				
Kopfschmerzen, keine Migräne	30	10	40	7	1	0,008
Migräne	6	10	16			

n: Anzahl Chi^2: Chi-Quadrat Koeffizient df: Freiheitsgrade *p*: Signifikanzwert

Eine Verhaltensänderung, die zur Vermeidung der Auslöser führt, wird von 55,6 % der Probanden in der Kopfschmerzgruppe ohne Migräne angegeben, hingegen geben 100 % der Teilnehmer in der Migränegruppe an, ein Vermeidungsverhalten zu haben (Chi^2 = 6,29 und p = 0,012).

Tabelle 16: Verteilungstest - Vermeidung von Auslösern

Gruppe	***Vermeidung Auslöser***		***n***	***Chi²***	***df***	***p***
	ja	***nein***				
Kopfschmerzen, keine Migräne	4	5	9	6,296	1	0,012
Migräne	8	0	8			

n: Anzahl Chi^2: Chi-Quadrat Koeffizient df: Freiheitsgrade *p*: Signifikanzwert

5.3 Ergebnisse - Hospital Anxiety and Depression Scale (HADS)

Der HADS ist ein Fragebogen zum Screening der Symptome von Angststörungen (HADS-A) und Depressionen (HADS-D). Die insgesamt 14 Items beinhalten alternierend Fragen zu depressiven Symptomen und Angstsymptomen. Es werden abwechselnd Fragen zu Angstzuständen und Depressionen gestellt. Je mehr Punkte erzielt werden, desto bedenklicher ist das Ergebnis (Zigmond & Snalth, 1983).

Die Höhe der erreichten Punktzahl fällt zwischen den Gruppen unterschiedlich aus. Um die Unterschiedlichkeit der Gruppe ohne Kopfschmerzen zu der Migräne-Gruppe zu berechnen, dient der Kruskal-Wallis-Test. Dabei erhalten wir ein Chi^2 = 8,28, df = 2 und p = 0,016. Für den Vergleich zwischen der Gruppe ohne Kopfschmerzen und der Gruppe Kopfschmerzen, keine Migräne dient der Man-Whitney-U-Test ($p < 0,05$). Zwischen der Gruppe mit Kopfschmerzen ohne Migräne und der Migräne-Gruppe gibt es keine signifikanten Unterschiede ($p > 0,05$). Die Auswertung des HADS-Fragebogens wird in Tabelle 17 zusammengefasst.

Tabelle 17: Verteilung der HADS-Score

Gruppe	*n*	*M-HADS*	*SE*	*SD*	*Z*	*p*
Keine Kopfschmerzen	84	6,74	0,463	4,246	-2,162	0,031
Kopfschmerzen, keine Migräne	39	9,15	0,852	5,319		
Keine Kopfschmerzen	94	6,74	0,463	4,246	-2,304	0,021
Migräne	16	10,73	1,608	6,227		
Kopfschmerzen, keine Migräne	40	9,15	0,852	5,319	-0,881	0,378
Migräne	16	10,74	1,608	6,227		

n: Anzahl SE: Standardfehler Z: Z-Wert
M-HADS: Mittelwert HADS-Score SD: Standardabweichung *p*: Signifikanzwert

Die Ergebnisse des Fragebogens werden in Abbildung 6 grafisch dargestellt. Der Boxplot zeigt die Mittelwerte der erreichten Punktzahl des HADS-Scores der jeweiligen Gruppe mit eingezeichnetem Standardfehler.

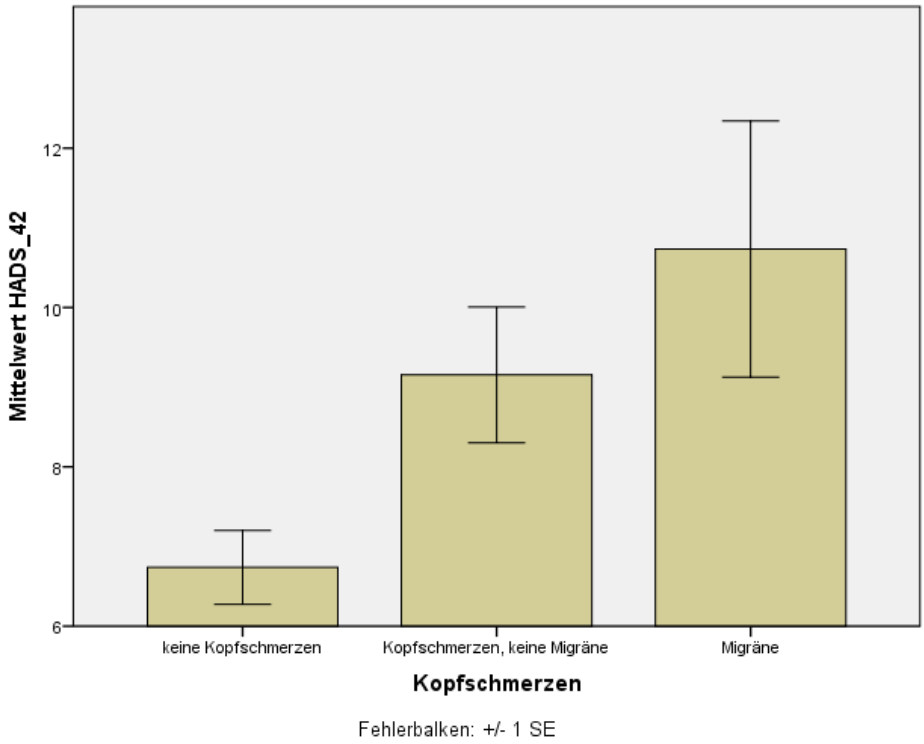

Abbildung 6: Höhe des HADS-Scores innerhalb der drei Gruppen

5.3.1 Hypothese 1, Migräne-Häufigkeit

Hypothese 1: Die Häufigkeit einer Migräne in der Gruppe der behandelten Patienten in der Praxis Zahnärzte Warnemünde ist signifikant höher als in der Allgemeinbevölkerung.

In der vorliegenden Studie haben 10,7 % der Patienten die Migränekriterien erfüllt. Die Jahresprävalenz in Deutschland wird mit 10,4 % angegeben (Porst et al., 2020). Mit Hilfe des Chi^2-Tests zur Anpassungsgüte werden die Daten auf Signifikanz überprüft. Auf eine mathematische Formel wird verzichtet, stattdessen wird mit der Tabelle der Quantile der Chi^2-Verteilung gerechnet. Bei einem Freiheitsgrad von 1 und einem Alpha-Niveau von 5% beträgt der Prüfwert 3,841. Die Berechnung ergibt ein $Chi^2 = 0{,}74$ und $p = 0{,}785$ für die Anzahl der Teilnehmer mit vollständig erfüllten Migränekriterien. Da das errechnete Chi^2 unter dem des Prüfwerts liegt, kann kein signifikanter Unterschied zwischen der Migräneprävalenz der Stichprobe und der Prävalenz innerhalb der Bevölkerung festgestellt werden (siehe Tabelle 17). Die Hypothese muss folglich abgelehnt werden. Erst bei 23 Migränepatienten und 150 Teilnehmern wäre die Hypothese bestätigt. Das entspricht 15,3% Migränepatienten. Dabei würden man ein $Chi^2 = 4{,}74$ und $p = 0{,}029$ erhalten.

Tabelle 18: Anpassungstest - Migräneprävalenz

Gruppe	***%***	***df***	**α**	***Prüfwert***	***Chi²***	***P***
Prävalenz der Stichprobe	10,7	1	0,05	3,84	0,74	0,785
Prävalenz der Bevölkerung	10,4					

df: Freiheitsgrade α: Signifikanzniveau Chi^2: Chi-Quadrat Koeffizient *p*: Signifikanzwert

Teilt man die Stichprobe nach Geschlecht, so ist der Anteil der Patienten mit Migräne sowohl bei Männern als auch bei Frauen ebenfalls statistisch nicht unterschiedlich von der Jahresprävalenz in Deutschland (Porst et al., 2020). In der vorliegenden Studie ist jedoch der Anteil der männlichen Patienten mit Kopfschmerzen, aber ohne Migräne und ohne Kopfschmerzen signifikant unterschiedlich zur entsprechenden Jahres-Prävalenz in Deutschland (siehe Tabelle 19 und 20).

Tabelle 19: Anpassungstest der männlichen Stichprobe zur männlichen Bevölkerung

	Männer, n = 83			
Gruppe	***Stichprobe in %***	***Bevölkerung in %*** (Porst et al., 2020)	***Chi²***	***p***
Keine Kopfschmerzen	77,1	55,6	15,8	< 0,001
Kopfschmerzen, keine Migräne	20,5	38,4	11,4	0,001
Migräne	2,4	6	1,9	0,166

n: Anzahl Chi^2: Chi-Quadrat Koeffizient *p*: Signifikanzwert

Tabelle 20: Anpassungstest der weiblichen Stichprobe zur weiblichen Bevölkerung

	Frauen n = 67			
Gruppe	***Stichprobe in %***	***Bevölkerung in %*** (Porst et al., 2020)	***Chi²***	***p***
Keine Kopfschmerzen	44,8	42,5	0,24	0,62
Kopfschmerzen, keine Migräne	34,3	42,7	2,1	0,14
Migräne	20,9	14,8	1,8	0,17

n: Anzahl Chi^2: Chi-Quadrat Koeffizient *p*: Signifikanzwert

5.3.2 Hypothese 2, DMF-T

Hypothese 2: Der DMF-T Index ist altersabhängig.

Vergleicht man den DMF-T Index der Gruppen mit dem Alter, kommt man auf einen signifikanten Zusammenhang. Da das Alter nicht normalverteilt ist, wird die Spearman Korrelation genutzt, um festzustellen, ob ein linearer Zusammenhang zwischen Alter und DMF-T Index besteht. Es kann nachgewiesen werden, dass der DMF-T Index in allen Gruppen höher ist, je älter die Patienten sind (siehe Tabelle 21). Dadurch kann die Hypothese bestätigt werden.

Tabelle 21: Spearman-Korrelation von Alter und DMF-T Index der drei Gruppen

Gruppe	***n***	***r***	***p***
Keine Kopfschmerzen	94	0,612	< 0,001
Kopfschmerzen, keine Migräne	40	0,564	< 0,001
Migräne	16	0,833	< 0,001

n: Anzahl r: Rangkorrelationskoeffizient *p*: Signifikanzwert

Um die Korrelationen der Gruppen auf Unterschiede zu prüfen, wird der Fisher-Z Test angewendet. Die Korrelation des DMF-T Index zum Alter ist in der Migränegruppe am höchsten. Es liegt ein statistischer Trend zwischen der Gruppe ohne Kopfschmerzen und der Migränegruppe vor (z = 1,638 und *p* = 0,051). Außerdem kann ein signifikanter Unterschied zwischen der Gruppe mit Kopfschmerzen und der Migränegruppe berechnet werden (z = 1,73 und *p* = 0,041). Der Unterschied zwischen der Gruppe ohne Kopfschmerzen und der Gruppe mit Kopfschmerzen ist nicht signifikant (z = 0,377 und *p* = 0,353).

Abbildung 7 stellt die Korrelationsdiagramme grafisch dar. Es werden die entsprechende Punkteverteilungen in Form von Streuungsdiagrammen gezeigt. In diese Streuungsdiagramme werden die dazugehörige Korrelationsgerade mit SPSS berechnet und eingefügt.

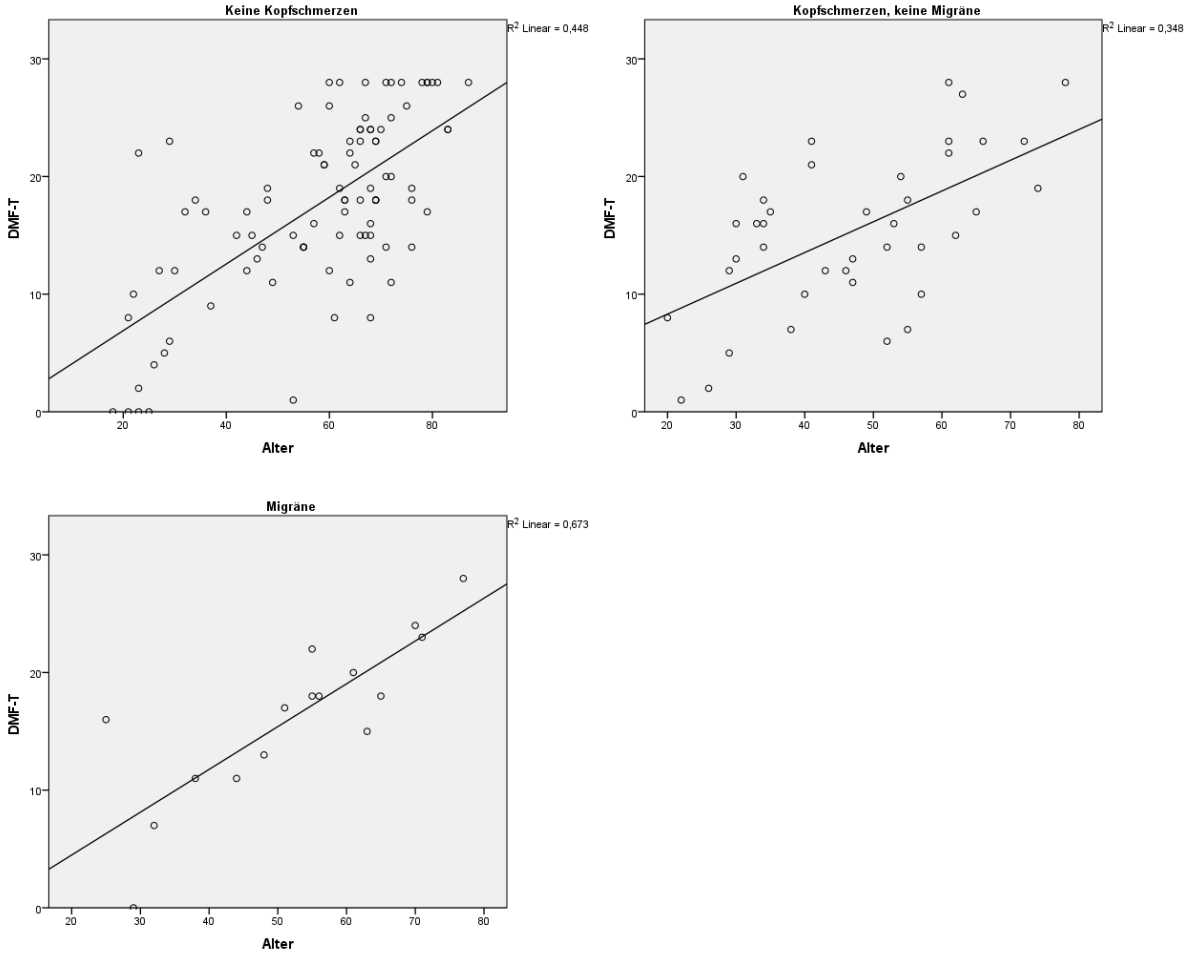

Abbildung 7: DMFT-Index in Abhängigkeit vom Alter

5.3.3 Hypothese 3, Migräne-Mundhygiene

Hypothese 3: Migränepatienten weisen im Vergleich zu Gesunden ohne Migräne eine bessere Mundhygiene in Form eines signifikant niedrigeren DMF-T Index auf.

Zwischen den einzelnen Gruppen gibt es keine signifikanten Unterschiede, weder in der einfaktoriellen Varianzanalyse (Kruskal Wallis: $p = 0{,}15$) noch in Stufenvergleichen ($p < 0{,}5$). Die Hypothese kann nicht bestätigt werden.
Die schlechteste Mundhygiene weist die Gruppe „keine Kopfschmerzen“ mit einem mittleren DMF-T Index von 17,55 (SD: 7,52) auf, gefolgt von der Migräne-Gruppe mit 16,31 (SD: 6,92). Knapp dahinter kommt die Gruppe „Kopfschmerzen, keine Migräne“ mit einem mittleren DMF-T Index von 15,35 (SD: 6,69). Den kleinsten DMFT ermitteln wir in der Gruppe „Kopfschmerzen, keine Migräne“ mit 14,88 (SD: 6,57). Die Ergebnisse werden in Tabelle 22 zusammengefasst und in Abbildung 8 veranschaulicht.

Tabelle 22: DMF-T Index der drei Gruppen

Gruppe	***n***	***Min DMF-T***	***Max DMF-T***	***M DMF-T***	***SE DMF-T***	***SD DMF-T***
Keine Kopfschmerzen	94	0	28	17,55	0,776	7,520
Kopfschmerzen, keine Migräne	40	1	28	15,35	1,058	6,689
Migräne	16	0	28	16,31	1,729	6,916

n: Anzahl
Min: niedrigster Wert
DMF-T: kariöse, fehlende und gefüllte Zähne
Max: höchster Wert
M: Mittelwert
SE: Standardfehler
SD: Standardabweichung

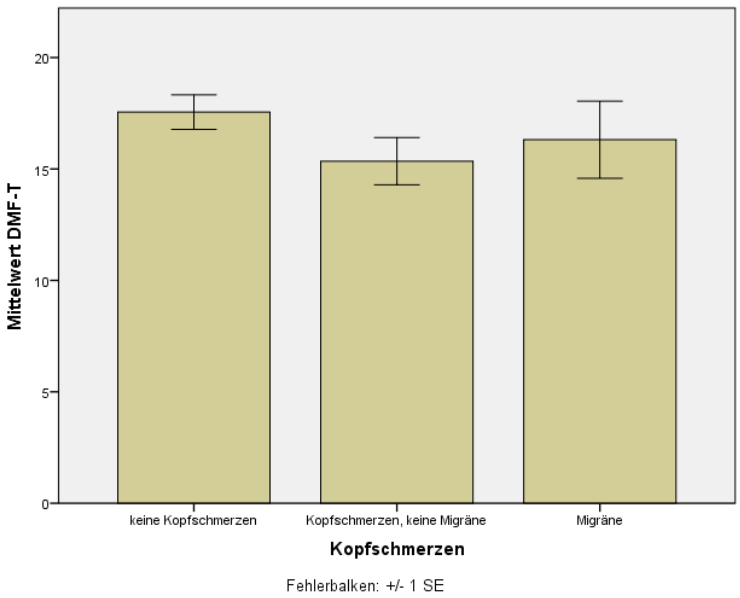

Abbildung 8: Gruppenvergleich DMF-T

5.3.4 Hypothese 4, Migräne-fehlende Zähne

Hypothese 4: Patienten mit einer Migräne haben in ihrer Altersklasse im Vergleich zu Nichtmigränikern mehr fehlende Zähne.

Die einfaktorielle Varianzanalyse (Kruskal-Wallis: Z = 6,16, df = 2 und p = 0,046) ergibt Unterschiede in der Anzahl fehlender Zähne zwischen den Gruppen. Für den Einzelvergleich wird der Man-Whitney-U-Test angewendet. Es kann lediglich zwischen den Gruppen keine Kopfschmerzen und Kopfschmerzen, keine Migräne ein signifikanter Unterschied festgestellt werden (siehe Tabelle 23).

Tabelle 23: Einzelvergleiche zwischen den drei Gruppen - fehlende Zähne

Gruppe	***n***	***M***	***SD***	***Z***	***p***
Keine Kopfschmerzen	94	7,89	8,538	-2,446	0,014
Kopfschmerzen, keine Migräne	40	4,88	7,325		
Keine Kopfschmerzen	94	7,89	8,538	-0,866	0,387
Migräne	16	5,81	6,843		
Kopfschmerzen, keine Migräne	40	4,88	7,325	-0,83	0,406
Migräne	16	5,81	6,843		

n: Anzahl M: Mittelwert SD: Standardabweichung t: t-Wert Z: Z-Wert *p*: Signifikanzwert

Abbildung 9 fasst die Anzahl der fehlenden Zähne der drei Gruppen in Form eines Boxplots grafisch zusammen.

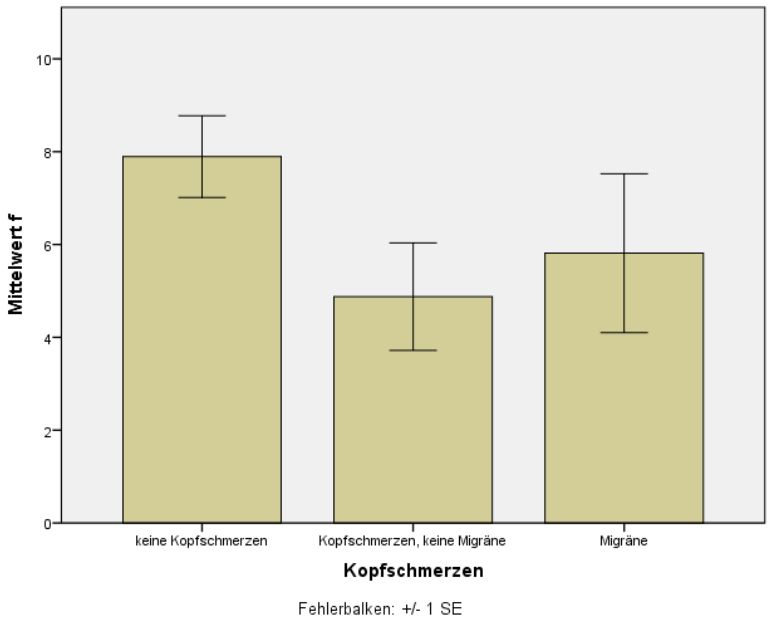

Abbildung 9: Gruppenvergleich fehlende Zähne

5.3.5 Hypothese 5, Notfallbehandlungen

Hypothese 5: Migränepatienten melden sich häufiger mit akuten Problemen beim Zahnarzt.

Wegen akuter Zahnprobleme kommen Patienten ohne Kopfschmerzen spontan nur zu 5,3 %, Patienten mit Kopfschmerzen, aber ohne Migräne, zu 20% und Migränepatienten zu 37,5% zum Zahnarzt.

Um die Fragestellung zu beantworten, werden die Gruppen „Keine Kopfschmerzen“ und Kopfschmerzen, keine Migräne“ zusammengefasst. Mittels Chi-Quadrat-Test werden die Gruppen auf Unterschiedlichkeit überprüft. Als Ergebnis erhalten wir ein Chi^2 = 9,985 und p = 0,002.

Die Hypothese kann mit dem Ergebnis der Berechnung bestätigt werden. Die Verteilung der geplanten und ungeplanten Anlässe wird in Tabelle 24 aufgelistet. Abbildung 10 ist ein Balkendiagramm und zeigt die Häufigkeit der geplanten und ungeplanten Anlässe der drei Gruppen. Es zeigt sich, dass sich Patienten häufiger zu einer Notfallbehandlung melden, je ausgeprägter die Kopfschmerzsymptomatik ist.

Tabelle 24: Anlass der Behandlung

Gruppe	***Anlass***		***gesamt (n)***	***Chi^2***	***df***	***p***
	geplant (n)	***ungeplant (n)***				
Keine Migräne	121	13	134	9,985	1	0,002
Migräne	10	6	16			

n: Anzahl Chi^2: Chi-Quadrat Koeffizient df: Freiheitsgrade *p*: Signifikanzwert

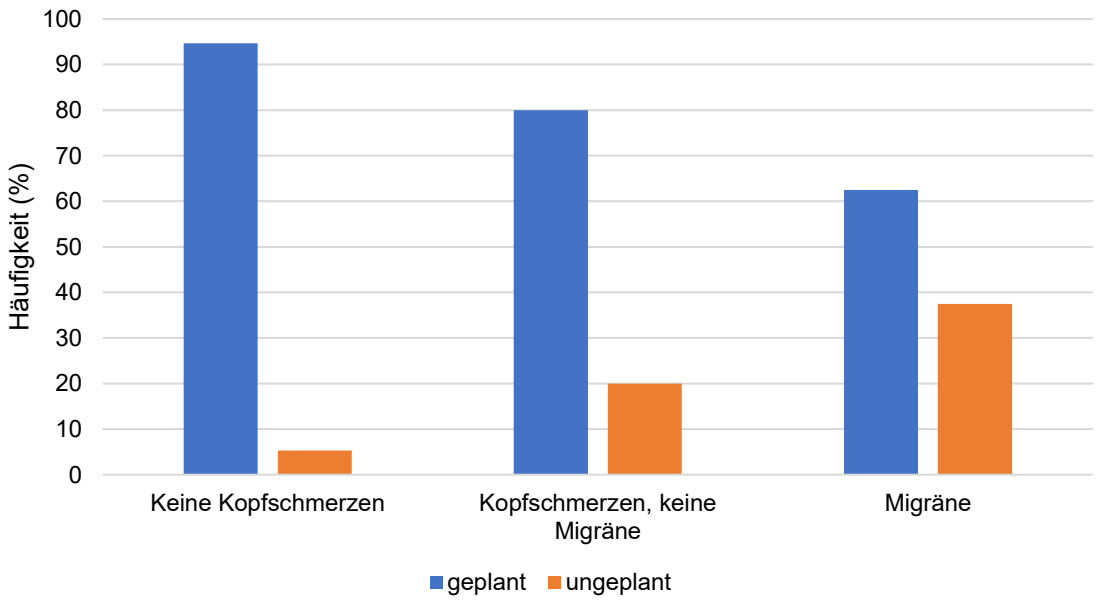

Abbildung 10: Anlass der Zahnarztbesuche nach Kopfschmerzart parametrisiert

6 Diskussion der Ergebnisse

In dieser Arbeit werden Migränepatienten unter zahnmedizinischen Gesichtspunkten mit Patienten ohne Migräne verglichen.
Von Bedeutung sind dabei die Häufigkeit und Dringlichkeit der Zahnarztbesuche. Außerdem wird der Mundgesundheitsstatus anhand des DMF-T Index und anhand der fehlenden Zähne untersucht. Als Nebenvariablen werden soziodemografische Zusammenhänge und Unterschiede in der Wahrnehmung der Kopfschmerzen analysiert. Weiterhin wird diskutiert, welche Bedeutung die Stimmung und das Befinden der Probanden hat.

6.1 Diskussion der Nebenvariablen

6.1.1 Soziodemografischer Einfluss

Krankheitsrisiken und Gesundheitschancen sind in der Gesellschaft ungleich verteilt. Personen, die innerhalb von Gesellschaften sozial benachteiligt sind, weisen erfahrungsgemäß auch eine gesundheitliche Benachteiligung gegenüber sozial besser gestellten Menschen auf. Sie haben ein erhöhtes Risiko, zu erkranken und auch früher zu sterben.
Der enge Zusammenhang von sozialen und gesundheitlichen Aspekten wird nicht nur in Entwicklungs- oder Schwellenländern beobachtet, sondern ebenso in Industriestaaten. Ein höherer Lebensstandard und ein ausgebautes soziales Sicherungssystem scheinen keine ausgeprägte Rolle zu spielen (Mackenbach, 2012; Marmot et al., 2008).
Anhand der Daten der Deutschen Mundgesundheitsstudie geht hervor, dass sich die Zahngesundheit in den letzten 20 Jahren in allen Altersgruppen bedeutend verbessert hat (Jordan & Micheelis, 2016).
Generell wird eine positive Entwicklung der Mundgesundheit beobachtet, bei der sowohl Bevölkerungsgruppen mit niedrigem sozialem Sozialstatus als auch solche mit höherem Sozialstatus profitieren. Trotzdem lässt sich auch bei der Mundgesundheit ein Zusammenhang zwischen sozialer Herkunft und der Mundgesundheit feststellen. Karies und andere Zahnerkrankungen treten seltener auf, je höher der soziale Status der Familie ist (Schwendicke et al., 2015).
Ein Zusammenhang zwischen dem Sozialstatus und Migräne ist nicht eindeutig belegt. In einer Studie des Journal of Health Monitoring werden über 5000 Erwachsene in Deutschland zu Migräne und Spannungskopfschmerzen befragt. Dabei kann kein signifikanter Unterschied zwischen Bildung und der Migräneprävalenz festgestellt werden (Porst et al., 2020).

In der vorliegenden Studie wird ein signifikanter Unterschied bei der Bildung der Probanden beobachtet. Migränepatienten können mindestens einen Realschulabschluss vorweisen. Außerdem sind die meisten Probanden mit Realschulabschluss oder Hochschulabschluss Migränepatienten. Daraus lässt sich schließen, dass Migränepatienten eher eine höhere Bildung genießen.

6.1.2 Medikamentenübergebrauch

Zur akuten Behandlung von Spannungskopfschmerzen oder Migräne-Schmerzen stehen den Patienten eine Reihe von Medikamenten zur Verfügung. Menschen mit einer chronischen Migräne leiden fast täglich unter den Folgen der Kopfschmerzen. Umso größer ist das Bedürfnis der Migränepatienten die Symptome zu lindern. Sie greifen dabei sehr häufig auf Schmerzmittel zurück. Kopfschmerz durch Medikamentenübergebrauch ist eine bekannte Nebenwirkung bei einem hohen Konsum an Medikamenten zur Akutbehandlung von Kopfschmerzen. Dabei besteht die Schwierigkeit darin zu differenzieren, ob eine chronische Migräne vorliegt oder ob es sich um eine Nebenwirkung der Schmerztherapie handelt (Straube et al., 2010).
In der vorliegenden Studie greifen Migränepatienten signifikant häufiger auf Medikamente zurück als Patienten mit Kopfschmerzen, aber ohne Migränesymptomatik. In Tabelle 25 ist zu sehen, dass weniger als 30% der Patienten aus der Gruppe Kopfschmerzen, keine Migräne auf Medikamente zurückgriffen. Demgegenüber sind über 90% der Patienten aus der Migräne-Gruppe auf Schmerzmittel angewiesen. Die ausgeprägte Einnahme von Medikamenten zur Linderung der Migränesymptomatik spricht für den hohen Leidensdruck der Betroffenen. Die Angst vor der nächsten Migräneattacke fördert bekanntermaßen die Einnahme akuter Migräne Medikamente. Als Folge kann aus primären Kopfschmerzen ein Medikamentenübergebrauchskopfschmerz entstehen (Kropp et al., 2014).

Tabelle 25: Häufigkeit von Medikamenten

Gruppe	***Medikamente***		***n***	***Chi²***	***df***	***p***
	ja (%)	***nein (%)***				
Kopfschmerzen, keine Migräne	29,73	70,27	37	18,31	1	0,001
Migräne	93,75	6,25	16			

n: Anzahl Chi^2: Chi-Quadrat Koeffizient df: Freiheitsgrade *p*: Signifikanzwert

6.1.3 Hospital Anxiety and Depression Scale

Der von Zigmond und Snaith entwickelte Fragebogen dient dem einfachen Identifizieren von Angststörungen und Depressionen (Zigmond & Snalth, 1983). Die Fragen beziehen sich abwechselnd auf eine Depression-Subskala und eine Angst-Subskala. Für jede Subskala können 21 Punkte erzielt werden. Je höher die Probanden abschneiden, desto wahrscheinlicher ist das Vorliegen einer Depression oder Angststörung.
Studien können den Zusammenhang von Kopfschmerzen und dem Auftreten psychischer Störungen bestätigen. Vor allem bei der Migräne sind depressive Symptome und Angststörungen häufige Begleiterkrankungen (Haag, 2014; Kropp et al., 2014). In einer Metaanalyse von Kisely et al. wird die Mundgesundheit von Menschen mit Angststörungen und depressiver Verstimmungen untersucht. Es kann gezeigt werden, dass Menschen mit einer solchen psychischen Erkrankung eine schlechtere Mundhygiene in Form eines höheren DMF-T oder DMF-S Index aufweisen (Kisely et al., 2016).
In der vorliegenden Studie kann bestätigt werden, dass mit dem Vorliegen von Kopfschmerzen auch die Ergebnisse des HADS bedenklicher, in Form eines höheren HADS-Scores, werden. Am höchsten war die Punktzahl bei Migränepatienten. Probanden, welche die Migräne-Kriterien vollständig erfüllen, haben einen signifikant höheren HADS-Score als die Probanden, welche nicht an Kopfschmerzen leiden (p = 0,016). Die beeinträchtigte Lebensqualität durch die Beschwerden und die Furcht vor der nächsten Migräneattacke kann hierfür eine wichtige Rolle spielen.

6.2 Diskussion der Hypothesen

6.2.1 Prävalenz von Migränepatienten verglichen mit der Allgemeinbevölkerung

Porst et. al berichten, dass in Deutschland Frauen mit einer Prävalenz von 14,8 % und Männer zu 6 % von Migräne betroffen sind. (Porst et al., 2020). Obwohl der Migräneschmerz überwiegend im Versorgungsgebiet V1 des N. trigeminus liegt, können die Schmerzen auch in der Oberkieferregion (V2) und den Ober- und Unterkieferzähnen (V3), der Nasenbasis und der mittleren Wand der Augenhöhle und des Halses auftreten (Renton, 2020). Über den maxillären und mandibulären Nervenast des N. trigeminus kann die Migräne Zahnschmerzen imitieren (Obermann et al., 2007).
Eine höhere Prävalenz an Migränikern unter den Patienten der niedergelassenen Zahnarztpraxis kann allerdings nicht festgestellt werden. Bei einer Teilnehmerzahl von 150

reichen 16 Probanden mit vollständig erfüllten Migränekriterien nicht aus, um einen signifikanten Unterschied zur Allgemeinbevölkerung festzustellen (p = 0,785).
Erst bei 23 Migränepatienten bei 150 Teilnehmern wäre die Hypothese bestätigt. Das entspricht 15,3% Migränepatienten. Die Prüfwerte wären dann Chi^2 = 4,74 und p = 0,029.
In dieser Studie kann nicht gezeigt werden, dass sich Migränepatienten häufiger beim Zahnarzt vorstellen als Patienten ohne Migräne.

6.2.2 DMFT-Index in Abhängigkeit zum Alter

In der fünften Deutschen Mundgesundheitsstudie wird in verschiedenen Altersgruppen der DMFT Index erhoben und miteinander verglichen. Es kann gezeigt werden, dass der DMF-T Index mit dem Alter korreliert (Jordan & Micheelis, 2016).
In unserer Studie liegt bei allen Gruppen ein linearer Zusammenhang zwischen DMF-T Index und dem Alter vor ($p < 0,001$).
Die Berechnungen der vorliegenden Studie können die Ergebnisse der fünften Mundgesundheitsstudie bestätigen.

6.2.3 Unterschiede des DMF-T Index mit den untersuchten Gruppen

Die Unterscheidung zwischen odontogenen und nicht odontogenen Schmerzen ist besonders schwierig. Es gibt zwei Arten von "gesunden Schmerzen", nämlich nozizeptive und entzündliche Schmerzen (infektiös oder postoperativ). Diese Schmerzformen sind das „Brot und Butter“ der zahnärztlichen Versorgung und anderer chirurgischer Fachgebiete. Zu den „ungesunden“, nicht schützenden Schmerzen gehören neuropathische oder neurovaskuläre und dysfunktionale oder zentralisierte Schmerzen (Renton, 2020).
Es ist bekannt, dass eine Sinusitis Zahnschmerzen vortäuschen kann. Dass eine Migräne Schmerzen im Gesicht und Mund verursachen kann, konnte ebenfalls gezeigt werden (Ziegeler et al., 2021). Bei bis zu 88% der Patienten, die sich selbst eine Sinusitis diagnostizieren, liegt in Wahrheit eine Migräne vor (Schreiber et al., 2004). Es gibt mehrere Berichte über Kopfschmerzen, die Zahnschmerzen zur Folge haben. Fälschlicherweise erfolgte aufgrund der Zahnschmerzen eine Behandlung mit dentalen Restaurationen, Wurzelbehandlungen und Extraktionen, ohne dass die Beschwerden gelindert werden konnten (Eross et al., 2007; Hussain et al., 2010).

Die Überbehandlung von Migränikern spiegelt sich in der vorliegenden Untersuchung nicht im Zahnstatus wider. Es gibt keine signifikanten Unterschiede zwischen den untersuchten Gruppen in Bezug auf den DMF-T Index.
Vergleicht man die Ergebnisse der vorliegenden Untersuchung mit der Studie von Peşkersoy, erhält man auch hierfür ein anderes Ergebnis. In seiner Studie weisen sowohl weibliche als auch männliche Migränepatienten einen signifikant schlechteren DMF-T Index auf als Patienten ohne Migräne (Peşkersoy et al., 2016). Allerdings ist es zweifelhaft, ob die Ergebnisse eine Relevanz für die vorliegende Studie haben. Der angegebene DMF-T Index liegt bei 2,6 in der Gruppe ohne Migräne und bei 3,8 in der Migränegruppe. Welchen Einfluss das Alter und soziodemografische Faktoren auf die Stichprobe haben oder ob methodische Unterschiede vorliegen, geht in der Studie von Peşkersoy nicht hervor. In der vorliegenden Studie haben die verschiedenen Gruppen einen deutlich höheren DMFT-Index. So weisen Gruppe 1 - 3 einen DMFT-Index von 15,35 - 17,55 vor. Der weit auseinander liegende DMF-T Index beider Studien und der fragliche Einfluss von Cofaktoren lässt einen direkten Vergleich nicht zu.

6.2.4 Unterschiede in fehlenden Zähnen bei den untersuchten Gruppen

2020 wurde die international anerkannte Klassifikation orofazialer Schmerzen (ICOP) eingeführt, welche dabei helfen soll, Gesichtsschmerzsyndrome wissenschaftlich aufzuarbeiten. Die ICOP unterscheidet sechs Gruppen von Gesichtsschmerzen, abhängig von Lokalisation und Qualität der Schmerzen. Aus der Veröffentlichung von Ziegeler et al. geht hervor, dass sich Patienten, die an einer atypischen Odontalgie leiden, besonders häufig bei Zahnärzten vorstellen und eine Behandlung der Zähne erwarten. Da die Behandlung nicht zu einer dauerhaften Verbesserung führt, werden sehr häufig weitere invasive Behandlungen gefordert. Dieser Teufelskreis kann im schlechtesten Fall zur Extraktion von immer mehr Zähnen führen (Ziegeler et al., 2021).
Vergleicht man die fehlenden Zähne zwischen den Gruppen, ergibt sich nur ein signifikanter Unterschied im Einzelvergleich. Die Gruppe „keine Kopfschmerzen“ und „Kopfschmerzen, keine Migräne“ weisen unterschiedlich viele fehlende Zähne auf (p = 0,014).

6.2.5 Häufigkeit von Notfallbehandlungen

Zahnschmerzen sind häufige Gründe, sich beim Zahnarzt vorzustellen und normalerweise ist die Diagnose und die Behandlung unkompliziert. Allerdings stellen sich auch Patienten mit orofazialen Schmerzen vor, bei denen keine odontogene Ursache vorliegt, sondern eine Migräne. Es wird nach einer zahnmedizinischen Lösung verlangt, weil die Symptome gewöhnlichen Zahnschmerzen gleichen. Eine korrekte Identifizierung solcher Patienten ist aufwendig und geschieht unter Umständen erst nach einer irreversiblen Behandlung.
In Lehrbüchern wird die Behandlung nicht odontogener Zahnschmerzen anhand von eindeutigen und Anzeichen und Symptomen empfohlen. In der Praxis stellt sich die Situation nicht so übersichtlich und eindeutig dar. Häufig haben sich die Patienten selbst mit Zahnschmerzen diagnostiziert und erwarten eine schnelle Lösung (Linn et al., 2007).
In der Stichprobe kann gezeigt werden, dass sich Patienten mit diagnostizierter Migräne häufiger wegen akuter Probleme beim Zahnarzt vorstellen als Patienten ohne Migräne (Chi^2 = 9,985 und p = 0,002). Zusätzlich zeigt sich ein Trend, dass Patienten häufiger die Notfallsprechstunde aufsuchen, je ausgeprägter die allgemeine Kopfschmerzsymptomatik ist. Man geht davon aus, dass Kopfschmerzen die Summe verschiedener Reize darstellen, die im zentralen Nervensystem zusammenlaufen (Cady, 2007). Die Stimulation des trigeminalen Ganglions ist eine Gemeinsamkeit von Kopf- und Zahnschmerzen, sodass Konvergenzmechanismen die Beschwerden wechselseitig begünstigen können (Bender, 2014). Akute Migräneanfälle können eine Erklärung für den erhöhten Bedarf der zahnärztlichen Notfallsprechstunde sein. Genauere Auswirkungen von Migräne und anderen primären Kopfschmerzen auf das Verhalten der zahnärztlichen Patienten sollte durch weitere Untersuchungen vertieft werden.

6.3 Methodenkritik

Im Hinblick auf die Schlussfolgerung müssen verschiedene Limitationen beachtet werden. Um den Fragebogen zu validieren, sollte die Untersuchung wiederholt werden.
Um signifikante Effekte zu erzielen, ist bei einem ähnlichen Versuchsaufbau auf eine ausreichende Probandenzahl zu achten. Nach der Power-Analyse liegen wir mit einer Probandenzahl n = 150 im Rahmen, trotzdem können bei Hypothese 1,3 und 4 keine signifikanten Effekte beobachtet werden. Bei einer Untersuchung von Migränepatienten kann dargestellt werden, dass ca. 9% davon zusätzlich zu den klassischen Symptomen atypische Gesichtsschmerzen haben - zum Beispiel Zahnschmerzen (Yoon et al., 2009). Um möglichst

viele nicht odontogene Zahnschmerzen zu identifizieren, werden Stichproben mit einer besonders hohen Beteiligung von Migränepatienten benötigt.
Da es sich bei der Untersuchung um eine monozentrische Querschnittsstudie handelt, muss man überprüfen, inwiefern das Patientenklientel repräsentativ ist. Der Standort der Praxis, in nächster Nähe zur MV Werft sorgt für einen dominanten Patientenstamm aus Mitarbeitern der Werft. Das könnte Einfluss auf den sozioökonomischen Status der Patienten haben. Ein multizentrischer Versuchsaufbau würde standortabhänge Variablen ausgleichen und die Aussagekraft der Ergebnisse verbessern.
In der vorliegenden Studie werden die Patienten nicht randomisiert ausgewählt. Die Teilnahme ist freiwillig. Patienten, die sich explizit gegen eine Teilnahme an der Studie entschieden haben, konnten nicht aufgenommen werden. Eine Verfälschung der Ergebnisse durch eine einseitige Motivation der Probanden kann also nicht ausgeschlossen werden. Die Aufklärung der Patienten über die Studie erfolgte durch verschiedene Zahnärzte. Abweichende Erläuterungen können die Ergebnisse beeinflusst haben.
Es kann nicht ausgeschlossen werden, dass die teilnehmenden Patienten den umfangreichen Fragebogen restlos verstanden haben. In der Regel bleibt keine Zeit, den Fragebogen detailliert zu besprechen. Dadurch sind die Patienten beim Beantworten der Fragen auf sich allein gestellt. Jeder Mensch interpretiert Schmerzen individuell. Dadurch ist beispielsweise die Frage nach gelegentlichen Kopfschmerzen, schwer zu bewerten.
Diese Studie soll zur genaueren Untersuchung der Thematik dienen. Weiterhin kann es beim nachlässigen Durcharbeiten des Fragebogens zu ungenauen Angaben in Bezug auf die Kopfschmerzart und den HADS-Score gekommen sein.

6.4 Schlussfolgerung

Gängige Behandlungsmöglichkeiten zur Prophylaxe von Migräneanfällen stellen verhaltenstherapeutische Verfahren dar (Kropp et al., 2017). Patienten lernen beispielsweise durch eine Verbesserung der Körperwahrnehmung, ihre Beschwerden zu vermeiden. Ein Nebeneffekt könnte eine Erhöhung der Wahrnehmung von Beschwerden im orofazialen Bereich sein, welche zu mehr Zahnarztbesuchen führen könnte. Dem gegenüber stehen die Ergebnisse einer Studie (Peşkersoy et al., 2016), bei der Migränepatienten im Vergleich zu Patienten ohne Migräne seltener zum Zahnarzt gehen.
In dieser Studie kann nicht bestätigt werden, dass Migränepatienten gehäuft ihren Zahnarzt aufsuchen. Allerdings scheinen Migränepatienten sich häufiger mit akuten Anliegen beim Zahnarzt vorzustellen.

1989 führt das Institut der Deutschen Zahnärzte erstmals eine bundesweite Studie zur Mundgesundheit durch. Unter anderem kann mit Hilfe des DMF-T Index der Istzustand der Mundgesundheit innerhalb der Bevölkerung festgestellt werden. Als letztes wurden 2016 die Ergebnisse der Fünften Deutschen Mundgesundheitsstudie veröffentlicht. Dadurch liegt ein großer Datenpool vor, anhand dessen man die Mundgesundheit vergleichen kann.
Der DMF-T Index steigt mit zunehmendem Alter. Da der DMF-T Index sich nicht verbessern kann, ist dies ein zu erwartendes Ergebnis. Allerdings wird so auch eine Schwäche des DMF-T Index deutlich. Patienten, nach konservierender und prothetischer Behandlung und guter Mundhygiene, können denselben DMF-T Index aufweisen wie Patienten ohne Versorgung und schlechter Mundhygiene. Andere Möglichkeiten den gegenwärtigen Zustand der Mundgesundheit zu bewerten, sind durch verschiedene Indices gegeben: z.B. der Parodontale Screening Index (PSI) oder durch den Plaque Index (PI). Dadurch erhält man Rückschlüsse über Entzündungsgeschehen des Parodonts und das Putzverhalten. Beschädigte Zähne aus der Vergangenheit werden allerdings nicht berücksichtigt.
Die häufigste Ursache für Schmerzen im unteren Gesichtsbereich sind Zahnschmerzen, das heißt Schmerzen im Zusammenhang mit den Zähnen und den sie umgebenden Strukturen (Aggarwal et al., 2007). Schmerzen, die von der Mundhöhle ausgehen, lassen sich häufig durch eine sorgfältige Untersuchung der betroffenen Strukturen feststellen. In einigen Fällen weist das betroffene Gewebe klassische Entzündungszeichen auf. In der mündlichen Anamnese wird häufig über Schmerzen als Reaktion auf heiße oder kalte Substanzen im Mund, Schmerzen bei Provokation des betroffenen Bereichs und Beschwerden beim Essen berichtet. Besteht ein Verdacht auf einen dentogenen Ursprung, kann die Diagnose durch eine Röntgenuntersuchung gesichert werden(Bender, 2014).
Primäre Kopfschmerzen sind eine weitere Gruppe, die für Beschwerden im orofazialen Bereich verantwortlich sind. Im Fokus steht dabei vor allem die Migräne, die häufig mit zusätzlichen Beschwerden und Erkrankungen in Verbindung gebracht wird.
Bei Migränepatienten werden häufig mehrere Begleiterkrankungen wie klinische und subklinische kardiovaskuläre Störungen, Epilepsie und psychiatrische Störungen wie Depressionen und Angstzustände festgestellt (Scher et al., 2005). Des Weiteren sind Kopfschmerzen ein häufiges Symptom bei Menschen mit CMD (Dando et al., 2006). Verschiedene Studien haben sich mit dem Zusammenhang von CMD und Kopfschmerzen befasst, wobei die Korrelation zwischen diesen beiden Erkrankungen noch nicht vollständig geklärt ist. Klinische und epidemiologische Studien haben gezeigt, dass Kopfschmerzpatienten und Patienten mit TMD oft ähnliche Symptome aufweisen (Ciancaglini & Radaelli, 2001; Glaros et al., 2007; Pettengill, 1999). Einiges deutet darauf hin, dass CMD und Kopfschmerzerkrankungen wie Migräne miteinander verbunden sind (Ciancaglini &

Radaelli, 2001). Es scheint so, als könnten verschiedene Erkrankungen ähnliche Symptome im Kopf und Gesichtsbereich hervorrufen.

Eine Verbindung von Migräne und Schmerzen im unteren Gesichtsbereich kann durch trigeminale Konvergenzmechanismen im unteren Gesichtsbereich erklärt werden (Yoon et al., 2009). Dadurch kann angenommen werden, dass Migränepatienten häufiger irreversible Behandlungen über sich ergehen lassen, ohne dass eine dentogene Ursache vorliegt. Ein signifikanter Unterschied des Mundhygienestatus von Migränepatienten kann in diesem Zusammenhang nicht bestätigt werden. Allerdings zeigt sich, dass Migränepatienten häufiger die Notfallsprechstunde aufsuchen als Patienten ohne Kopfschmerzen. Zahnschmerzen oder Beschwerden im Mundbereich, die eigentlich im Zusammenhang mit Migräne stehen, können eine plausible Erklärung dafür sein.

Die Studie soll darauf aufmerksam machen, dass für eine optimale Behandlung der Patienten ein biopsychosoziales Schmerzverständnis notwendig ist. Der Patient ist Experte seines Körpers und seiner Wahrnehmung. Auf der anderen Seite hat der Facharzt ein hohes Maß an medizinischem Wissen. Damit eine ideale Behandlung gewährleistet werden kann, ist es zwingend erforderlich den Patienten mit seinen Beschwerden ernst zu nehmen. Um langfristige Therapieziele zu erreichen, soll nicht der Schmerz, sondern der Patient behandelt werden. Je komplexer die Erkrankung ist, desto mehr ist eine interdisziplinäre Zusammenarbeit mit Ärzten und Psychotherapeuten notwendig.

Die Hypothesen dieser Arbeit können nur teilweise bestätigt werden.

H1: Entgegen der Hypothese gibt es keine signifikanten Unterschiede zwischen der Prävalenz von Migräne in der Allgemeinbevölkerung und der Patienten, die sich in der Praxis behandeln ließen.

H2: Der DMF-T Index ist altersabhängig und steigt mit zunehmendem Alter der Patienten an.

H3: Es zeigten sich keine Unterschiede bezüglich der Mundhygiene zwischen den untersuchten Gruppen.

H4: Patienten, die an Migräne leiden, habe nicht mehr fehlende Zähne als die übrige Bevölkerung. Im Gegenteil, in der vorliegenden Studie hatte die Gruppe mit Kopfschmerzen sogar weniger fehlende Zähne als die Gruppe ohne Kopfschmerzen.

H5: Patienten mit positiver Kopfschmerz- oder Migräneanamnese stellen sich häufiger mit akuten Beschwerden beim Zahnarzt vor.

7 Zusammenfassung

Migräne ist eine verbreitete, manchmal schwerwiegende, episodisch auftretende Störung des zentralen Nervensystems. Die Erkrankung präsentiert sich meist mit einseitigen Kopfschmerzen, Bewegungsempfindlichkeit und autonomen Symptomen wie Übelkeit und Erbrechen sowie Photo- und Phonophobie einhergeht (Kropp et al., 2014; Rasmussen & Olesen, 1992). Unabhängig von den klassischen Symptomen werden in der Literatur immer häufiger Fälle von Migräne beschrieben, die sich als Schmerzen im Mund und an den Zähnen äußern (Alonso & Nixdorf, 2006; Namazi, 2001). Ziel dieser Studie war es, die Auswirkungen der Migräne auf die Mundgesundheit zu untersuchen.

Als Probanden werden freiwillige Patienten (n = 150) in einer Praxis in Rostock, Warnemünde aufgenommen. Messinstrument der Studie ist ein Fragebogen. Dieser wurde nach der Behandlung von den Patienten ausgefüllt. Grundlage des Fragebogens ist der Rostocker Kopfschmerzfragen-Komplex, um Kopfschmerzerkrankungen einzuordnen(Müller et al., 2014). Der Zustand der Mundgesundheit wird in Form des DMF-T Index und anhand der fehlenden Zähne registriert. Für die Auswertung werden die Patienten in drei Gruppen aufgeteilt: 1. Keine Kopfschmerzen, 2. Kopfschmerzen, keine Migräne, 3. Migräne.
Es kann kein signifikant höherer Anteil von Migränepatienten festgestellt werden (p = 0,785) Die Häufigkeit von Migräne im Patientenkollektiv entspricht der Migräneprävalenz der Bevölkerung. In Bezug auf die Entwicklung der Mundhygiene kann gezeigt werden, dass der DMF-T Index altersabhängig ist und in allen Gruppen höher ist, je älter die Pateinten sind (p < 0,01). Die Hypothese, dass regelmäßige Schmerzen im orofazialen Bereich zu einer besseren Mundhygiene bei Migränepatienten führen, kann nicht bestätigt werden. Im Gruppenvergleich kann kein signifikanter Unterschied festgestellt werden (p = 0,15). Die Anzahl fehlender Zähne wird ebenfalls durch einen Gruppenvergleich untersucht. Es zeigt sich lediglich ein Unterschied zwischen der Gruppe ohne Kopfschmerzen und der Gruppe mit Kopfschmerzen, aber ohne Migräne (p = 0,014). In Bezug auf die Häufigkeit von Notfallbehandlungen zeigt sich, dass Migränepatienten signifikant häufiger einen Zahnarzt aufsuchen als Patienten Nichtmigräniker (p = 0,002). Ein erhöhter Bedarf an Notfallbehandlungen kann ein Hinweis dafür sein, dass Migräne und andere orofaziale Schmerzen Einfluss auf die Mundgesundheit haben. Um den Einfluss von Migräne und anderen Kopfschmerzen auf die Mundgesundheit genauer zu belegen, werden weitere Studien benötigt.

8 Anhang

8.1 Abkürzungsverzeichnis

CGRP	Calcitonin Gene-Related Peptide
CMD	Craniomandibuläre Dysfunktion
CSD	cortical spreading depression/ kortikale Steuerdepolarisation
d	Effektstärke
df	Freiheitsgrade
DMS V	Fünften Deutschen Mundgesundheitsstudie
DMF-T/S	kariöse, fehlende und gefüllte Zähne oder Zahnoberflächen
HADS	Hospital Anxiety and Depression Scale
ICOP	Internationale Klassifikation orofazialer Schmerzen
IHS	International Headache Society
M	Mittelwert
n	Anzahl
NSAR	nichtsteroidale Antirheumatika
NVOP	neurovascular orofacial pain/ neurovaskuläre orofaziale Schmerzen
p	Signifikanz
PAG	Periaquäduktales Grau
r	Korrelationskoeffizient
SD	Standardabweichung
SE	Standardfehler
SP	Substanz P
t	Testprüfgröße des t-Tests
V1	Nervus ophthalmicus
V2	Nervus maxillaris
V3	Nervus mandibularis

8.2 Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Geschlechterverhältnis in Prozent....19
Abbildung 2: Geschlechterverhältnis in den Gruppen....20
Abbildung 3: Altersstruktur zwischen den drei Gruppen....21
Abbildung 4: Verteilung des Bildungsgrades zwischen den drei Gruppen....23
Abbildung 5: Häufigkeit - Akutmedikation zur Behandlung von Kopfschmerzen....27
Abbildung 6: Höhe des HADS-Scores innerhalb der drei Gruppen....29
Abbildung 7: DMFT-Index in Abhängigkeit vom Alter....32
Abbildung 8: Gruppenvergleich DMF-T....33
Abbildung 9: Gruppenvergleich fehlende Zähne....34
Abbildung 10: Anlass der Zahnarztbesuche....35

8.3 Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Diagnostikkriterien nach IHS 2018.... 8
Tabelle 2: Verteilung des DMF-T Index in Deutschland 2014 anhand der DMS V....13
Tabelle 3: Gruppeneinteilung....18
Tabelle 4: Einzelvergleiche - Altersstruktur....21
Tabelle 5: Verteilung des Bildungsgrades zwischen den drei Gruppen....22
Tabelle 6: Verteilung des Familienstands....23
Tabelle 7: Verteilung der Tätigkeit....24
Tabelle 8: Erstdiagnose nach Alter in Jahren....25
Tabelle 9: Mittelwertvergleich – Schmerzstärke 0 - 10....25
Tabelle 10: Verteilungstest – Kopfschmerzen in den letzten 14 Tage....26
Tabelle 11: Verteilungstest - Zeit ohne Kopfschmerzen....26
Tabelle 12: Verteilungstest - Menstruationsbezogene Kopfschmerzen....26
Tabelle 13: Verteilungstest - Medikamentengebrauch....26
Tabelle 14: Verteilungstest - Tagesaktivität....27
Tabelle 15: Verteilungstest - Auslöser....28
Tabelle 16: Verteilungstest - Vermeidung von Auslösern....28
Tabelle 17: Verteilung der HADS-Score....29
Tabelle 18: Anpassungstest - Migräneprävalenz....30
Tabelle 19: Anpassungstest der männlichen Stichprobe zur männlichen Bevölkerung....31
Tabelle 20: Anpassungstest der weiblichen Stichprobe zur weiblichen Bevölkerung....31
Tabelle 21: Spearman-Korrelation von Alter und DMF-T Index der drei Gruppen....31

Tabelle 22: DMF-T Index der drei Gruppen 33
Tabelle 23: Einzelvergleiche zwischen den drei Gruppen - fehlende Zähne 34
Tabelle 24: Anlass der Behandlung 35
Tabelle 25: Häufigkeit von Medikamenten 37

8.4 Fragebogen

Universität Rostock Traditio et Innovatio

Universitätsmedizin Rostock

Institut für Medizinische Psychologie und Medizinische Soziologie,
Gehlsheimer Straße 20, 18147 Rostock

Zentrum für Nervenheilkunde
Gehlsheimer Straße 20,
18147 Rostock

Institut für Medizinische Psychologie und Medizinische Soziologie
Direktor: Prof. Dr. Peter Kropp

Sekretariat:
kerstin.jung@med.uni-rostock.de
Telefon: +49 381 494-9530
Telefax: +49 381 494-9532

Sprechstunde:
Mittwoch 13.00 – 15.00 Uhr
Termine unter: +49 381 494-9530

Homepage:
www.imp.med.uni-rostock.de

Liebe Patientinnen und Patienten, der folgende Fragebogen dient dazu, den Zusammenhang zwischen Migräne und Zahnschmerzen besser zu verstehen.

1. Soziodemografischer Fragebogen

Geschlecht: männlich ☐ weiblich ☐

Alter in Jahren: ……..…. Geburtsdatum: ……..….

Welchen Familienstand haben Sie?

☐ ledig ☐ in fester Partnerschaft/verheiratet ☐ getrennt lebend

☐ geschieden ☐ verwitwet

Welches ist Ihr höchster Bildungsabschluss?

☐ Hauptschulabschluss ☐ Realschulabschluss

☐ (Fach)Abitur ☐ Hochschulabschluss

Was trifft überwiegend auf Sie zu?

☐ berufstätig ☐ berentet ☐ studierend/lernend

☐ arbeitslos ☐ erwerbsunfähig ☐ sonstiges

2. Allgemeiner Kopfschmerzfragebogen

Leiden Sie unter Kopfschmerzen? Ja, gelegentlich ☐ nein ☐

falls ja:

Leiden Sie pro Monat an mehr als 14 Tagen unter Kopfschmerzen?

ja ☐ nein ☐

Haben die Kopfschmerzen einen unterschiedlichen Charakter?

ja ☐ nein ☐

In welchem Altern in Jahren traten die Kopfschmerzen erstmals auf?

……

Für Frauen:

Stehen die Kopfschmerzen im Zusammenhang mit der Menstruation?

ja ☐ nein ☐

Gab es gab in den letzten Jahren Zeiten, in denen Sie
längere Zeit (Monate) keine Kopfschmerzen hatten?

ja ☐ nein ☐

Besonderheiten in diesen Zeiten:

…….

Bei Ihnen wurde diagnostiziert:

☐ Migräne

☐ Spannungskopfschmerz

☐ andere Kopfschmerzen: …….

Nehmen Sie Medikamente gegen die Kopfschmerzen ein ja ☐ nein ☐

Was nehmen Sie zurzeit ein? Handelsnamen und Dosierung der Präparate: .....……

……..……..……

……. …….…….

……..…….

3. Kopfschmerzart

Treten die Kopfschmerzen anfallsartig auf?
Gibt es dabei Zeitabschnitte über mehrere Tage,
in denen Sie keine Kopfschmerzen haben?

ja ☐ nein ☐

falls ja, weiter zu 4.

Treten die Kopfschmerzen sowohl anfallsartig,
als auch konstant auf?

ja ☐ nein ☐

falls ja, weiter zu 5.

Die Kopfschmerzen sind sowohl anfallsartig als auch andauernd vorhanden

ja ☐ nein ☐

bitte 4. und 5. ausfüllen

Sind die Kopfschmerzen anders als bisher unter „3. Kopfschmerzart“ aufgeführt?

ja ☐ nein ☐

falls ja, weiter zu 6.

4. Anfallsartige Kopfschmerzen

Der Schmerzcharakter ist

- hell-stechend ☐
- pulsierend-pochend ☐
- bohrend ☐
- brennend ☐

Die Schmerzdauer (unbehandelt) beträgt

- weniger als eine Stunde ☐
- zwischen einer und drei Stunden ☐
- zwischen vier und 72 Stunden ☐

Der Schmerzort ist

- überwiegend einseitig ☐
- abwechselnd während eines Anfalls ☐
- abwechselnd zwischen den Anfällen ☐
- frontal (an der Stirn) ☐
- orbital (am Auge) ☐
- zentral (Schädelmitte) ☐
- temporal (seitlich) ☐
- okzipital (hinten) ☐

Die Schmerzen im Verlauf eines Anfalls

- werden zunehmend stärker ☐
- bleiben immer gleich ☐

unmittelbar vor Beginn der Kopfschmerzen leide ich unter

- sternförmigen Flimmererscheinungen ☐
- größer werdenden Gesichtsfeldausfällen ☐
- Sprachstörungen ☐
- Taubheitsgefühlen ☐
- Lähmungserscheinungen ☐

Treten diese Erscheinungen unmittelbar vor einem Kopfschmerzanfall auf?

- immer ☐
- gelegentlich ☐
- bei mir nie ☐

Im Schmerzanfall leide ich unter folgenden Begleitsymptomen:

Übelkeit	☐
Erbrechen	☐
Schwindel	☐
Harndrang	☐
Sehstörungen	☐
Hörstörungen	☐
Sprachstörungen	☐
Kribbeln in den Armen	☐
Kalte Hände oder Füße	☐
Überempfindlichkeit von Licht	☐
Überempfindlichkeit von Geräuschen	☐

Haben Sie mindestens fünf Kopfschmerzanfälle erlitten: ja ☐ nein ☐

Körperliche Aktivität

verstärkt den Schmerz	☐
wirkt sich nicht aus	☐
bessert den Schmerz	☐

Gibt es für Ihre Kopfschmerzen bestimmte Auslöser ja ☐ nein ☐

Wenn „ja“: bitte geben Sie die Ihnen bekannten Auslöser an:

……

……

Meiden Sie diese Auslöser, um die Kopfschmerzen zu verhindern?

ja ☐

nein ☐

Können die Tagesaktivitäten trotz Kopfschmerzen beibehalten werden?

ja ☐

nein ☐

Schmerzstärke bitte geben Sie für Ihren gewöhnlichen Kopfschmerz die Stärke der Schmerzen (unbehandelt) als Zahl zwischen

0 (keine Schmerzen) und 10 (stärkster Schmerz) an: ……

5. Spannungsartige Kopfschmerzen

Der Schmerzcharakter ist

hell-stechend	☐
pulsierend	☐
dumpf-drückend, ziehend	☐
brennend	☐

Die Schmerzdauer (unbehandelt) beträgt

weniger als eine Stunde	☐
zwischen einer und drei Stunden	☐
zwischen vier und 72 Stunden	☐
die Schmerzen dauern länger an	☐

Der Schmerzort ist

überwiegend einseitig	☐
überwiegend beidseitig	☐
abwechselnd während eines Anfalls	☐
abwechselnd zwischen den Anfällen	☐
frontal (an der Stirn)	☐
orbital (am Auge)	☐
zentral (Schädelmitte)	☐
temporal (seitlich)	☐
okzipital (hinten)	☐

Die Schmerzen im Verlauf des Tages

werden zunehmend stärker	☐
bleiben immer gleich	☐

Körperliche Aktivität

Verstärkt den Schmerz	☐
wirkt sich nicht aus	☐
bessert den Schmerz	☐

Können Tagesaktivitäten trotz Kopfschmerzen beibehalten werden?

ja ☐

nein ☐

6. Andere Kopfschmerzen

Der Schmerzcharakter ist

hell-stechend	☐
pulsierend	☐

	dumpf-drückend	☐
	brennend	☐
Der Schmerzort ist	überwiegend einseitig	☐
	überwiegend beidseitig	☐
	abwechselnd während eines Anfalls	☐
	abwechselnd zwischen den Anfällen	☐
Die Schmerzintensität ist	schwach	☐
	mittel	☐
	stark	☐
	sehr stark	☐

Als Begleiterscheinungen treten auf:

einseitiges Augentränen	☐
einseitiges Naselaufen	☐
hängendes Augenlid	☐
veränderte Pupillenweite	☐
andere	☐
welche?	

…….

Tageszeit:

Ist der Kopfschmerz an Tageszeiten gekoppelt ja ☐ nein ☐

Bitte geben Sie die Tageszeit an, bei der die Schmerzen bevorzugt auftreten:

…….

Müssen Sie sich während einer Schmerzattacke bewegen, z.B. hin- und hergehen?

ja ☐ nein ☐

7. HADS: In diesem Abschnitt geht es um Ihre Stimmung und Befinden

Ich fühle mich angespannt oder überreizt

☐ meistens ☐ oft ☐ gelegentlich ☐ überhaupt nicht

Ich kann mich heute noch freuen wie früher

☐ ganz genau so ☐ nicht ganz so sehr ☐ nur noch ein wenig ☐ kaum oder gar nicht

Mich überkommt eine ängstliche Vorahnung, dass etwas Schreckliches passieren könnte

☐ Ja, sehr stark ☐ ja, aber nicht allzu stark ☐ etwas, aber es macht mir keine Sorgen ☐ überhaupt nicht

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

Mir gehen beunruhigende Gedanken durch den Kopf

☐ einen Großteil der Zeit ☐ verhältnismäßig oft ☐ von Zeit zu Zeit, aber nicht allzu oft ☐ nur gelegentlich, nie

Ich fühle mich glücklich

☐ überhaupt nicht ☐ selten ☐ manchmal ☐ meistens

Ich kann behaglich dasitzen und entspannen

☐ ja, natürlich ☐ gewöhnlich schon ☐ nicht oft ☐ überhaupt nicht

Ich fühle mich in meiner Aktivität gebremst

☐ fast immer ☐ sehr oft ☐ manchmal ☐ überhaupt nicht

Ich habe manchmal ein ängstliches Gefühl in der Magengegend

☐ überhaupt nicht ☐ gelegentlich ☐ ziemlich oft ☐ sehr oft

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

☐ ich kümmere mich so viel darum, wie immer

Ich fühle mich rastlos, muss immer in Bewegung sein

☐ ja, tatsächlich sehr ☐ ziemlich ☐ nicht sehr ☐ überhaupt nicht

Ich blicke mit Freude in die Zukunft

☐ ja, sehr ☐ eher weniger als früher ☐ viel weniger als früher ☐ kaum bis gar nicht

Mich überkommt plötzlich ein panikartiger Zustand

☐ ja, tatsächlich sehr oft ☐ ziemlich oft ☐ nicht sehr oft ☐ überhaupt nicht

Ich kann mich an einem guten Buch, einer Radio- oder Fernsehsendung freuen

☐ oft ☐ manchmal ☐ eher selten ☐ sehr selten

8. DMFT (wird vom Studienleiter ausgefüllt)

……... f:

9. Anlass:

☐ akut (Schmerzen) ☐ geplant (Befundung)

Vielen Dank für Ihre Zeit!

9 Literaturverzeichnis

Aggarwal, V. R., McBeth, J., Lunt, M., Zakrzewska, J. M., & Macfarlane, G. J. (2007). Development and Validation of Classification Criteria for Idiopathic Orofacial Pain for Use in Population-based Studies. *Journal of Orofacial Pain*, *21*(3), 203–215.

Agosti, R. M. (2007). 5HT1F- and 5HT7-receptor agonists for the treatment of migraines. *CNS & Neurological Disorders Drug Targets*, *6*(4), 235–237. https://doi.org/10.2174/187152707781387242

Alonso, A. A., & Nixdorf, D. R. (2006). Case Series of Four Different Headache Types Presenting as Tooth Pain. *Journal of Endodontics*, *32*(11), 1110–1113. https://doi.org/10.1016/j.joen.2006.02.033

Annino, D. J., & Goguen, L. A. (2003). Pain from the oral cavity. In *Otolaryngologic Clinics of North America* (Vol. 36, Issue 6, pp. 1127–1135). https://doi.org/10.1016/S0030-6665(03)00132-4

Arendt-Nielsen, L., Laursen, R. J., & Drewes, A. M. (2000). Referred pain as an indicator for neural plasticity. *Progress in Brain Research*, *129*, 343–356. https://doi.org/10.1016/S0079-6123(00)29026-2

Austin, D. G., & Cubillos, L. (1991). Special considerations in orofacial pain. *Dental Clinics of North America*, *35*(1), 227–244.

Ayata, C. (2010). Cortical spreading depression triggers migraine attack: Pro. In *Headache* (Vol. 50, Issue 4, pp. 725–730). Headache. https://doi.org/10.1111/j.1526-4610.2010.01647.x

Balasubramaniam, R., Turner, L. N., Fischer, D., Klasser, G. D., & Okeson, J. P. (2011). Non-odontogenic toothache revisited. *Open Journal of Stomatology*, *01*(03), 92–102. https://doi.org/10.4236/ojst.2011.13015

Bartsch, T., & Goadsby, P. J. (2002). Stimulation of the greater occipital nerve induces increased central excitability of dural afferent input. *Brain : A Journal of Neurology*, *125*(Pt 7), 1496–1509. https://doi.org/10.1093/brain/awf166

Bartsch, T., & Goadsby, P. J. (2003). The trigeminocervical complex and migraine: current concepts and synthesis. *Current Pain and Headache Reports*, *7*(5), 371–376. https://doi.org/10.1007/s11916-003-0036-y

Bender, S. D. (2014). Orofacial pain and headache: A review and look at the commonalities topical collection on uncommon headache syndromes. *Current Pain and Headache Reports*, *18*(3), 400. https://doi.org/10.1007/s11916-013-0400-5

Benoliel, R., Elishoov, H., & Sharav, Y. (1997). Orofacial pain with vascular-type features. *Oral Surgery, Oral Medicine, Oral Pathology, Oral Radiology, and Endodontics*, *84*(5), 506–512. https://doi.org/10.1016/S1079-2104(97)90267-5

Benoliel, R., Sharav, Y., & Eliav, E. (2019). Neurovascular orofacial pain. *Journal of the American Dental Association*, *141*(9), 1094–1096. https://doi.org/10.14219/jada.archive.2010.0339

Cady, R. K. (2007). The Convergence Hypothesis. *Headache*, *47*(SUPPL. 1), S44-51. https://doi.org/10.1111/j.1526-4610.2007.00676.x

Caponnetto, V., Deodato, M., Robotti, M., Koutsokera, M., Pozzilli, V., Galati, C., Nocera, G., de Matteis, E., de Vanna, G., Fellini, E., Halili, G., Martinelli, D., Nalli, G., Serratore, S., Tramacere, I., Martelletti, P., & Raggi, A. (2021). Comorbidities of primary headache disorders: a literature review with meta-analysis. In *Journal of Headache and Pain* (Vol. 22, Issue 1). BioMed Central Ltd. https://doi.org/10.1186/s10194-021-01281-z

ChorĄzka, K., Janoska, M., & Domitrz, I. (2014). Body mass index and its impact on migraine prevalence and severity in female patients: preliminary results. *Neurologia i Neurochirurgia Polska*, *48*(3), 163–166. https://doi.org/10.1016/J.PJNNS.2014.03.003

Ciancaglini, R., & Radaelli, G. (2001). The relationship between headache and symptoms of temporomandibular disorder in the general population. *Journal of Dentistry*, *29*(2), 93–98. https://doi.org/10.1016/s0300-5712(00)00042-7

Dando, W. E., Branch, M. A., & Maye, J. P. (2006). Headache disability in orofacial pain patients. *Headache*, *46*(2), 322–326. https://doi.org/10.1111/j.1526-4610.2006.00345.x

Daudia, A. T., & Jones, N. S. (2002). Facial migraine in a rhinological setting. *Clinical Otolaryngology and Allied Sciences*, *27*(6), 521–525. https://doi.org/10.1046/j.1365-2273.2002.00628.x

Diener, H.-C., & Kropp, P. (2022). S1-Leitlinie: Kopfschmerz bei Übergebrauch von Schmerz- oder Migränemitteln. *DGNeurologie 2022 5:4*, *5*(4), 275–290. https://doi.org/10.1007/S42451-022-00443-W

Dodick, D. W. (2007). Migraine with isolated facial pain: A diagnostic challenge. *Cephalalgia*, *27*(11), 1199–1200. https://doi.org/10.1111/j.1468-2982.2007.01438.x

Eross, E., Dodick, D., & Eross, M. (2007). The Sinus, Allergy and Migraine Study (SAMS). *Headache*, *47*(2), 213–224. https://doi.org/10.1111/j.1526-4610.2006.00688.x

Evers, S. (2014). Bevölkerungsmedizinische Relevanz von Kopfschmerzen: Versorgung, Kosten, Ausfalltage. *Bundesgesundheitsblatt - Gesundheitsforschung - Gesundheitsschutz*, *57*(8), 946–951. https://doi.org/10.1007/s00103-014-1994-4

Evers, S. (2015). Migräne — wenn der Kopf zu platzen droht. *MMW - Fortschritte Der Medizin*, *157*(18), 68–72. https://doi.org/10.1007/s15006-015-2732-z

Färkkilä, M., Diener, H. C., Géraud, G., Láinez, M., Schoenen, J., Harner, N., Pilgrim, A., & Reuter, U. (2012). Efficacy and tolerability of lasmiditan, an oral 5-HT 1F receptor agonist, for the acute treatment of migraine: A phase 2 randomised, placebo-controlled,

parallel-group, dose-ranging study. *The Lancet Neurology*, *11*(5), 405–413. https://doi.org/10.1016/S1474-4422(12)70047-9

Fusco, M., D'Andrea, G., Micciché, F., Stecca, A., Bernardini, D., & Cananzi, A. L. (2003). Neurogenic inflammation in primary headaches. *Neurological Sciences : Official Journal of the Italian Neurological Society and of the Italian Society of Clinical Neurophysiology*, *24 Suppl 2*, S61-4. https://doi.org/10.1007/s100720300043

Gaul, C., Sándor, P. S., Galli, U., Palla, S., & Ettlin, D. A. (2007). Orofacial migraine. *Cephalalgia*, *27*(8), 950–952. https://doi.org/10.1111/j.1468-2982.2007.01349.x

Glaros, A. G., Urban, D., & Locke, J. (2007). Headache and temporomandibular disorders: Evidence for diagnostic and behavioural overlap. *Cephalalgia*, *27*(6), 542–549. https://doi.org/10.1111/j.1468-2982.2007.01325.x

Goadsby, P., Edvinsson, L., & Ekman, R. (1988). Release of vasoactive peptides in the extracerebral circulation of humans and the cat during activation of the trigeminovascular system. *Annals of Neurology*, *23*(2), 193–196. https://doi.org/10.1002/ana.410230214

Goadsby, P., & Hoskin, K. (1997). The Distribution of Trigeminovascular Afferents in the Nonhuman Primate Brain Macaca Nemestrina: A C-Fos Immunocytochemical Study. *Journal of Anatomy*, *190 (Pt 3*(Pt 3). https://doi.org/10.1046/J.1469-7580.1997.19030367.X

Gustafsson, B. E., Quensel, C. E., Lanke, L. S., Lundqvist, C., Grahnén, H., Bonow, B. E., & Krasse, B. (1953). The effect of different levels of carbohydrate intake on caries activity in 436 individuals observed for five years. *Acta Odontologica Scandinavica*, *11*(3–4), 232–364. https://doi.org/10.3109/00016355308993925

Haag, G. (2014). Individualmedizinische Relevanz von Kopfschmerzen: Komorbiditäten und Lebensqualität. *Bundesgesundheitsblatt - Gesundheitsforschung - Gesundheitsschutz*, *57*(8), 940–945. https://doi.org/10.1007/s00103-014-1996-2

Headache Classification Subcommittee of the International Headache Society. (2004). The International Classification of Headache Disorders: 2nd edition. *Cephalalgia : An International Journal of Headache*, *24 Suppl 1*, 9–160. https://doi.org/10.1111/j.1468-2982.2003.00824.x

Hussain, A., Stiles, M. A., & Oshinsky, M. L. (2010). Pain Remapping in Migraine: A Novel Characteristic Following Trigeminal Nerve Injury. *Headache: The Journal of Head and Face Pain*, *50*(4), 669–671. https://doi.org/10.1111/j.1526-4610.2009.01436.x

IHS. (2018). Headache Classification Committee of the International Headache Society (IHS) The International Classification of Headache Disorders, 3rd Edition. *Cephalalgia*, *38*(1), 5. https://doi.org/10.1177/0333102417738202

Jordan, A. R., & Micheelis, W. (2016). Fünfte Deutsche Mundgesundheitsstudie (DMS V). In I. D. Z. [Insitut der D. Zahnärzte] (Ed.), *IDZ-Materialienreihe, Bd. 35* (p. 617). Deutscher Zahnärzte Verlag DÄV.

Kisely, S., Sawyer, E., Siskind, D., & Lalloo, R. (2016). The oral health of people with anxiety and depressive disorders - A systematic review and meta-analysis. In *Journal of Affective Disorders* (Vol. 200, pp. 119–132). Elsevier B.V. https://doi.org/10.1016/j.jad.2016.04.040

Kropp, P., Dresler, T., & Niederberger, U. (2014). Psychosomatik der Kopfschmerzen. *Psychotherapeut*, *59*(1), 57–71. https://doi.org/10.1007/s00278-013-1028-y

Kropp, P., Meyer, B., Dresler, T., Fritsche, G., Gaul, C., Niederberger, U., Förderreuther, S., Malzacher, V., Jürgens, T. P., Marziniak, M., & Straube, A. (2017). Relaxation techniques and behavioural therapy for the treatment of migraine: Guidelines from the German Migraine and Headache Society. *Schmerz*, *31*(5), 433–447. https://doi.org/10.1007/s00482-017-0214-1

Levy, D. (2009). Migraine pain, meningeal inflammation, and mast cells. *Current Pain and Headache Reports*, *13*(3), 237–240. https://doi.org/10.1007/s11916-009-0040-y

Levy, D. (2010). Migraine pain and nociceptor activation--where do we stand? *Headache*, *50*(5), 909–916. https://doi.org/10.1111/j.1526-4610.2010.01670.x

Levy, D., Burstein, R., Kainz, V., Jakubowski, M., & Strassman, A. M. (2007). Mast cell degranulation activates a pain pathway underlying migraine headache. *Pain*, *130*(1–2), 166–176. https://doi.org/10.1016/j.pain.2007.03.012

Linn, J., Trantor, I., Teo, N., Thanigaivel, R., & Goss, A. N. (2007). The differential diagnosis of toothache from other orofacial pains in clinical practice. *Australian Dental Journal*, *52*(1 SUPPL.). https://doi.org/10.1111/j.1834-7819.2007.tb00518.x

Lipton, R. B., Stewart, W. F., Diamond, S., Diamond, M. L., & Reed, M. (2001). Prevalence and burden of migraine in the United States: data from the American Migraine Study II. *Headache*, *41*(7), 646–657. https://doi.org/10.1046/j.1526-4610.2001.041007646.x

Mackenbach, J. P. (2012). The persistence of health inequalities in modern welfare states: The explanation of a paradox. *Social Science and Medicine*, *75*(4), 761–769. https://doi.org/10.1016/j.socscimed.2012.02.031

Marmot, M., Friel, S., Bell, R., Houweling, T. A., & Taylor, S. (2008). Closing the gap in a generation: health equity through action on the social determinants of health. *The Lancet*, *372*(9650), 1661–1669. https://doi.org/10.1016/S0140-6736(08)61690-6

Mayberg, M., Langer, R. S., Zervas, N. T., & Moskowitz, M. A. (1981). Perivascular meningeal projections from cat trigeminal ganglia: possible pathway for vascular headaches in man. *Science (New York, N.Y.)*, *213*(4504), 228–230. https://doi.org/10.1126/science.6166046

McGrail, K. M., Phillips, J. M., & Sweadner, K. J. (1991). Immunofluorescent localization of three Na,K-ATPase isozymes in the rat central nervous system: both neurons and glia can express more than one Na,K-ATPase. *The Journal of Neuroscience : The Official Journal of the Society for Neuroscience*, *11*(2), 381–391. https://doi.org/10.1523/JNEUROSCI.11-02-00381.1991

Moskowitz, M. A. (1992). Trigeminovascular system. *Cephalalgia : An International Journal of Headache*, *12*(3), 127. https://doi.org/10.1046/j.1468-2982.1992.1203127.x

Moskowitz, M. A. (2007). Pathophysiology of headache - Past and present. *Headache*, *47*(SUPPL. 1), S58–S63. https://doi.org/10.1111/j.1526-4610.2007.00678.x

Müller, B., Baum, A., Holzhausen, M., Grittner, U., Hilgendorf, I., Martus, P., Altiner, A., Evers, S., Rolfs, A., Zettl, U. K., & Kropp, P. (2014). Der Rostocker Kopfschmerzfragen-Komplex ("Rokoko) - Validierung einer schnellen diagnostischen Hilfe bei der Einordnung primärer Kopfschmerzen. *Fortschritte Der Neurologie Psychiatrie*, *82*(3), 145–148. https://doi.org/10.1055/s-0034-1365981

Namazi, M. R. (2001). Presentation of migraine as odontalgia. *Headache*, *41*(4), 420–421. http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/11318893

Nixdorf, D. R., Moana-Filho, E. J., Law, A. S., McGuire, L. A., Hodges, J. S., & John, M. T. (2010). Frequency of nonodontogenic pain after endodontic therapy: A systematic review and meta-analysis. *Journal of Endodontics*, *36*(9), 1494–1498. https://doi.org/10.1016/j.joen.2010.06.020

Nixdorf, D. R., Velly, A. M., & Alonso, A. A. (2008). Neurovascular Pains: Implications of Migraine for the Oral and Maxillofacial Surgeon. *Oral and Maxillofacial Surgery Clinics of North America*, *20*(2), 221–235. https://doi.org/10.1016/j.coms.2007.12.008

Obermann, M., Mueller, D., Yoon, M. S., Pageler, L., Diener, H. C., & Katsarava, Z. (2007). Migraine with isolated facial pain: A diagnostic challenge. *Cephalalgia*, *27*(11), 1278–1282. https://doi.org/10.1111/j.1468-2982.2007.01413.x

Olesen, J. (1991). Clinical and pathophysiological observations in migraine and tension-type headache explained by integration of vascular, supraspinal and myofascial inputs. *Pain*, *46*(2), 125–132. https://doi.org/10.1016/0304-3959(91)90066-7

Peñarrocha, M., Bandrés, A., Peñarrocha, M., & Bagán, J. V. (2004). Lower-half facial migraine: A report of 11 cases. *Journal of Oral and Maxillofacial Surgery*, *62*(12), 1453–1456. https://doi.org/10.1016/j.joms.2004.01.027

Pertes, R. A., & Heir, G. M. (1991). Chronic orofacial pain. A practical approach to differential diagnosis. In *Dental Clinics of North America* (Vol. 35, Issue 1, pp. 123–140).

Peşkersoy, C., Peker, Ş., Kaya, A., Ünalp, A., & Gökay, N. (2016). Evaluation of the relationship between migraine disorder and oral comorbidities: Multicenter randomized

clinical trial. *Turkish Journal of Medical Sciences*, *46*(3), 712–718. https://doi.org/10.3906/sag-1412-71

Pettengill, C. (1999). A Comparison of Headache Symptoms between Two Groups: A TMD Group and a General Dental Practice Group. *Cranio*, *17*(1), 64–69. https://doi.org/10.1080/08869634.1999.11746079

Pietrobon, D., & Moskowitz, M. A. (2013). Pathophysiology of migraine. *Annual Review of Physiology*, *75*, 365–391. https://doi.org/10.1146/annurev-physiol-030212-183717

Pietrobon, D., & Striessnig, J. (2003). Neurobiology of migraine. *Nature Reviews Neuroscience*, *4*(5), 386–398. https://doi.org/10.1038/nrn1102

Porst, M., Wengler, A., Leddin, J., Neuhauser H, & Katsarava Z et al. (2020). Migräne und Spannungskopfschmerz in Deutschland. Prävalenz und Erkrankungsschwere im Rahmen der Krankheitslast-Studie BURDEN 2020. *Journal of Health Monitoring 5(S6): 2–26.* https://doi.org/10.25646/6988.2

Ranjitkar, S., Kaidonis, J. A., & Smales, R. J. (2012). Gastroesophageal reflux disease and tooth erosion. *International Journal of Dentistry*, *2012*, 479850. https://doi.org/10.1155/2012/479850

Rasmussen, B. K., & Olesen, J. (1992). Symptomatic and nonsymptomatic headaches in a general population. *Neurology*, *42*(6), 1225–1231. https://doi.org/10.1212/wnl.42.6.1225

Renton, T. (2020). Tooth-Related Pain or Not? In *Headache* (Vol. 60, Issue 1, pp. 235–246). Blackwell Publishing Inc. https://doi.org/10.1111/head.13689

Reyes, A. J., Ramcharan, K., & Maharaj, R. (2019). Chronic migraine headache and multiple dental pathologies causing cranial pain for 35 years: The neurodental nexus. *BMJ Case Reports*, *12*(9). https://doi.org/10.1136/bcr-2019-230248

Sajjanhar, I., Goel, A., Tikku, A. P., & Chandra, A. (2017). *Odontogenic pain of non-odontogenic origin: A review*.

Scheinin, A., Mäkinen, K. K., Tammisalo, E., & Rekola, M. (1975). Turku sugar studies XVIII: Incidence of dental caries in relation to 1-year consumption of xylitol chewing gum. *Acta Odontologica Scandinavica*, *33*(5), 269–278. https://doi.org/10.3109/00016357509004632

Scher, A. I., Bigal, M. E., & Lipton, R. B. (2005). Comorbidity of migraine. *Current Opinion in Neurology*, *18*(3), 305–310. https://doi.org/10.1097/01.wco.0000169750.52406.a2

Schreiber, C. P., Hutchinson, S., Webster, C. J., Ames, M., Richardson, M. S., & Powers, C. (2004). Prevalence of migraine in patients with a history of self-reported or physician-diagnosed “sinus” headache. *Archives of Internal Medicine*, *164*(16), 1769–1772. https://doi.org/10.1001/ARCHINTE.164.16.1769

Schuller, A. A., & Holst, D. (2001). Oral status indicators DMFT and FS-T: Reflections on index selection. *European Journal of Oral Sciences*, *109*(3), 155–159. https://doi.org/10.1034/j.1600-0722.2001.00016.x

Schürks, M., Rist, P. M., Bigal, M. E., Buring, J. E., Lipton, R. B., & Kurth, T. (2009). Migraine and cardiovascular disease: Systematic review and meta-analysis. *BMJ (Online)*, *339*(7728), 1015. https://doi.org/10.1136/bmj.b3914

Schwendicke, F., Dörfer, C. E., Schlattmann, P., Page, L. F., Thomson, W. M., & Paris, S. (2015). Socioeconomic inequality and caries: A systematic review and meta-analysis. In *Journal of Dental Research* (Vol. 94, Issue 1, pp. 10–18). SAGE Publications Inc. https://doi.org/10.1177/0022034514557546

Shimshak, D. G., Kent, R. L., & DeFuria, M. (1997). Medical claims profiles of subjects with temporomandibular joint disorders. *Cranio : The Journal of Craniomandibular Practice*, *15*(2), 150–158. https://doi.org/10.1080/08869634.1997.11752121

Straube, A., Pfaffenrath, V., Ladwig, K. H., Meisinger, C., Hoffmann, W., Fendrich, K., Vennemann, M., & Berger, K. (2010). Prevalence of chronic migraine and medication overuse headache in Germany - The German DMKG headache study. *Cephalalgia*, *30*(2), 207–213. https://doi.org/10.1111/j.1468-2982.2009.01906.x

Teixeira, A. L., Meira, F. C., Maia, D. P., Cunningham, M. C., & Cardoso, F. (2005). Migraine headache in patients with Sydenham's chorea. *Cephalalgia*, *25*(7), 542–544. https://doi.org/10.1111/j.1468-2982.2004.00901.x

Von Korff, M., Crane, P., Lane, M., Miglioretti, D. L., Simon, G., Saunders, K., Stang, P., Brandenburg, N., & Kessler, R. (2005). Chronic spinal pain and physical-mental comorbidity in the United States: results from the national comorbidity survey replication. *Pain*, *113*(3), 331–339. https://doi.org/10.1016/j.pain.2004.11.010

Waeber, C., & Moskowitz, M. A. (2005). Migraine as an inflammatory disorder. *Neurology*, *64*(10 Suppl 2), S9-15. https://doi.org/10.1212/wnl.64.10_suppl_2.s9

Watanabe, K., Hayashi, M., Young, A., Yan, Z., Imamura, Y., & Noma, N. (2018). Midface migraine with concomitant dental disease: A report of two cases. *Quintessence International (Berlin, Germany : 1985)*, *49*(10), 849–854. https://doi.org/10.3290/j.qi.a41185

Weiller, C., May, A., Limmroth, V., Jüptner, M., Kaube, H., Schayck, R. V, Coenen, H. H., & Diener, H. C. (1995). Brain stem activation in spontaneous human migraine attacks. *Nature Medicine*, *1*(7), 658–660. https://doi.org/10.1038/nm0795-658

Welch, K. (2003). Contemporary concepts of migraine pathogenesis. *Neurology*, *61*(8 Suppl 4), S2-8. https://doi.org/10.1212/wnl.61.8_suppl_4.s2

Welch, K., Nagesh, V., Aurora, S., & Gelman, N. (2001). Periaqueductal gray matter dysfunction in migraine: cause or the burden of illness? *Headache*, *41*(7), 629–637. https://doi.org/10.1046/j.1526-4610.2001.041007629.x

Witkin, J. M., Baez, M., Yu, J., Barton, M. E., & Shannon, H. E. (2007). Constitutive deletion of the serotonin-7 (5-HT(7)) receptor decreases electrical and chemical seizure thresholds. *Epilepsy Research*, *75*(1), 39–45. https://doi.org/10.1016/j.eplepsyres.2007.03.017

Yatani, H., Komiyama, O., Matsuka, Y., Wajima, K., Muraoka, W., Ikawa, M., Sakamoto, E., De Laat, A., & Heir, G. M. (2014). Systematic review and recommendations for nonodontogenic toothache. *Journal of Oral Rehabilitation*, *41*(11), 843–852. https://doi.org/10.1111/joor.12208

Yoon, M. S., Mueller, D., Hansen, N., Poitz, F., Slomke, M., Dommes, P., Diener, H. C., Katsarava, Z., & Obermann, M. (2009). Prevalence of facial pain in migraine: A population-based study. *Cephalalgia*, *30*(1), 92–96. https://doi.org/10.1111/j.1468-2982.2009.01899.x

Young, W. B., Richardson, E. S., & Shukla, P. (2005). Brush allodynia in hospitalized headache patients. *Headache*, *45*(8), 999–1003. https://doi.org/10.1111/j.1526-4610.2005.05180.x

Zhang, X., Levy, D., Kainz, V., Noseda, R., Jakubowski, M., & Burstein, R. (2011). Activation of central trigeminovascular neurons by cortical spreading depression. *Annals of Neurology*, *69*(5), 855–865. https://doi.org/10.1002/ana.22329

Zhang, X., Levy, D., Noseda, R., Kainz, V., Jakubowski, M., & Burstein, R. (2010). Activation of meningeal nociceptors by cortical spreading depression: implications for migraine with aura. *The Journal of Neuroscience : The Official Journal of the Society for Neuroscience*, *30*(26), 8807–8814. https://doi.org/10.1523/JNEUROSCI.0511-10.2010

Ziegeler, C., Beikler, T., Gosau, M., & May, A. (2021). Idiopathic Facial Pain Syndromes–An Overview and Clinical Implications. *Deutsches Arzteblatt International*, *118*(6), 81–87. https://doi.org/10.3238/ARZTEBL.M2021.0006

Zigmond, A. S., & Snalth, R. P. (1983). The Hospital Anxiety and Depression Scale. Acta psychiatr. scand. [revista en Internet] 2014 [acceso 28 de noviembre de 2019]; 64(5): 361-370. *Acta Psychiatrica Scandinavica*, *67*(6), 361–370. https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/6880820

10 Danksagung

Ganz herzlich danke ich meinem Doktorvater, Herrn Prof. Dr. Peter Kropp, Direktor des Instituts für Medizinische Psychologie und Medizinische Soziologie, für seine Betreuung, seine fachlichen Ratschläge und seine geduldige Begleitung bei der Erstellung dieser Arbeit.

Ebenfalls möchte ich Herrn Prof. Johannes Treu herzlich danken, dessen Unterstützung für die Durchführung dieser Arbeit äußerst wertvoll war.

Abschließend möchte ich mich auch bei meiner Familie bedanken. Ohne ihre Unterstützung wäre mein Zahnmedizinstudium nicht möglich gewesen.

11 Lebenslauf

Name: Alexander Kurfürst

Geburtsdatum: 18.05.1992

Geburtsort: Konstanz

Schulausbildung:

1998-2002	Lichtenbergschule, Uhldingen-Mühlhofen
2002-2008	Droste-Hülshoff-Gymnasium, Meersburg
2008-2010	Alexander von Humboldt-Gymnasium, Konstanz

Schulabschluss: Abitur

Studium: 2011-2018 Zahnmedizin an der Universität Rostock

Tätigkeit als Zahnarzt

März 2019 – Dezember 2019

angestellter Zahnarzt in einer privaten Praxis in Dierkow, Rostock

Januar 2020 – November 2022

angestellter Zahnarzt in einer privaten Praxis in Warnemünde, Rostock

seit Januar 2023

Zahnarzt in eigener Niederlassung, Tuttlingen

12 Eidesstattliche Versicherung

Ich versichere ausdrücklich, dass ich die Arbeit selbständig und ohne fremde Hilfe verfasst, andere als die von mir angegebenen Quellen und Hilfsmittel nicht benutzt und die aus den benutzten Werken wörtlich oder inhaltlich entnommenen Stellen einzeln nach Ausgabe (Auflage und Jahr des Erscheinens), Band und Seite des benutzten Werkes kenntlich gemacht habe.

Ferner versichere ich, dass ich die Dissertation bisher nicht einem Fachvertreter an einer anderen Hochschule zur Überprüfung vorgelegt oder mich anderweitig um Zulassung zur Promotion beworben habe.

Ich erkläre mich einverstanden, dass meine Dissertation vom Dekanat der Medizinischen Fakultät mit einer gängigen Software zur Erkennung von Plagiaten überprüft werden kann.

Unterschrift: .....