

Aus der  
Universitätsklinik für Zahn-, Mund- und Kieferheilkunde Tübingen  
Abteilung Poliklinik für Zahnärztliche Prothetik und Propädeutik

**Beschwerdeprofil und Behandlungserfahrungen von  
Patienten, die Sprechstunden für Schmerzen und  
Funktionsstörungen des stomatognathen Systems an  
deutschen Universitätsklinika in Anspruch nehmen**

**Inaugural-Dissertation  
zur Erlangung des Doktorgrades  
der Zahnheilkunde**

**der Medizinischen Fakultät  
der Eberhard Karls Universität  
zu Tübingen**

**vorgelegt von**

**Sommer, Lara  
aus Heilbronn**

**2024**

Dekan: Professor Dr. B. Pichler

1. Berichterstatter: Professor Dr. F. Hüttig

2. Berichterstatter: Privatdozentin Dr. HB. Sturm, Ph.D.

Tag der Disputation: 05.02.2024

***Für meine Eltern***

# INHALTSVERZEICHNIS

<b>ABKÜRZUNGSVERZEICHNIS</b> .....	<b>III</b>
<b>1. EINLEITUNG</b> .....	<b>4</b>
1.1. SYMPTOME VON CRANIOMANDIBULÄRE DYSFUNKTIONEN .....	4
1.2. URSACHEN VON CRANIOMANDIBULÄREN DYSFUNKTIONEN .....	7
1.3. CMD-DIAGNOSE .....	10
1.3.1. <i>Physiologie des Kiefergelenks und Zusammenhang mit CMD</i> .....	12
1.3.2. <i>Gesichts-Nacken und Kaumuskulatur und Zusammenhänge mit CMD</i> .....	13
1.3.3. <i>Methoden zur Diagnosefindung</i> .....	13
1.4. ZUSAMMENHÄNGE MIT ANDEREN ERKRANKUNGEN.....	14
1.5. FORSCHUNGSFRAGEN .....	19
1.5.1. <i>Versorgungsepidemiologische Aspekte</i> .....	19
1.5.2. <i>Krankheitsepidemiologische Aspekte</i> .....	20
1.6. ZIEL DER STUDIE .....	20
<b>2. MATERIALIEN UND METHODEN</b> .....	<b>22</b>
2.1. ZENTREN .....	22
2.2. PATIENTEN/BEFRAGTE .....	25
2.3. DATENERHEBUNG MITTELS BRIEFKARTEN .....	25
2.3.1. <i>Briefkartendesign</i> .....	25
2.3.2. <i>Anonymisierung/ Datenschutz</i> .....	27
2.3.3. <i>Sozialvariablen</i> .....	27
2.3.4. <i>Krankheitsvariablen</i> .....	27
2.4. DATENAUSWERTUNG .....	30
2.4.1. <i>Vollständigkeit / Auswahlkriterien für Auswertung</i> .....	30
2.4.2. <i>Umgang mit abweichendem Antwortverhalten</i> .....	31
2.4.1. <i>Umgang mit fehlenden Variablen (missing values)</i> .....	32
2.4.2. <i>Umgang mit Standorten mit geringer Datenmenge</i> .....	33
2.4.3. <i>Deskriptive Auswertungsstrategie</i> .....	33
2.4.4. <i>Schließende Statistik</i> .....	34
2.4.5. <i>Geographische Analyse der Einzugsgebiete</i> .....	35
<b>3. ERGEBNISSE</b> .....	<b>36</b>
3.1. TEILNEHMENDE ZENTREN .....	36
3.2. KARTENRÜCKLÄUFE UND FEHLENDE DATEN.....	37
3.3. BESCHREIBUNG DER PATIENTEN (SOZIALVARIABLEN) .....	39

3.3.1.	<i>Beschreibung der Gesamtstichprobe</i> .....	39
3.3.2.	<i>Vergleich der Patienten über die Standorte hinsichtlich der Sozialvariablen</i> ....	43
3.4.	BESCHREIBUNG DER KRANKHEITSVARIABLEN .....	45
3.4.1.	<i>Krankheitsvariablen im Standortvergleich</i> .....	45
3.4.2.	<i>Krankheitsvariablen in Relation zur Schmerzdauer</i> .....	51
3.4.3.	<i>Krankheitsvariablen in Relation zur Beschwerdelast</i> .....	57
3.4.4.	<i>Besuchte Heilberufe</i> .....	59
3.5.	GEOGRAPHISCHE ANALYSE DER EINZUGSGEBIETE .....	64
3.5.1.	<i>Betrachtungen zur Prävalenz in den Postleitzahl-Regionen</i> .....	64
3.5.2.	<i>Geoanalyse Münster</i> .....	66
3.5.3.	<i>Geoanalyse Bonn</i> .....	68
3.5.4.	<i>Geoanalyse Göttingen</i> .....	70
3.5.5.	<i>Geoanalyse Tübingen</i> .....	72
3.5.6.	<i>Geoanalyse Leipzig</i> .....	74
3.5.7.	<i>Geoanalyse Frankfurt am Main</i> .....	76
3.5.8.	<i>Geoanalyse Marburg</i> .....	78
3.5.9.	<i>Betrachtungen zur Schmerzdauer in Abhängigkeit von der Entfernung</i> .....	80
3.5.10.	<i>Betrachtungen zur Inanspruchnahme in Abhängigkeit von der Entfernung</i> .....	80
<b>4.</b>	<b>DISKUSSION</b> .....	<b>94</b>
4.1.	DISKUSSION DER MATERIALIEN UND METHODEN .....	94
4.1.1.	<i>Zentren</i> .....	94
4.1.2.	<i>Befragungssituation</i> .....	94
4.1.3.	<i>Layout und Fragenauswahl- und Formulierung</i> .....	95
4.1.4.	<i>Umgang mit fehlenden Daten „Missing values“</i> .....	96
4.2.	DISKUSSION DER ERGEBNISSE .....	97
4.2.1.	<i>Teilnehmende Zentren</i> .....	97
4.2.2.	<i>Umgang mit fehlenden Daten</i> .....	98
4.2.3.	<i>Patienten</i> .....	98
4.2.4.	<i>Krankheitsvariablen</i> .....	100
4.2.5.	<i>GIS-Analyse</i> .....	105
<b>5.</b>	<b>ZUSAMMENFASSUNG</b> .....	<b>108</b>
<b>6.</b>	<b>LITERATURVERZEICHNIS</b> .....	<b>112</b>
<b>7.</b>	<b>ERKLÄRUNG ZUM EIGENANTEIL</b> .....	<b>115</b>
<b>8.</b>	<b>DANKSAGUNG</b> .....	<b>116</b>

## ABKÜRZUNGSVERZEICHNIS

BW	Baden-Württemberg
CMD	Craniomandibuläre Dysfunktion
COPC	Chronic overlapping pain condition
DC/TMD	Diagnostic Criteria for Temporomandibular Disorders
FFM	Frankfurt am Main
GCPS	Graded Chronic Pain Status (Fragebogen)
GIS	Geographisches Informationssystem (Software)
HADS	Hospital Anxiety and Depression Scale
HNO	Hals-Nasen-Ohrenheilkunde
ICOP	International Classification of Orofacial Pain
JMP	„Jmp“, Statistiksoftware, SAS Comp.
KFO	Kieferorthopädie
m	männlich
MKG	Mund-Kiefer-Gesichtschirurgie
MW	Mittelwert
N	Anzahl einer Grund- oder Teilmenge
NRW	Nordrhein-Westfalen
OPG	Orthopantomogramm
PIFP	persistent idiopathic facial pain
PLZ	Postleitzahl
SD	Standardabweichung
UK	Uniklinikum
w	weiblich

# 1. EINLEITUNG

## 1.1.Symptome von craniomandibuläre Dysfunktionen

Schmerzen und Funktionsstörungen im Mund-, Kiefer- und Gesichtsbereich können zahlreiche Ursachen haben und somit auch verschiedene Muster und Kombinationen klinischer Symptome aufweisen.

Aufgrund der daraus resultierenden großen Variabilität kann sich die Beschwerdelast bei Kopf- und Gesichtsschmerzen sowie orofazialer Schmerzen je nach Ursache und Patient sehr unterschiedlich manifestieren und ist oft schwer kategorisierbar.

So beschreiben manche Patienten ihre Schmerzen als „plötzlich auftretend“, „elektroschockartig“ oder durch leichte Berührungen provozierbar, andere als „dauerhaft präsent“ und ohne eine konkrete Relation zu einem bestimmten Triggerpunkt.

So leiden viele Patienten unter Kaumuskelschmerzen, die sich durch Palpation reproduzierbar auslösen bzw. verstärken lassen und insbesondere beim Essen, beim Sprechen oder Leermastikation wie auch während des Schlafens auftreten.

[1]

Vor allem psychischer Stress manifestiert sich häufig in -vor allem nächtlichen- Bruxismus mit resultierenden Muskelverhärtungen und Kiefergelenksschmerzen, wie auch bei extremen Formen, in Zahnschmerzen aufgrund von Abrasionen der Zahnhartsubstanz bis ins Dentin oder Überlastungen einzelner Zähne bei ungleichmäßiger, einseitiger Okklusion oder Lückengebissen. [2]

Anamnestisch ist außerdem interessant, ob die Beschwerden tageszeitabhängig sind. Tritt der Schmerz eher morgens nach dem Aufwachen auf, spricht dies für die Folgen nächtlichen unphysiologischen Knirschens und kann so den Weg zu einer Schienentherapie als Therapiemittel der Wahl weisen. Verschlimmern sich die Beschwerden im Laufe des Tages, könnte ein Zusammenhang mit dem Beruf oder allgemein der aktuellen Lebenssituation gesehen werden im Sinne einer nicht ergonomischen Arbeitshaltung, wie sie auch bei Zahnärzten häufig

beobachtet wird oder Stressmanagement durch Pressen der Zahnreihen aufeinander.

In Bezug auf Kiefergelenksbeschwerden, die meist in Verbindung mit muskulärer Symptomatik auftreten, werden oft Einschränkungen bei der Mundöffnung sowie knackende, klickende oder reibende Geräusche beobachtet, die mitunter nicht nur vom Patienten, sondern auch von dessen Mitmenschen wahrgenommen werden. [3]

Auch spielen in diesem Zusammenhang sogenannte übertragene Schmerzen eine Rolle, die vom Patienten häufig im Ohr lokalisiert werden. Die Schmerzqualität wird bei muskulär bedingten Schmerzen als dumpf-drückend beschrieben, bei einer Gelenkproblematik eher als stechend oder ziehend.[4]

Wichtig zu bedenken -auch im Hinblick auf Schläfenkopfschmerzen und bei Patienten mit persistierenden Schmerzen-, sind oben beschriebene Übertragungsphänomene (auch auf andere Gesichtsbereiche, häufig aber ins Ohr ausstrahlend) im Sinne einer Schmerzchronifizierung und die Überlagerung der Missempfindungen mit psychosomatischen oder psychiatrischen Aspekten im Sinne von Modifikationen in der Schmerzwahrnehmung und psychopathologischen Veränderungen aufgrund von sozialen Konflikten. Persistierende oder auch chronische Schmerzzustände werden in der Literatur als Erkrankungen definiert, die über 6 Monate andauern. [5] [6]

In einer amerikanischen Studie werden in Bezug auf chronische Schmerzzustände außer der Kardinalsymptome, diverse Begleiterscheinungen genannt, die bei diesen Patienten gehäuft aufgetreten sind: beispielsweise Müdigkeit, Schlaf- und Konzentrationsproblemen, Angstzustände und Depressionen. [7]

Durch die enge anatomische Lagebeziehung von Kiefergelenk und Ohr werden stomatognathe Funktionsstörungen auch mit Ohrgeräuschen und Tinnitus in Verbindung gebracht, treten also häufig als vermeintliche „Begleitsymptome“ auf. Weitere Trigger für Ohrsymptomatik können beispielsweise verlagerte Weisheitszähne, periapikale Entzündungen, schlechtsitzende Prothesen und Kiefergelenktumoren, wie auch Erkrankungen des Gehörgangs sein. [8]

Aufgrund der neuralen Verschaltung ist auch eine Projektion der Schmerzen auf Hals und Wirbelsäule möglich. Generell gelten Craniomandibuläre Dysfunktionen nach den klassischen Odontalgien (z.B. apikale Parodontitis) als die zweithäufigste Schmerzursache im orofazialen Bereich. [9]. Die Hauptsymptome sind oft unspezifisch, wodurch sich die Abgrenzung zu allen anderen Kopf- und Gesichtsschmerzen schwierig gestaltet. CMD-Erkrankungen können sich -wenn sie symptomatisch werden- als Schmerzen im Bereich des Ober- und Unterkiefers, der Ohren und als Kopf- und Gesichtsschmerz äußern. [10]

Die ICOP (International Classification of Orofacial Pain) ist als international anerkannte Gesichtsschmerz-Klassifikation im Jahr 2020 eingeführt worden und ordnet die oben genannten und beschriebenen Schmerzsyndrome und Symptome schließlich in sechs Gruppen ein, wodurch eine Vereinfachung und Greifbarmachung für jeden Behandler erreicht werden soll. [11]

## 1.2. Ursachen von craniomandibulären Dysfunktionen

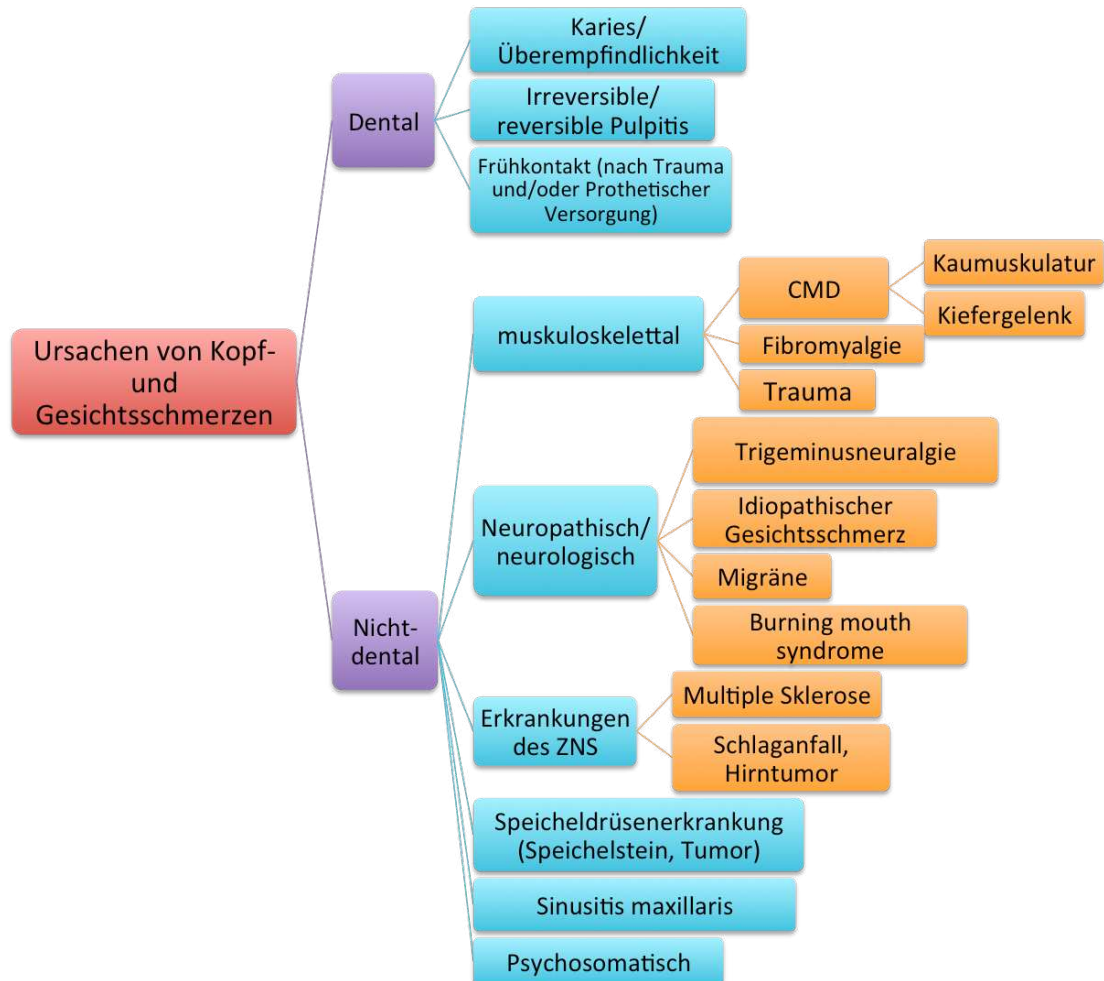


Abbildung 1: Ursachen von Kopf- und Gesichtsschmerzen: Die Ursachen von Kopf- und Gesichtsschmerzen sind in einem Cluster-Diagramm dargestellt. Es erfolgt eine Grobeinteilung in Faktoren dentaler und nicht-dentaler Genese.

Schmerzzustände bei Kopf- und Gesichtsschmerzen sind oftmals multifaktoriell und überlappend mit anderen chronischen Schmerzbereichen und können auch eine psychosomatische Komponente aufweisen. (siehe Abbildung 1) Im Hinblick auf Ursachensuche und medizinische Praktikabilität werden häufig zwei Gruppen unterschieden, die in der Literatur als Achse 1 und Achse 2 bekannt sind. Zum einen gibt es Patienten mit vorwiegend somatischer Problematik, wo die Ursache eindeutig einem bestimmten Organ oder Körperteil zugeschrieben werden kann.

Dem gegenüber stehen Patienten mit kombinierten Erkrankungsformen, wobei oftmals psychische, psychosomatische oder psychosoziale Komponenten eine Rolle spielen. [12] Von sogenannten COPCs (Chronic overlapping pain conditions) ist in der Literatur die Rede, wenn bei chronischen Schmerzen eine Koexistenz von chronischen Schmerzen in anderen Körperbereichen besteht. Hier wird auch eine Prädisposition beim weiblichen Geschlecht beobachtet. [7] Erklärbar ist die erhöhte Prävalenz bei Frauen auch aufgrund von hormonellen Aspekten, da sich Östrogenrezeptoren in der Region des Kiefergelenks und der Kaumuskulatur befinden. [13]

Klassifikationen der Gesichtsschmerzen in „unilateral oder bilateral auftretend“ und „kontinuierlich oder in Episoden auftretend“, können die Ursachensuche erleichtern. Treten Beschwerden hauptsächlich unilateral und episodisch auf, kann eine neuropathische Ursache zugrunde liegen. [14]

Beispielsweise kann ein Reizzustand des fünften Hirnnerven, eine sogenannte Trigeminalneuralgie, zu Gesichtsschmerzen führen.

Anderweitig unterscheidet man ätiologisch Odontalgien, Myopathien der eigentlichen und akzessorischen Kaumuskulatur sowie Disko- und Arthropathien des Kiefergelenks. Speziell werden auch der anhaltende idiopathische Gesichtsschmerz, die atypische Odontalgie und das Burning-mouth-Syndrom zu den orofazialen Beschwerden gezählt, wobei diese sowohl als Begleitsymptome von Allgemeinerkrankungen sowie auch als primäre Erkrankung vorkommen können. Sie werden als Ausschlussdiagnosen bei chronischen Zahn- bzw. Gesichtsschmerzen hinzugezogen. [15] Charakteristisch für den PIFP (anhaltender idiopathischer Gesichtsschmerz) ist, dass der Schmerz meist kontinuierlich präsent ist und häufig initial nur unilateral auftritt und sich dann ausbreitet. Auch kann- anders als bei der Trigeminalneuralgie- meist kein bestimmter Nerv als Schmerzverursacher ausgemacht werden. Bei der atypischen Odontalgie kann eine odontogene Ursache wie kariöse oder endodontische Läsionen ausgeschlossen werden. Der Schmerz geht dennoch vom Zahn aus. Epidemiologisch interessant -auch für den weiteren Verlauf der Studie- ist, dass bei allen drei persistierenden, atypischen Schmerzsyndromen,

ein stark erhöhter Frauenanteil (75%) sowie eine Tendenz zu einer psychosomatischen Komponente in der Literatur aufgeführt ist. [16]

Weiterführend können auch postoperativ Komplikationen in Form von Neuralgien der Mundschleimhaut auftreten, die auf eine unerwartet hohe Gewebe- und Nervreaktion auf das Anästhetikum oder iatrogene Faktoren beim Einspritzen zurückzuführen sind. [17]

Craniomandibuläre Dysfunktionen werden in der Literatur als häufigste Ursache für Schmerzen im orofazialen Bereich angegeben. Deren Prävalenz wird je nach Studie mit 12%-50% in der Allgemeinbevölkerung veranschlagt, bei aufgrund von Schmerzen behandlungsbedürftige CMD mit 7%-9%. [18] [19] Die große Streubreite der Daten lässt sich auf Unterschiede in der Stichprobe hinsichtlich deren Größe, Populations- oder Patientenbezogen, der ethnischen Herkunft, der Definition für die Diagnose „CMD“ und unterschiedlichen Untersuchungsmethoden zur Diagnostik erklären. Allerdings ist eine geschlechterspezifische Häufung zu beobachten, wobei jeweils überwiegend Frauen betroffen sind: Vier- bis neunmal häufiger als das männliche soll das weibliche Geschlecht an Myoarthropathien leiden. Eine auffällige Häufung an weiblichen Patienten im Vergleich zu den männlichen, scheint v.a. in spezialisierten Einrichtungen wie bspw. Universitätszahnkliniken aufzutreten. [20]

Vor dem Hintergrund der Diagnosen und Methodenvielfalt, konnten im Jahr 2014 die Diagnostic Criteria for Temporomandibular Disorders (DC/TMD) publiziert werden (Zitat deutsche Version), und damit können folgende schmerzhaft und behandlungsbedürftige Diagnosen unterschieden werden:

- die Myalgie, die die eigentliche und akzessorische Kaumuskulatur betreffen kann
- der myofasziale Schmerz mit Schmerzübertragung
- die Arthralgie
- der Kopfschmerz (im Bereich des M. temporalis) als Symptom einer Myoarthropathie [4]

Nach der neusten ICOP teilen sich die Gesichtsschmerzsyndrome in 2 Hauptgruppen (bestehend aus jeweils 3 Untergruppen) ein: Gruppe 1-3 sind

Erkrankungen des Kauapparates, die sich wiederum in Gesichtsschmerzen aufgrund von Störungen des Zahnhalteapparates, Myofasziale Gesichtsschmerzen und Schmerzen des Kiefergelenkes einteilen. Gruppe 4-6 beinhalten die Gesichtsschmerzsyndrome unterteilt in Erkrankungen oder Läsionen der Hirnnerven, Gesichtsschmerzen die an Präsentationen primärer Kopfschmerzen erinnern und idiopathische Gesichtsschmerzen. [11]

### 1.3.CMD-Diagnose

Aufgrund der Multifaktorialität ist eine genaue und eindeutige Definition von Erkrankungen im Kopf- und Gesichtsbereich in Bezug auf Ursachen und Symptome oft sehr schwierig, was die Problematik bei der Diagnosefindung bei orofazialen Schmerzen erklärt. [21] Ein weiterer großer Aspekt sind hierbei vor allem idiopathische Krankheitsbilder, bei welchen die Schmerzen nicht auf einen bekannten Pathomechanismus zurückgeführt werden können, sondern die Erkrankung stattdessen als selbstständige Erkrankung bzw. als Krankheit ohne Ursache gilt. [7]

Daher ist bei orofazialen Schmerzen eine sorgfältige Erhebung der Anamnese von Bedeutung, da durch die Schilderung des Patienten zum Krankheitsverlauf auch Rückschlüsse auf die Persönlichkeit und möglicherweise psychische Einflüsse gezogen werden können. Auffällig viele Vorbehandler können hierbei Anhaltspunkt sein für

- bis zu diesem Zeitpunkt ungenügende oder
- unklare Diagnostik und ein daraus resultierender falscher Ansatz bei der Wahl der Therapie oder auch
- auf einen psychosomatischen Hintergrund [22]

Im Jahr 1934 wurde erstmals das sogenannte „Costen- Syndrom“ beschrieben, welches Ohrsymptomatik, Funktionsstörungen im stomatognathen System und Gesichtsschmerzen vereint. [8]

In einigen Studien wird ein Zusammenhang zwischen einer fehlerhaften Statik und dem Auftreten von CMD-Problemen diskutiert. Es scheint abstrakt, dass Kiefergelenks- und Muskelbeschwerden sowie auch Zahnschmerzen, aus

muskuloskelettalen und neurobiologischen Ursachen wie beispielsweise Beschwerden der Halswirbelsäule nach einer Distorsion resultieren können. Erklärt wird dieser Zusammenhang mit einer Verknüpfung des Kraniums mit der Halswirbelsäule, auch neuronal, wie beispielsweise die Verschaltung des 1., 2. und 3. Spinalnervs mit Anteilen des N. trigeminus. Therapieansätze werden folglich bei CMD-Beschwerden neben der Schienentherapie auch oftmals in der Physiotherapie oder Manualtherapie gesucht. Da der Gang zum Physiotherapeuten vom Arzt oder Zahnarzt gesetzlich initiiert sein muss und somit immer eine ärztliche Diagnose zugrunde liegt, gilt dies als interdisziplinäre Maßnahme. Patientenangaben zufolge sind Erfolge von ca. 65-87 % im Sinne einer spürbaren Verminderung der Beschwerden zu verzeichnen. Trotz der positiven Studienergebnisse ist jedoch -auch im Hinblick auf die ätiologische Komplexität - klar, dass mithilfe von Physiotherapie die Beschwerden meist nicht nachhaltig durch Ursachenbekämpfung gemildert, sondern die Symptome nur temporär therapiert werden können. Grundlegendes Ziel einer Physiotherapie ist in erster Linie nicht die Heilung, sondern die Milderung der Beschwerden und Unterstützung bei der zahnärztlichen oder kieferorthopädischen Behandlung mit möglichst schnellen Erfolgen im Sinne von dauerhafter Schmerzfreiheit für den Patienten. Im Verlauf der Therapie, wenn eine Besserung zu verzeichnen ist, wird meist eine Stabilisierung der Situation mithilfe einer Schiene angestrebt. Eine solche bewirkt eine Dekompression und somit Entlastung des Kiefergelenks und der Muskulatur durch Sperrung einer leicht protrudiert eingestellten Okklusion. [23]

Studien zufolge ist bei CMD-Schmerzpatienten eine erhöhte Einnahme von Analgetika sowie Einschränkungen im täglichen Leben zu beobachten, wie beispielsweise Ausfällen in der Schule aufgrund von allgemeinen Beschwerden. Vor allem solche Aspekte wie das Medikamenteneinnahmeverhalten können auch eine Rolle bei der Beurteilung der Erkrankung bezüglich einer Chronifizierung spielen. [18]

### 1.3.1. Physiologie des Kiefergelenks und Zusammenhang mit CMD

Beim Kiefergelenk als komplexes Dreh-Gleitgelenk gibt es einige Faktoren die die kombinierte Dreh-Gleitbewegung beeinflussen:

- Okklusale Verhältnisse: Angeborene sowie erworbene Malokklusionen können zu asymmetrischen Gelenkbelastungen führen. Des Weiteren können durch prothetische oder kieferorthopädische Intervention sekundär Probleme auftreten.
- Angeborene oder erworbene Gelenkdysplasien
- Muskulatur

Da Knorpel generell durch eine geringe Stoffwechselaktivität charakterisiert ist, ist eine Schädigung des Diskus meist irreversibel. Auch durch eine Schädigung der bilaminären Zone, können Beschwerden auftreten. Dieser Bandapparat enthält Nerven und Gefäße und dient der Stabilisierung des Discus articularis auf dem Condylus. Nach einer Mundöffnung wird der Discus nach distal zurückgezogen. Kommt es zu einer traumatischen oder iatrogenen Schädigung mit Quetschung oder Durchtrennung der bilaminären Zone, ist das sehr schmerzhaft, da in diesem Bindegewebe Nervenstrukturen verlaufen. [24]

Für Patienten ist - neben plötzlich auftretenden oder andauernden Schmerzzuständen- auch das Auftreten von Kiefergelenksgeräuschen, in Form von Krepitation oder knackenden und klickenden Geräuschen der Anlass, medizinischen Rat zu suchen.

Diese Geräusche können Anzeichen fortgeschrittener Gelenkdegenerationen sein, wo der Diskus verlagert und/oder formverändert ist. Klinisch manifestiert sich ein solcher Befund als Kieferknacken terminal bei der Mundöffnung, wenn der Condylus auf die vorverlagerte Gelenkscheibe „springt“. Verschwindet das Gelenkknacken plötzlich und tritt eine Einschränkung der Mundöffnung ein, spricht man von einer kompletten Verlagerung des Discus ohne Reposition. Im Allgemeinen wird zwischen intermediären und terminalen Gelenkgeräuschen unterschieden. Ursachen von Discusverlagerungen werden in der Literatur vielfach diskutiert.

Möglich sind beispielsweise

- Deformationen aufgrund von Trauma oder Fehlbildung
- anatomisch oder traumatisch bedingte Dysfunktionen
- Hypermobilität
- Okklusionsstörungen
- Überdehnung der bilaminären Zone
- Veränderung der mechanischen Eigenschaften des Discus
- Zug des M. pterygoideus lateralis
- Besonders steile und lange Gelenkbahn bei ausgeprägtem Overbite
- KFO-Behandlung [3]

#### 1.3.2. Gesichts-Nacken und Kaumuskulatur und Zusammenhänge mit CMD

Der Großteil der Patienten (80% mit einer CMD-Diagnose), leidet unter einer Myalgie und nicht unter einer Arthralgie. Seltener treten Mischformen aus Myalgie und Arthralgie auf. Reine Arthralgien sind lediglich bei 2 % der Patienten vorhanden. [25] 1998 wiesen Cairns et al. Schmerzübertragungsmuster von den Kiefergelenken zum Kopf und zur Kaumuskulatur wie auch in umgekehrter Richtung nach. [26]

#### 1.3.3. Methoden zur Diagnosefindung

Neben den verschiedenen Varianten der eher selten vorkommenden Arthralgien als oftmals nicht schmerzhaftes CMD-Ausprägung werden in der im Januar 2014 erschienenen Diagnostic Criteria for Temporomandibular Disorders (DC/TMD) unter anderem die auf CMD zurückzuführenden Kopfschmerzen aufgeführt, wo besonders der Schläfenschmerz in der Region des M. temporalis als Diagnosebestätigung gilt. [25, 27] Kopfschmerzen generell als Leitsymptom von CMD müssen hierbei reziprok betrachtet werden. Der Kopfschmerz in seinen vielen Ausprägungen (Schläfenkopfschmerz, Migräne, frontaler Kopfschmerz)

kann die primäre Diagnose sein und somit unabhängig von einer CMD, sowie auch im Rahmen einer CMD als sekundärer Schmerz vorkommen. [25]

DC/TMD soll als standardisiertes Untersuchungsprotokoll einfach und schnell durchführbar sein, kein explizites Spezialistenwissen erfordern, reproduzierbare Befunde liefern und somit auch für die Einzelpraxis zur Funktionsanalyse praktikabel sein. Es beinhaltet die Muskelpalpation mit vorgegebenem Palpationsdruck, die Messung der Unterkieferbeweglichkeit, die Erfassung von Kiefergelenksgeräuschen und die ausführliche Anamnese. [28]

Die 2020 eingeführte international gültige Gesichtsschmerzklassifikation ICOP soll weiterhin helfen, CMD im zahnärztlichen Alltag sicher und schnell zu erkennen, richtig zu diagnostizieren und der adäquaten Therapie zuzuführen um Chronifizierung zu verhindern. [11]

#### 1.4.Zusammenhänge mit anderen Erkrankungen

Hinsichtlich der ätiologischen Vielfalt von Schmerzen und Funktionsstörungen im Mund- Kiefer- und Gesichtsbereich bezüglich der zahlreichen korrelierenden Komorbiditäten, Nebendiagnosen und der psychosozialen Komponente wird deutlich, dass oftmals zur ausreichenden Diagnostik und Therapie von CMD-Erkrankungen eine umfangreiche Spezialausbildung Einzelner oder intensive interdisziplinäre Zusammenarbeit zwischen Ärzten unterschiedlicher Fachbereiche obligat ist.

In zahlreichen Studien wurde ein Zusammenhang von CMD mit psychischen Erkrankungen nachgewiesen. Die Prävalenz bei CMD- Patienten für die Entwicklung von depressiven Symptomen ist höher als in der Allgemeinbevölkerung. Celic et al entdeckten eine Häufung von Depressionen und Somatisierung bei chronischen CMD-Patienten [29] [30, 31]

In einer Studie von 1996 lag bei 15-54% der untersuchten Probanden eine klinisch relevante Depression vor, wobei die Prävalenz wiederum mit dem Grad der Chronifizierung korrelierte. [32] Auch gibt es Zusammenhänge zwischen Angst und CMD. Die Prävalenz einer CMD ist bei ängstlichen Personen signifikant höher. [33]

In einigen Fällen können akute Schmerzzustände und Beschwerden verhindert werden. Dazu muss in prophylaktischer Hinsicht gewährleistet sein, dass bei Patienten, die z.B. aufgrund einer prothetischen oder kieferorthopädischen Behandlung den Facharzt aufsuchen, das Augenmerk vor der Intervention besonders der klinischen Funktionsanalyse gilt, damit Risikofaktoren für kranio-mandibuläre Erkrankungen erkannt werden können und die geplante Therapie gegebenenfalls modifiziert werden kann.

Auch im Rahmen einer bevorstehenden kieferorthopädischen Behandlung muss eine umfassende diagnostische Bewertung des kranio-mandibulären Systems erfolgen. Aufgrund von unterlassener, nicht zureichender oder nicht dokumentierter Funktionsanalyse, kommt es daher immer häufiger sogar zu Rechtsstreits. Durch eine Malokklusion beispielsweise in Form eines Kreuzbisses, die den Patienten meist primär aus ästhetischen Gründen zum Entschluss treibt, einen Kieferorthopäden aufzusuchen, können die Kaumuskulatur und vor allem die Kiefergelenke durch asymmetrische Belastungen und Überlastungen im schlimmsten Fall irreversibel geschädigt werden. Ob eine Schädigung auftritt oder der Patient trotz Zahnstellungsanomalie beschwerdefrei bleibt, ist individuell verschieden. [34]

Nach Axel Bumann gibt es eine dementsprechend farbcodierte Einteilung der Funktionsbefunde: „Grün“ sind Befunde ohne Pathologien oder mit ausreichender Adaptation, „Gelb“ sind asymptomatische, durch beispielsweise Muskeln und Bänder kompensierte Situationen. „Rote“ Befunde sind diejenigen, die bereits mit Beschwerden in die Praxis kommen und dementsprechend dekompenziert sind. Schwierig zu erkennen und richtig zu betreuen sind besonders die „gelben“ Patienten, da diesen ihre kompensierte Erkrankung meist nicht bewusst ist und eine ausgiebige funktionelle Diagnostik und Aufklärung stattfinden muss. Durch iatrogene Veränderungen im Kopf- und Gesichtsbereich beispielsweise durch zahnmedizinische Eingriffe, können bei solche Befunden Dekompensationen eintreten, welche sich für den Patienten als plötzliche CMD-Symptome äußern können. [35]

Bei chronischen CMD-Patienten steigt die Prävalenz für unspezifische und oftmals nicht physisch und organisch bestätigbare Beschwerden in anderen Körperregionen an. Mit der Chronifizierung von orofazialen Beschwerden steigt somit auch die Wahrscheinlichkeit für Somatisierung. [5]

Es besteht eine reziproke Beziehung von CMD-Beschwerden und anderen Schmerzsyndromen. So können Schmerzsyndrome von CMD ausgelöst oder auch unterhalten werden. Andererseits können Schmerzsyndrome auch CMD-Beschwerden auslösen. [36]

Ein konkretes Beispiel ist die Fibromyalgie, die als multilokuläres chronisches Schmerzsyndrom immer wieder in Studien im Zusammenhang mit CMD beleuchtet wird. Im klinischen Bild sind beide Erkrankungen schwierig zu trennen. So wiesen in einer Studie von 2004 ca. 87% der Patienten mit Fibromyalgie auch CMD-Befunde auf. Im Umkehrschluss wiesen nur 10 % der CMD-Patienten auch Anzeichen für eine Fibromyalgie auf. [37]

Die richtige Diagnosefindung im Allgemeinen ist ein konduktiver Prozess. Das bedeutet, dass die subjektive Wahrnehmung des Patienten bezüglich des Krankheitsverlaufs und der Symptome, die allgemeinmedizinische Anamnese, spezifische instrumentelle und klinische Tests und bildgebende Verfahren in die Diagnosefindung mit einfließen. Die daraus resultierende hypothetische Diagnose wird möglichen Differentialdiagnosen gegenübergestellt. Im Endeffekt wird eine Diagnose mit hinreichend genauer Wahrscheinlichkeit gestellt, wenn alle relevanten Differentialdiagnosen ausgeschlossen werden konnten und eine weitere Subdifferenzierung keine drastische Veränderung in der Therapieplanung bedeutet. Relevant beim erfolgreichen Findungsprozess der Diagnose bzw. der Präzisierung und Korrektur der Hypothese ist auch das Wissen und die Erfahrung des jeweiligen Behandlers. Die CMD-Diagnosefindung ist im Vergleich zu den meisten anderen Erkrankungen um ein Vielfaches komplexer. Dieser Umstand ist der Tatsache geschuldet, dass das Krankheitsbild sehr vielschichtig ist und es eine große Anzahl an klinischen Tests und diagnostischen Verfahren gibt, deren Aussagekraft und Qualität bezüglich hinreichender Spezifität, Sensitivität, Reliabilität und Validität oftmals fragwürdig

sind. Es gibt generell -anders als bei anderen Erkrankungen- oftmals eine große Diskrepanz zwischen Schmerzwahrnehmung und physischer Ausprägung der CMD, wodurch die Achseneinteilung in der Diagnostik ihre Berechtigung findet. Generell kann die Diskrepanz zwischen physisch nachweisbaren Pathologien und Schmerzwahrnehmung durch die von Patienten zu Patienten unterschiedliche Schmerzverarbeitung auf zentralnervöser Ebene erklärt werden.

Viele frühere Befundungsbögen konzentrieren sich hauptsächlich auf die physischen Befunde. Zur vollständigen CMD-Befundung ist die Abfragung beider bzw. nach neustem Stand der drei Achsen gemäß DC/ TMD erforderlich. Achse 1 bewegt sich auf somatischer Ebene, beinhaltet also alle physischen Befunde, wie Kiefergelenksgeräusche, Schmerzen und Funktionseinschränkungen. Achse 2 beinhaltet die psychosozialen Befunde wie Depressionen und unspezifische Symptome. Achse 3 beschäftigt sich mit den genetischen und hormonellen Faktoren sowie der Hirnaktivität, wodurch die Krankheitsausprägung signifikant modifiziert sein kann. In der täglichen Untersuchung ist diese Achse allerdings noch wenig praktikabel [38] (siehe Abbildung 2)

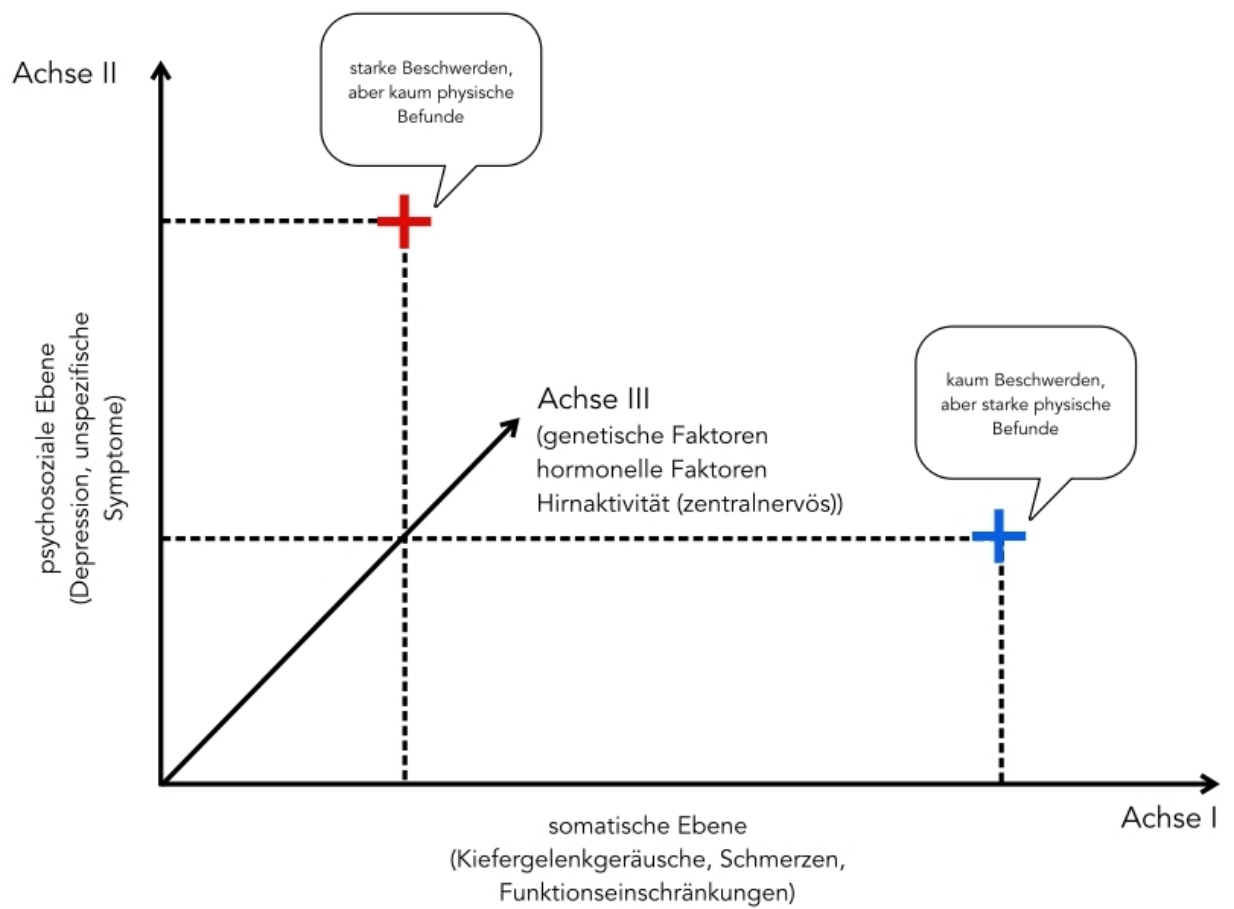


Abbildung 2 (nach: [38]) : 3-achsiges CMD-Diagnosesystem nach den „Research Diagnostic Criteria for Temporomandibular Disorders“ : Patienten mit physisch sehr ausgeprägten Befunden können nur geringe Symptome haben, wobei Patienten mit wenig physischen Befunden unter starken Symptomen leiden können.

Da einzelne niedergelassene Zahnärzte möglicherweise oftmals aufgrund der Vielfalt der Ursachen nicht die klinische Erfahrung besitzen, stellt sich eine ausreichende Diagnosestellung von solch komplexen multifaktoriellen Erkrankungen oft trotz Funktionsanalyse als schwierig und nicht eindeutig dar, was dazu führen kann, dass Patienten mit undefiniertem Krankheitsbild, nicht die entsprechende Therapie zuteil werden kann und häufig über lange Zeit Hilfe bei Ärzten verschiedener Fachrichtungen gesucht wird.

Seit längerer Zeit gibt es spezielle Sprechstunden für Funktionsstörungen an 24 Universitätskliniken für Zahn- Mund und Kieferheilkunde deutschlandweit, wo sich Patienten mit derartigen Beschwerden vorstellen können. [39]

Interessant ist nun, um den Stellenwert dieser „Spezialsprechstunden“ als Baustein der zahnärztlichen Versorgung -auch im Hinblick auf eine ausreichende Abdeckung des Bedarfs deutschlandweit- beurteilen zu können, welche Patienten, mit welcher Krankengeschichte und Beschwerdelast diese Sprechstunden besuchen.

## 1.5.Forschungsfragen

Die leitende Forschungsfrage in der vorliegenden Studie ist:

*Welches Beschwerdeprofil und welche Behandlungserfahrungen haben Patienten, die Sprechstunden für Schmerzen und Funktionsstörungen des stomatognathen Systems an deutschen Universitätsklinika in Anspruch nehmen?*

Untergliedern lässt sich diese Leitfrage in folgende Unterpunkte:

### 1.5.1. Versorgungsepidemiologische Aspekte

- Welche Patienten (Alter, Geschlecht) besuchten Funktionssprechstunden?
- Wie viele und welche Fachärzte/Heilberufe wurden vor der Vorstellung in der Funktionssprechstunde wegen der Beschwerden bereits aufgesucht?

- Gibt es Unterschiede einzelner Variablen zwischen den Standorten, v.a. auch bezüglich der Beschwerdelast der Patienten?
- Was könnten Einflussfaktoren sein? → (Ärztendichte / Zahnärztedichte/ Einkommen, soziale Schichtung)
- Welches Einzugsgebiet haben die einzelnen Unikliniken in Bezug auf die angebotenen Spezialsprechstunden?
- Gibt es signifikante regionale Unterschiede in der Prävalenz?
- Wenn ja, gibt es Auffälligkeiten bezüglich der Versorgungsstruktur der Einzugsgebiete, die eventuelle Unterschiede im Vergleich der Standorte rechtfertigen können?

#### 1.5.2. Krankheitsepidemiologische Aspekte

Welche Krankengeschichte berichten die Patienten bezüglich ihrer CMD-Beschwerden?

- Wie stark waren die Beschwerden der Patienten in den letzten 6 Monaten?
- Wie lang hatten die Patienten bereits Schmerzen vor dem Besuch in einer Funktionssprechstunde?
- Gab es bereits Therapieansätze?
- Wo haben die Patienten Beschwerden?
- Welche Begleitsymptomatik liegt vor?
- Gibt es Zusammenhänge zwischen Beschwerdelast, Beschwerdedauer und Begleitsymptomen?

#### 1.6. Ziel der Studie

Die Studie soll dazu beitragen

- den Stellenwert der universitären Funktionssprechstunden in der zahnärztlichen/ schmerztherapeutischen Versorgungslandschaft darzulegen
- mögliche Einflussfaktoren für das Inanspruchnahmeprofil der Patienten abzuleiten.

- generell eine Charakterisierung von CMD-Patienten in der universitären Versorgung zu ermöglichen.

Die Ergebnisse der Studie sollen hypothesengenerierend für weitere Forschung auf dem Gebiet der schmerztherapeutischen zahnärztlichen Behandlung sein - speziell auch bezüglich der adäquaten Therapie von kranio-mandibulären Dysfunktionen. [40]

## 2. MATERIALIEN UND METHODEN

### 2.1.Zentren

Für die Studie zum „Inanspruchnameprofil von Patienten in Sprechstunden für Schmerzen und Funktionsstörungen des stomatognathen Systems an deutschen Universitätsklinik“ wurden deutschlandweit Universitätskliniken bzw. Leiter der Sprechstunden angeschrieben/ angesprochen und zur Teilnahme eingeladen. Diese Rekrutierungsphase der Zentren umfasste den Zeitraum eines Jahres vom 1.08.2016 bis zum 1.08.2017.

Angeschrieben/ Angefragt wurden die Universitätskliniken Bonn, Frankfurt am Main, Leipzig, Marburg, Halle, Dresden, Göttingen, Münster, Tübingen, Würzburg, Heidelberg, Ulm, Köln, Berlin, München, Hamburg.

*Tabelle 1: Angefragte Zentren sowie Teilnahme und Nichtteilnahme mit Begründung*

<b>Teilnahme</b>	<b>Keine Teilnahme</b>	<b>Grund für „Keine Teilnahme“</b>
Bonn	Würzburg	Neuer Lehrstuhl
Dresden	Heidelberg	Keine Sprechstunde mehr
Frankfurt am Main	Ulm	Keine feste Sprechstunde
Göttingen	Köln	Keine Rückmeldung
Halle	Berlin	Keine Rückmeldung
Leipzig	München	Keine Valenz
Marburg	Hamburg	Umstrukturierung, keine Valenz
Münster		
Tübingen		

An den Universitätsklinik Freiburg, Homburg, Regensburg, Erlangen, Gießen, Düsseldorf, Aachen, Greifswald, Hannover, Jena, Kiel, Mainz, Rostock und Witten-Herdecke waren keine Funktionssprechstunden aufgeführt.

Mit Zusage erfolgte die Versendung eines Fragebogens für die Sprechstunde, eines Antragsformulars für die Ethikkommission und 150- 250 Antwortkarten für die Patienten. Die Anzahl der bereitgestellten Briefkarten war abhängig vom erwarteten Patientenzulauf an der jeweiligen Uniklinik. Die Datenerhebung in den Einrichtungen erfolgte erst nach Zustimmung der beteiligten Ethikkommission am Standort. Zur Einordnung der Versorgungsleistung der jeweiligen Uniklinik wurden diese mittels eines bereits oben angesprochenen Fragebogens angehalten, Informationen bereitzustellen bezüglich

- des Zeitumfanges der Sprechstunde
- der Anzahl der beteiligten Ärzte
- gegebenenfalls Gebühren oder Eigenanteile, die der Patient tragen muss
- des Stichtags der Ausgabe der Briefkarten
- des Datums der letzten Ausgabe
- der Anzahl der neu aufgenommenen Patienten im Erhebungszeitraum

Die Zusammenstellung der rekrutierten Zentren findet sich in Tabelle 2 auf der Folgeseite.

Tabelle 2: Übersicht zu den rekrutierten Zentren und deren Behandlungsangeboten in den Spezialsprechstunden

Abteilung / Universitätsklinik (Kürzel als Zentrum)	Sprechstunde seit	Vorselektion ja/ nein	Angebotsumfang	Anzahl Ärzte / Oberärzte	Privatanteil ca. in EUR	Interdisziplinarität*	geschätzte Neupatienten/ Jahr
Prothetik, Carolinum des UK Frankfurt am Main (FFM)	2007	ja	2 Halbtage ( 8 Stunden)	jeweils 1 / 1	~100 EUR	k,i	250
Prothetik, UK Leipzig (L)	Über 20 Jahren	ja	2 Halbtage (7h)	Mi nachmittag 1/0 Do vormittag 0/1	150-250 EUR	k,i	80
Orofaziale Prothetik und Funktionslehre UK Gießen und Marburg (MA)	2007	ja	1 Halbtag (4h)	1/1	125 EUR	k	250
Prothetik UK Göttingen (G)	8 Jahren	nein	2 Halbtage (7h)	Mi vormittag 2/1 Mi nachmittag 1/1	Ja, keine Angabe	k,i	250-300
Prothetik TU Dresden (DD)	Ca. 10 Jahren	-	1 Halbtag (4h)	1/0 oder 0/1 wechselnd	350 EUR	k,i	15-20
Prothetik UK Münster (MÜ)	Ca. 7 Jahren	ja	Nach Vereinbarung	-	180EUR	k,i	ca. 180
Prothetik UK Bonn (BN)	Ca. 30 Jahren	ja	1 Halbtag (3-3,5h)	1/1 (im Hintergrund)	65 EUR	k	ca. 140
Prothetik UK Tübingen (TÜ)	Ca. 40 Jahre	ja	1 Halbtag (4 h)	2/1 (im Hintergrund)	135 EUR	k.i.	ca. 100

\* Interdisziplinarität: k=konsiliarisch, i=informativ, o=obligat, z=zeitweise

## 2.2. Patienten/Befragte

Für die Befragung waren alle neuen Patienten, die einen Termin in der Funktionssprechstunde an einem teilnehmenden Universitätsklinikum wahrnahmen, eingeladen. Die Rekrutierung der Patienten erfolgte konsekutiv. Die Datenerfassung begann mit der Ausgabe der ersten Karten im September 2016 und endete im Juli 2019. Die Briefkarten wurden zusammen mit einem Informationsblatt an den Patienten bei der Erstvorstellung in der Funktionssprechstunde ausgehändigt. Es oblag jedem Patienten, die ihm ausgeteilte Briefkarte freiwillig auszufüllen und abzuschicken.

## 2.3. Datenerhebung mittels Briefkarten

### 2.3.1. Briefkartendesign

Die ausgeteilten Briefkarten mit Vorder- und Rückseite findet sich in Abbildung 3. Die Vorderseite beinhaltet die Daten für die postalische Zustellung (Adresse der Tübinger Zahnklinik und den Empfänger) sowie den vertikal gedruckten Hinweis auf den Standort der Universität, an der die Karte im Rahmen einer Spezialsprechstunde ausgegeben wird. Ebenfalls auf der Vorderseite ist die Erste von insgesamt neun Fragen abgedruckt. Hier wird eine Einschätzung zu den durchschnittlichen Beschwerden in den vergangenen 6 Monaten auf einer Skala von 0-10 verlangt. Darunter befindet sich der rot hervorgehobene Hinweis „Bitte wenden und Rückseite beachten“. Die Rückseite der Briefkarte beinhaltet die restlichen acht Fragen, wobei zum einen personenbezogene und zum anderen beschwerdebezogene Fragen abgefragt werden. Jeweils linksständig der Antwortmöglichkeiten ist ein Feld zum Ankreuzen abgedruckt.

## Patientenbefragung „Spezialsprechstunde“

Sie können die Karte beidseits ausgefüllt in jeden Briefkasten werfen.

**1. Wie intensiv waren Ihre durchschnittlichen Beschwerden / Schmerzen (wegen denen Sie die Sprechstunde aufsuchen) in den vergangenen 6 Monaten**

auf einer Skala von 0 „kein Schmerz“ bis 10 „stärkster vorstellbarer Schmerz“?

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	----

kein Schmerz stärkster vorstellbarer Schmerz

BITTE WENDEN und RÜCKSEITE BEACHTEN

Tübingen

Entgelt zahlt Empfänger

Deutsche Post

ANTWORT

Universitätsklinik für Zahn- Mund- und Kieferheilkunde  
 Dr. Fabian Hüttig  
 \*CMD-CENTERS-STUDY\*  
 Osianderstr. 2-8  
 72076 Tübingen

**Bitte lassen Sie uns wissen wie alt Sie sind und aus welcher Region Sie kommen:**

Ich bin

männlich  weiblich    Alter: \_\_\_\_\_ Jahre    erste drei Ziffern der PLZ: \_\_\_\_\_

**Seit wann haben Sie die Beschwerden/Schmerzen, mit denen Sie zum Termin kommen?**

bis ½ Jahr     bis 1 Jahr     1 bis 2 Jahre     2 bis 5 Jahre     mehr als 5 Jahre

**Haben Sie gegen Ihre Beschwerden/Schmerzen bereits Therapien erhalten?** (Mehrfachnennung möglich)

Physiotherapie     (Knirscher-)Schiene     Medikamente     anderes: \_\_\_\_\_

**Sind Sie aufgrund der Beschwerden bereits zu einem der folgenden Fachberufe/Ärzte gegangen?** (Mehrfachnennung möglich)

Zahnarzt     Kieferorthopäde     Hausarzt     Heilpraktiker     HNO-Arzt     Augenarzt  
 Neurologe     Psychologe     Physiotherapeut     Orthopäde     Anderer: \_\_\_\_\_

**Hatten/Haben Sie Schmerzen/Beschwerden in einer oder mehreren der folgenden Regionen im vergangenen Monat?**

Kiefer     Ohren     Zähne     Schläfen     Gesicht     Nacken     Rücken     Knie

**Haben Sie Begleitsymptome?** (Mehrfachnennung möglich)

Übelkeit     Lichtscheu     Schlafstörung     Lustlosigkeit     Schwindel     Müdigkeit

Abbildung 3 : Briefkarte

Vorder- (oben) und Rück- (unten) seite der an den Zentren ausgehängten Briefkarten für die Neupatienten der Sprechstunden: Auf der Rückseite sowie auf der Vorderseite (links) sind die vom Patienten zu beantwortenden Fragen und Möglichkeiten aufgeführt. Das verteilende Zentrum ist durch die über dem schwarzen Balken auf der Vorderseite aufgeführte Stadt „codiert“. Die Karten können unfrei an das Studienzentrum Tübingen von den Patienten versendet werden. Alternativ ist eine Abgabe in der Klinik und gesammelte Versendung möglich.

### 2.3.2. Anonymisierung/ Datenschutz

Die Befragung wird anonymisiert durchgeführt. Auf dem beigelegten Informationsblatt für den Patienten wird dieser über die anonymisierte Datenerhebung und -Verarbeitung aufgeklärt, sowie darauf explizit hingewiesen, dass die Teilnahme der Studie keinen Einfluss auf dessen Behandlung hat. Es werden lediglich Daten eingefordert, die keinerlei Rückschluss zur Person erlauben. So sollen die Patienten ihr Geschlecht durch Ankreuzen angeben, ihr Alter in Jahren und die ersten drei Ziffern der Postleitzahl ihres Wohnortes. Die Briefkarte ist- abgesehen von den persönlichen Fragen- zur Vereinfachung so konzipiert, dass der Patient lediglich Zutreffendes ankreuzen soll. Es gibt somit keine Ja/Nein-Fragen.

Jede ausgefüllte Briefkarte (s. Kapitel 2.3, Seite 25) bekommt nach Ankunft in Tübingen eine fortlaufende Nummer zugeteilt (Paginierstempel). Die Daten werden in der Reihenfolge ihrer Ankunft mit der dazugehörigen Nummer in einer Tabelle nach den erhobenen Variablen geordnet.

Der Standort der Universität, von der aus der Karte zugesendet wurde – befindet sich voreingedruckt über dem Trennbalken.

### 2.3.3. Sozialvariablen

Es werden zum einen personenbezogene Daten (Sozialvariablen) gesammelt, die Alter, Geschlecht und Wohngegend des Patienten umfassen. Analog zur Briefkarte werden diese wie folgt kategorisiert:

- Geschlecht: w als Variable für weiblich, m für männlich
- das Alter in Jahren
- die ersten 3 Ziffern der Postleitzahl des Wohnortes

### 2.3.4. Krankheitsvariablen

Der zweite Teil der Fragen bezieht sich auf die Symptome des Patienten. Hier wird abgefragt:

- **durchschnittlichen Beschwerden/ Schmerzen:**  
Abgefragt wird mittels numerischer Analogskala in Einfachauswahl

wie intensiv die Schmerzen (wegen derer die Sprechstunde aufgesucht wird) in den vergangenen 6 Monaten waren. Die Skala reichte von „0“ bis „10“ („0“ bedeutet „kein Schmerz“, „10“ bedeutet „stärkster vorstellbarer Schmerz“) eingeschätzt werden. Diese war dem von Korff et al. entwickelten Graded Chronic Pain Status (GCPS) entnommen. Diese Skala erlaubt es den Patienten, das Ausmaß der Chronifizierung ihres orofazialen Schmerzgeschehens adäquat darzustellen und dem Behandler schließlich, dieses besser einschätzen zu können. [22] [41, 42]

- **Beschwerdedauer**

beschrieben durch eine Einfachauswahl, seit wann die Beschwerden/Schmerzen schon bestehen, mit denen der Patient zum Termin kommt. Die Auswahl umfasst: bis 0.5 Jahre, bis 1 Jahr, 1-2 Jahre, 2-5 Jahre und über 5 Jahre.

- ob bereits Therapien erfolgt sind in Form von Physiotherapie, (Knirscher) Schiene, Medikamenten oder anderen individuell handschriftlich hinzufügbaren
- ob wegen der Beschwerden bereits Fachberufe/Ärzte aufgesucht wurden. Hier wird eine Auflistung von 10 Fachberufen und Ärzten (Zahnarzt, Kieferorthopäde, Hausarzt, Heilpraktiker, HNO-Arzt, Augenarzt, Neurologe, Psychologe, Physiotherapeut, Orthopäde) vorgegeben. Die letzte Sparte gibt dem Patienten die Möglichkeit, nicht zur Auswahl Stehendes handschriftlich hinzuzufügen. Mehrfachauswahl möglich.
- ob der Patient Beschwerden/Schmerzen in einer oder mehreren aufgeführten Körperregionen (Kiefer, Ohren, Zähne, Schläfen, Gesicht, Nacken, Rücken, Knie) im vergangenen Monat hatte. Mehrfachauswahl möglich.
- und ob Begleitsymptome vorhanden sind, wie Übelkeit, Lichtempfindlichkeit, Schlafstörung, Lustlosigkeit, Müdigkeit oder Schwindel. Mehrfachauswahl möglich.

Gesammelt und geordnet werden alle Daten mithilfe einer Tabelle mit der Statistiksoftware JMP, wo alle Variablen einzeln katalogisiert wurden. Die jeweilige Briefkarte kann weiterhin mittels der ihr zugewiesenen Nummerierung identifiziert werden. Nach der Auflistung dieser Nummer folgt eine Spalte, die den Ort der jeweiligen Universität enthält.

Danach werden die Antworten auf die erste Frage nach den durchschnittlichen Beschwerden dokumentiert. Dabei wird die jeweilige Zahl angegeben, die die Einschätzung des Patienten auf einer Skala von 0-10 wiedergibt. Die Schmerzdauer wird entsprechend der Antwortmöglichkeiten auf der Briefkarte angegeben.

Die Mehrfachauswahlen werden anhand von Buchstabenketten eingegeben: Die jeweils erfolgte Therapie wird mit den Variablen „p“ für Physiotherapie, „s“ für Knirscherschiene und „m“ für Medikamente erfasst. Eine weitere Spalte für „andere Therapien“ wird mit „n“ gekennzeichnet, falls der Patient zu weiteren bereits erfolgten Therapien keine Angabe gemacht hat, mit „j“, wenn zusätzliche Maßnahmen genannt wurden. Diese werden dann in der nachfolgenden Spalte als Freitext beschrieben.

Die auf der Briefkarte zur Auswahl stehenden besuchten Fachberufe und Ärzte sind in jeweils einer Spalte aufgeführt und mit „0“ markiert, wenn keine Angabe in dem Feld erfolgte, andernfalls mit „1“, wenn dieser auf der Briefkarte angekreuzt wurde.

Zusätzlich wurde „Anderer Arzt“ entsprechend wie bei „Andere Therapie“ gehandhabt.

Die Mehrfachauswahl „Schmerzregionen“ wird mittels gereihter Variable aus den Buchstabenkürzeln: „k“ steht hierbei für Kiefer, „z“ für Zähne, „s“ für Schläfen, „g“ für Gesicht, „n“ für Nacken, „r“ für Rücken und „x“ für Knie. erstellt.

Wenn keine Angabe in diesem Frageblock erfolgt, werden alle Variablen als „99“ also „Fehlender Wert“ (siehe unten\*\*) gewertet.

Ebenso werden die Angaben zu „Begleitsymptome“ mit Buchstaben codiert. „u“ entspricht der Auswahlmöglichkeit „Übelkeit“, „l“ der für Lichtscheu, „s“ den Schlafstörungen, „a“ der Lustlosigkeit, „w“ dem Schwindel und „m“ der Müdigkeit. Das Kürzel „n“ wird angegeben, falls keine Begleitsymptome angekreuzt werden.

**\*\* Fehlende Werte:** Werden Fragen nicht vom Patienten bearbeitet, wird der Variablen der Wert 99 zugeordnet. Bei Patientenalter und Postleitzahl stellt bei Nichtangabe die Zahl „0“ den „Fehlende-Werte-Code“ dar. Siehe dazu auch Kapitel 2.4.2 auf Seite 31.

## 2.4. Datenauswertung

### 2.4.1. Vollständigkeit / Auswahlkriterien für Auswertung

Wie oben bereits beschrieben, handelt es sich bei den gestellten Fragen auf der Briefkarte um Ankreuzfragen und nicht um Ja/Nein- Fragen. Trifft folglich bei einer Frage keine Antwortmöglichkeit für den Patienten zu, hat er nicht die Möglichkeit eine eindeutige Antwort zu geben, sondern lässt die Felder einfach frei. Um für die Studie nur relevante und weiterführende Daten zu erfassen, muss bei der Auswertung selektiert werden, welche Briefkarten ausreichend beantwortet worden sind. Damit abhängige Variablen ausgewertet werden können, müssen Karten mit mangelnden Informationen ausgeschlossen werden. Mit Blick auf die Forschungsfragen ergeben sich daraus verschiedene Situationen (siehe Tabelle 3)

Die Karte beinhaltet im Allgemeinen persönliche Fragen, von denen mindestens 2 von 3 beantwortet worden sein sollten, um eine Zuordnung der jeweiligen Person in den Kontext der Studie ausreichend zu gewährleisten. Weiter enthält die Briefkarte Fragen zur Krankengeschichte, wobei drei davon als „unbedingt zu beantworten“ bzw. „in jedem Fall eindeutig beantwortbar“ gelten. Dazu zählen die Fragen nach den durchschnittlichen Beschwerden, nach der Schmerzdauer und den Schmerzregionen. Die restlichen Fragen sind in manchen Fällen nicht eindeutig zu beantworten, da keine „Nein“-Antwort zum Ankreuzen auf der Briefkarte angeboten wird. Diese Fragen nach bereits erhaltener Therapie,

bereits besuchten Fachberufen oder Ärzten und den Begleitsymptomen gelten somit als fakultativ zu beantwortende Fragen und werden, falls diese unbeantwortet sind bzw. nichts angekreuzt wurde, nicht als Kriterium zum Ausschluss der Karte aus der Studie gewertet. Ein Überblick, bei welchen Konstellationen der zu beantwortenden Fragen die jeweilige Briefkarte in der Studie einbezogen oder aber ausgeschlossen wurde, gibt unten abgebildetes Schaubild. (siehe Tabelle 3)

#### 2.4.2. Umgang mit abweichendem Antwortverhalten

Bei Eintragungen, die vom vorgesehenen Antwortverhalten abweichen, wird folgender Umgang festgelegt:

- Ankreuzen zwischen zwei Werten (z.B. Frage 1, GCPS): Der höhere Wert wird ausgewählt.
- Mehrfachantworten bei Frage 1: Hier wird ein Mittelwert ermittelt. Ergibt sich daraus ein Kommawert wird gemäß Rundungsregeln die ganze Zahl ermittelt.
- Angabe der gesamten PLZ: Berücksichtigung nur der ersten drei Ziffern.
- Bei Angabe von weniger als drei Ziffern der PLZ, gilt die Angabe genau wie eine Nichtangabe als nicht valide und wird nicht ausgewertet
- Ist die jeweilige PLZ nach Prüfung in der GIS-Analyse in Deutschland keiner Region zuordenbar, wird diese Angabe ebenfalls ausgeschlossen.
- sind Antwortmöglichkeiten „andersartig“ markiert; das heißt, Zutreffendes wird nicht angekreuzt - wie durch die Vorlage eigentlich vorgesehen- sondern beispielsweise unterstrichen, umkreist oder Nicht- Zutreffendes durchgestrichen, so werden diese Markierungen als Zutreffend oder Nicht-Zutreffend gewertet, wenn dies sicher interpretierbar ist.
- Zusätze die nicht lesbar oder nicht in den festgelegten Variablen systematisch erfassbar sind, werden nicht in die Auswertung mit einbezogen und/oder als „missing value“ deklariert.

#### 2.4.1. Umgang mit fehlenden Variablen (missing values)

Sind Briefkarten nicht vollständig oder andersartig ausgefüllt, wird mittels nachfolgender Tabelle (siehe Tabelle 3) ein Schema für den Umgang mit fehlenden Variablen (missing values) festgelegt. Somit ist eine Kategorisierung der einzelnen Briefkarten bezüglich Einschluss-bzw. Ausschlusskriterien für die allgemeine Auswertung möglich. Hierzu sind die 9 Fragen in 3 Kategorien unterteilt:

- Sozialvariablen (Alter, Geschlecht und Wohnort)
- „Muss“- Fragen (durchschnittliche Beschwerden, Dauer und Regionen)
- „Muss nicht“- / „Kann“- Fragen (Therapie, Besuch bei Fachberufen/Ärzten, Begleitsymptome)

Die „Muss“- Fragen sowie die Sozialvariablen sind per se als obligat zu beantworten bzw. von jedem Patienten, der die Spezialsprechstunde aufsucht als eindeutig beantwortbar klassifiziert. Dementsprechend muss für den Einschluss der Briefkarte in die allgemeine Auswertung zumindest eine Kombination an Sozialvariablen und „Muss“- Fragen beantwortet sein. Die dritte Kategorie umfasst die fakultativen Fragen, deren Beantwortung folglich keinen Einfluss auf Aus- oder Einschluss der jeweiligen Briefkarte hat. Die Fragenkonstellationen die zum Ein- oder Ausschluss der Briefkarte führen sind in 5 möglichen Situationen zusammengefasst (siehe Tabelle 3). Drei dieser Situationen, nämlich 1,2 und 5, führen zum Ausschluss für die Gesamtauswertung. Trifft eine dementsprechende Fragenkonstellation für die jeweilige Briefkarte zu, ist dieser nicht genügend Information für eine valide Auswertung zu entnehmen und führt zum Ausschluss aus der allgemeinen Auswertung. Situation 3 und 4 sind Mindestanforderungen für den Einschluss der Briefkarten in die allgemeine Auswertung. Die Analyse einzelner Variablen bezüglich deren Häufigkeitsverteilung erfolgt unabhängig von Ein- oder Ausschluss der Briefkarte aus der allgemeinen Auswertung.

Tabelle 3: Einschlusskriterien von Rückläufern:

Die Einschlusskriterien von den zugesandten Postkarten sind anhand der ausgefüllten bzw. fehlenden Daten festgelegt. Die Zellen beinhalten die Anzahl der beantworteten Fragen zu Sozialvariablen (Spalte 1, max. 3 mögliche), zur Beschwerdelast (Spalte 2, maximal 3 mögliche) und weitere Fragen (Spalte 3, maximal 3 mögliche). Die Kombination aus den Antwortmustern ergibt in die in der linken Spalte aufgeführten Situationen. Grün hinterlegte Situationen werden in der zusammenfassenden Auswertung eingeschlossen; rot hinterlegte Situationen ausgeschlossen, da die Anzahl der fehlenden Daten keine valide Aussage in Bezug auf abhängige Variablenanalysen zulässt. Davon unberührt bleibt die Auswertung zur Darstellung der Häufigkeitsverteilungen der Variablen selbst (unabhängige Analyse).

Frageblock Konstellation der beantworteten Fragen	Sozialvariablen (Geschlecht, Alter, PLZ)	„Muss“- Fragen : (durchschnittliche Beschwerden, Dauer, Regionen)	„Muss nicht/ Kann“- Fragen : (Therapie, Besuch bei Fachberufen/ Ärzten, Begleitsymptome)
Situation 1	1	0-3	0-3
Situation 2	2	1	0-3
Situation 3	2	2-3	0-3
Situation 4	3	1-3	0-3
Situation 5	3	0	0-3

#### 2.4.2. Umgang mit Standorten mit geringer Datenmenge

Liefert ein teilnehmendes Zentrum final im Vergleich mit den anderen Zentren zu wenige Datensätze (eine Abweichung von mehr als 30% vom gemeinsamen Mittelwert), wird dieser Standort in der standortbezogenen Gesamtanalyse vernachlässigt. Auf nicht standortbezogenen Auswertungen einzelner Variablen hat die Datenmenge pro Zentrum keinen Einfluss.

#### 2.4.3. Deskriptive Auswertungsstrategie

Die einzelnen Variablen werden nach Themenblöcken geordnet (sozial-, krankheits-, versorgungsspezifisch) und im Vergleich zu den Zentren (Sprechstunden) dargestellt.

Folgende Hilfsvariablen werden aus den Items (Fragen) abgeleitet bzw. konstruiert.

- 1) Bisherige Therapien: Anzahl der Therapien als Summe der angekreuzten Items (Range: 0 bis 4); Mehrfachnennungen bei „Andere“ werden qualitativ expliziert und nur als „1“ gerechnet.
- 2) Aufgesuchte Heilberufe: Anzahl der angegebenen Heilberufe als Summe der angekreuzten Items (Range: 0 bis 11) Mehrfachnennungen bei „Andere“ werden qualitativ expliziert und nur als „1“ gerechnet.
- 3) Schmerzregionen: Anzahl der angegebenen Schmerzregionen als Summe der angekreuzten Items (Range: 0 bis 8)
- 4) Begleitsymptome: Anzahl der angegebenen Begleitsymptome als Summe der angekreuzten Items (Range: 0 bis 6)
- 5) Mittlere Beschwerdedauer: Aus der skalierten Variable „Beschwerden seit wann?“ mit der Skalierung 0 bis 5 wird hilfsweise ein Mittelwert gebildet, um in einer geographischen Gruppe (3-stellige PLZ) das Surrogat der „Wartezeit“ für die GIS-Analyse zu konstruieren.

Bei der Variable Alter sowie den konstruierten Hilfsvariablen werden Mittelwerte, Median und Standardabweichung (SD) angegeben.

Ordinal oder Nominal skalierte Variablen werden in ihrer Häufigkeitsverteilung (Anteilen) aufgetragen.

#### 2.4.4. Schließende Statistik

Die Untersuchung folgt der Nullhypothese, dass zwischen den Zentren keine Unterschiede hinsichtlich der untersuchten Variablen bestehen. Es wird eine Irrtumswahrscheinlichkeit erster Art von 5% angenommen.

Unterschiede von kontinuierlichen Variablen werden mittels ANOVA detektiert und Mittelwerte im multiplen post-hoc Test mittels Tukey-Kramer unter Annahme

eines Fehlers erster Art von 5% auf Unterschiede verglichen. Bei nominalen/ordinalen Variablen die Verteilung der Anteile. Unterschiede werden mittels Chi-Quadrat-Test auf einem Niveau von 5% Irrtumswahrscheinlichkeit untersucht.

#### 2.4.5. Geographische Analyse der Einzugsgebiete

Die geographische Variable „PLZ 3-stellig“ wird mittels open-source Software eines geographischem Informationssystems [kurz: GIS] (Q-GIS, Version 3.12 / GRASS 7.8.2) anhand öffentlich zugänglicher Kartenressourcen zu PLZ-Gebiet<sup>1</sup> und Verwaltungsgebietsgrenzen (Landkreise, Städte)<sup>2</sup> aufgeklärt.

Die Darstellung wird mit Daten des Zensus 2011 (je Postleitzahlgebiet als einfache Prävalenz im Erhebungszeitraum (N Karten / 100.000 Einwohner im PLZ-Gebiet) illustriert. Weiter wird exploriert, ob die Mittelwerte der Beschwerdedauer, Hilfsvariablen zu Beschwerdelast und Inanspruchnahme in PLZ-Gebieten Auffälligkeiten aufweisen.

---

<sup>1</sup> <https://downloads.suche-postleitzahl.org/v2/public/plz-3stellig.shp.zip> (Letzter Zugriff 10.05.2023)

<sup>2</sup> <https://opendata-esri-de.opendata.arcgis.com> © GeoBasis-DE / BKG 2018

### 3. ERGEBNISSE

#### 3.1. Teilnehmende Zentren

Deutschlandweit haben 9 Universitätskliniken mit Spezialsprechstunden an der Studie teilgenommen. Diese unterschieden sich zum einen in der Zeitspanne der Teilnahme, sowie auch wesentlich im Patientenaufkommen bzw. der rückläufigen Briefkarten (siehe Tabelle 4)

*Tabelle 4: Teilnehmende Zentren mit Spezialsprechstunden*

Aufgeführt sind die 9 Zentren, der jeweilige Zeitpunkt des ersten Patienteneinschlusses, die Patientenzahl in der Zeit der Studie sowie pro Monat als Absolutzahlen. Hierbei wird der Studienzeitraum in Monaten und dann der Durchschnittswert an Patienten pro Monat ermittelt. Weiterhin wird die Anzahl der rückläufigen Karten, der korrelierende prozentuale Wert bezüglich der Gesamtpatientenzahl sowie der relative Anteil der Rückläufer an der Gesamtprobandenzahl (N 1273) angegeben.

Zentrum	Patienten- einschluss ab	Last Patient – Closing Center	Anzahl der Rückläufer (N)	Anzahl der Rückläufer pro Monat	rel. Häufigkeit: Anteil aller Zentren (N=1273)
Bonn	15.09.2016	30.07.2019	202	6	15,9%
Dresden	15.01.2017	30.07.2019	14	0,5	1,1%
Frankfurt am Main	15.09.2016	30.07.2019	271	8	21,3%
Göttingen	01.08.2018	30.07.2019	135	11	10,6%
Halle	15.08.2017	30.07.2019	16	1	1,3%
Leipzig	15.09.2016	30.07.2019	91	3	7,1%
Marburg	29.01.2017	30.07.2019	124	4	9,7%
Münster	15.09.2016	30.07.2019	233	7	18,3%
Tübingen	15.09.2016	30.07.2019	187	5	14,7%

### 3.2. Kartenrückläufe und Fehlende Daten

Von den in Tabelle 5 aufgelisteten Rückläufern mussten folgende Einsendungen ausgeschlossen werden:

*Tabelle 5: Ausschlüsse*

*Auflistung derjenigen Briefkarten, die aufgrund zu weniger relevanter Informationen aus der allgemeinen Analyse ausgeschlossen werden: Die Tabelle gibt die Nummerierung der jeweiligen Einsendung an, die enthaltenen Informationen und die Verwendungsart.*

Kartenummer	Vorhandene Angabe	Verwendung
#067	Alles angegeben außer PLZ und Alter	
#072:	Nur Angabe der PLZ und Alter	PLZ → GIS, Altersverteilung
#207	Keine Angabe	-
#557	Alles außer Alter, PLZ, Regionen	
#561	Beschwerden	
#606	Alles außer Alter, PLZ, Geschlecht	-
#650	Alles außer Beschwerden, PLZ, Schmerzdauer	
#709	Keine Angabe	
#748	Alles außer Beschwerden, PLZ, Schmerzregionen	-
#751	Alles außer Beschwerden, Geschlecht, Alter	PLZ→GIS-Analyse
#772	Alles außer Alter, PLZ	
#1015	Keine Angabe	-
#1038	Keine Angabe	-
#1040	Alles außer Geschlecht, Alter, PLZ	
#1090	Beschwerden	
#1167	Beschwerden, Geschlecht	
#1209	Beschwerden	
#1222	Beschwerden	
#1235	Keine Angabe	
#1260	Schmerzdauer, Therapien, Heilberufe, Regionen, Begleitsymptome	-

Insgesamt 20 Briefkarten enthalten zu wenige relevante oder gar keine Informationen und werden somit nach Tabelle 3 aus der Gesamtanalyse ausgeschlossen. Die Informationen, die angegeben sind, werden in den Einzelanalysen aber berücksichtigt. 45 Patienten haben kein PLZ-Gebiet angegeben, 10 PLZ sind deutschlandweit nicht zuordenbar.

107 Probanden haben die erste Frage nach den durchschnittlichen Schmerzen nicht beantwortet, das Alter gaben 21 nicht an, das Geschlecht 49. Die letzten beiden 'Muss'-Fragen nach Schmerzdauer und Schmerzregionen, ließen 33 und 42 Patienten unbeantwortet. 1063 Briefkarten sind komplett vollständig ausgefüllt worden. 1273 sind eingegangen, somit sind prozentual/haben prozentual:

- 1,57% der Briefkarten mittels Tabelle 3 komplett aus der Gesamtanalyse ausgeschlossen und nur teilweise verwertbar
- 83,5% der Briefkarten vollständig auswertbar
- 8,4% bei der ersten Frage fehlend
- 1,65% keine Angabe zu ihrem Alter gemacht
- 3,85% keine Angabe zu ihrem Geschlecht gemacht
- 3,5% kein PLZ-Gebiet angegeben
- 2,6% die Frage nach der Schmerzdauer nicht beantwortet
- 3,3 % keine Schmerzregionen angegeben

### 3.3. Beschreibung der Patienten (Sozialvariablen)

#### 3.3.1. Beschreibung der Gesamtstichprobe

Von allen 1273 Patienten gaben 1224 ein Geschlecht an. Das Verhältnis von weiblichen und männlichen Patienten betrug: 75,98% zu 24,02%. (siehe Abbildung 4)

1251 Patienten gaben ein Alter an. Das Alter der Patienten (N=1251) betrug im Median 44 Jahre (MW=43,7). (siehe Abbildung 5)

Das Alter der Patienten unterschied sich statistisch nicht signifikant zwischen den Geschlechtern (siehe Abbildung 6).

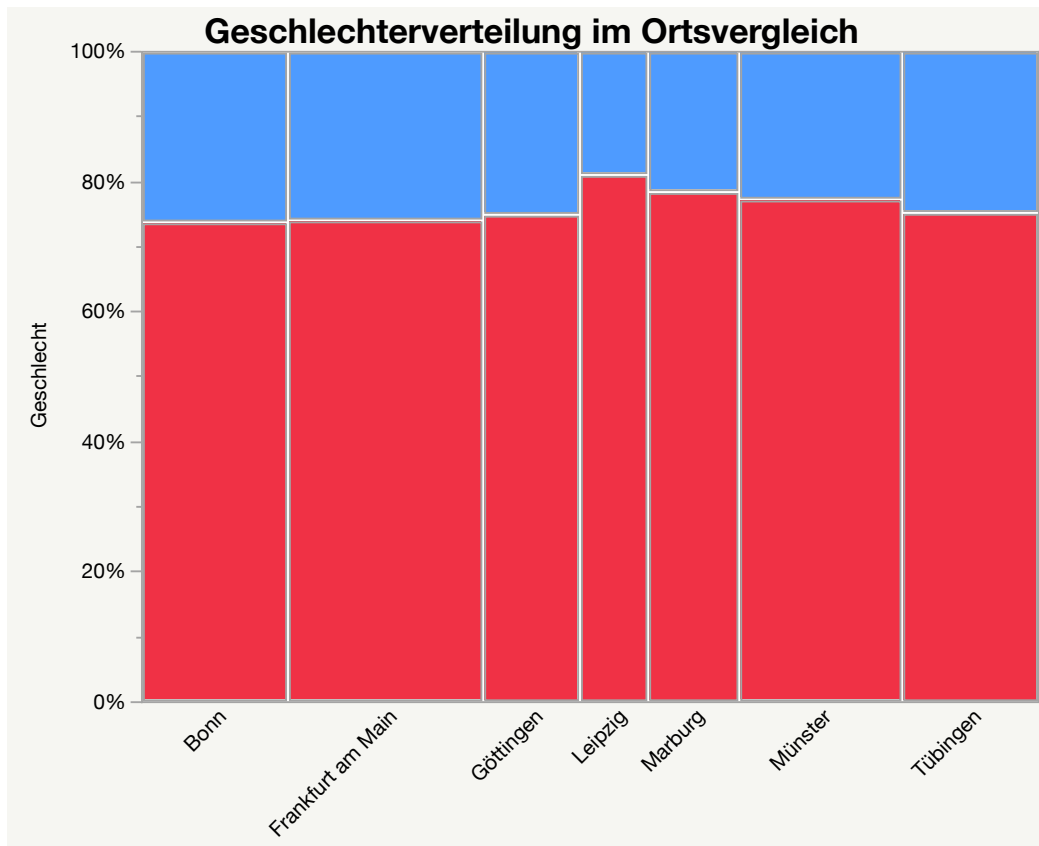


Abbildung 4: Standortabhängige Geschlechterverteilung

Das Verhältnis zwischen weiblichen und männlichen Patienten ( $N=1224$ ) im Standortvergleich ist veranschaulicht: Das Mosaikdiagramm zeigt das prozentuale Verhältnis zwischen weiblichen und männlichen Patienten, wobei die y-Achse die einzelnen Standorte in Vergleich stellt sowie einen Vergleich mit der Gesamtheit (rechter isolierter Balken) erlaubt. Die Breite der Balken korreliert hierbei mit der Datenanzahl an den jeweiligen Standorten. Im Allgemeinen gibt es nur marginale Unterschiede in der Verteilung: Grob beträgt das Verhältnis  $\frac{3}{4}$  weibliche Patienten und  $\frac{1}{4}$  männliche Patienten an allen Standorten.

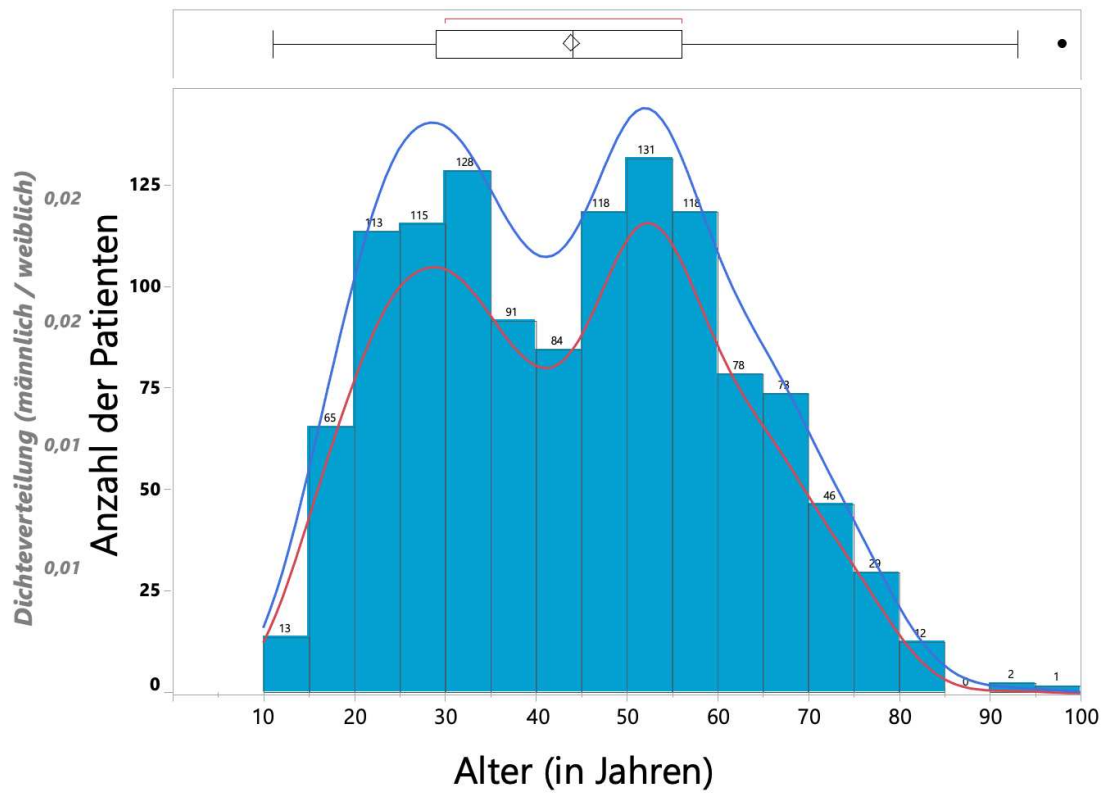


Abbildung 5: Altersverteilung der Patienten

Balkendiagramm zur Altersverteilung der Patienten (N= 1251): Die Anzahl der Patienten je 5 Lebensjahre ist über dem jeweiligen Balken angegeben. Die Dichteverteilung des Alters der Patienten im Geschlechtervergleich ist linear dargestellt: w ist rot unterlegt, m ist blau.

Die Altersverteilung folgt weder bei Männern noch bei Frauen der Normalverteilung, sondern weist zwei Peaks auf. Der Erste schließt die Altersgruppe 20-35 Jahre ein, der Zweite die 45-60-jährigen Patienten. Die Höhepunkte bilden hierbei die 30-35- und die 50-55-jährigen.

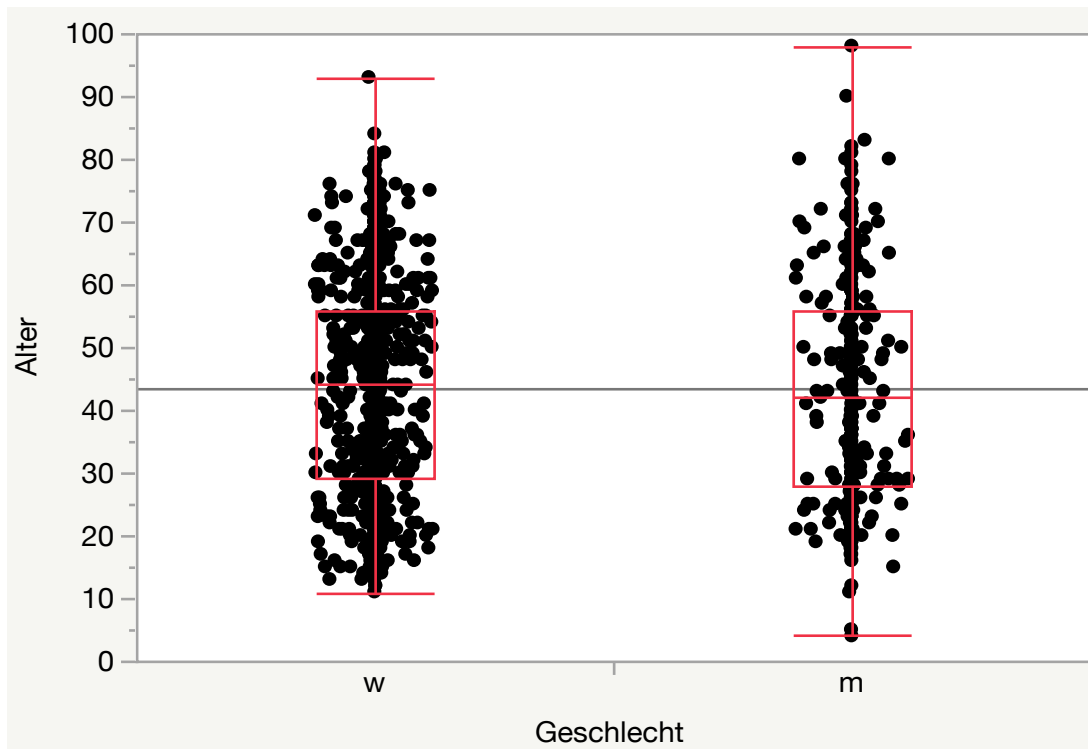


Abbildung 6: Alter der Patienten im Geschlechtervergleich

Geschlechtsbezogene Altersanalyse im Box-Plot. Jeder Punkt entspricht einem Patienten, die Box-Plots zeigen Mittelwerte und Quantilen. Die durchgezogene Linie repräsentiert den gemeinsamen Mittelwert. Beide Verteilungen sind nicht normalverteilt (Shapiro-Wilk  $W < 0.0001$ ). Dass ein Unterschied zwischen den Mittelwerten vorliegt, wird vom Wilcoxon Rangsummentest abgelehnt ( $Z = -0,222$ ;  $P > Z = 0,8246$ ).

### 3.3.2. Vergleich der Patienten über die Standorte hinsichtlich der Sozialvariablen

Tabelle 6: Standortbezogener Vergleich der Sozialvariablen

Standortbezogener Vergleich der Patienten hinsichtlich der Sozialvariablen Geschlecht und Alter: N gibt die von Standort zu Standort stark variierende Absolutzahl der Probanden an. Dresden und Halle sind zusätzlich mit einem \* markiert, diese beiden Standorte werden aufgrund der geringen Datenmenge in der Gesamtanalyse ausgelassen. (siehe auch Abbildung 4)

Zentrum	N	Geschlecht		Alter		
		w	m	Median	MW	SD
Bonn	202	74%	26%	49	46	19
Dresden*	14	69%	31%	29	36	16
Frankfurt am Main	271	74%	26%	40	42	16
Göttingen	135	75%	25%	45	43	17
Halle*	16	80%	20%	38	40	19
Leipzig	91	81%	19%	39	43	18
Marburg	124	79%	21%	45	44	18
Münster	233	77%	23%	46	44	17
Tübingen	187	75%	25%	47	45	16
<b>GESAMT</b>	<b>1273</b>	<b>76%</b>	<b>24%</b>	<b>44</b>	<b>44</b>	<b>17</b>

Es gibt keinen statistisch signifikanten Unterschied der Altersverteilung der Patienten zwischen den Standorten ( $p > 0.45$ ). Die Altersmittelwerte liegen zwischen 42 und 46 Jahren und zeigen somit keine standortabhängige Divergenz. Dresden und Halle liegen mit 36 und 40 unterhalb dieser Spanne, weisen allerdings mit 14 und 16 Datensätze auch nur sehr wenige Datensätze auf. Aufgrund dessen werden diese Standorte im Gesamtvergleich vernachlässigt. Bonn weist mit 49 und 46 den höchsten Median- und den höchsten Mittelwert auf.

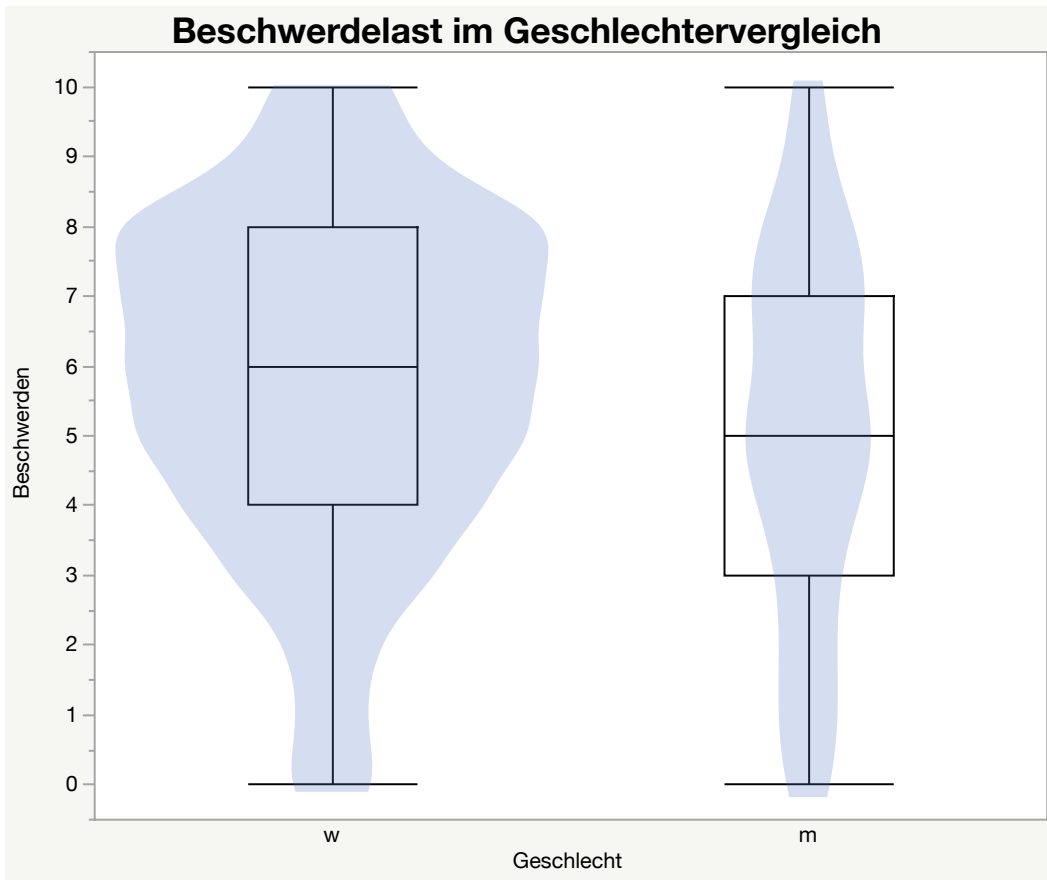


Abbildung 7: Beschwerdelast im Geschlechtervergleich: Angegebene NRS-Werte für die „Beschwerden in den letzten 6 Monaten“ im Geschlechtervergleich: Violindiagramme und Box-Plots. Die Beschwerdelast ist gemäß Frage 1 auf der Briefkarte von 0-10 angegeben, die jeweils beiden Violindiagramme repräsentieren die männlichen und weiblichen Probanden. Oberes Schaubild zeigt die prozentuale Ausprägung der Beschwerden im Geschlechtervergleich ohne Berücksichtigung der 3:1 Geschlechterpräsenz (w:m), unteres Schaubild zeigt die numerische Ausprägung der Beschwerdelast im Geschlechtervergleich.

W: 50% bei 6, 75% bei 8, 25 % bei 4, MW:5,8, Std.-Abw.: 2,38

M: 50% bei 5, 75% bei 7, 25% bei 3, MW: 5,1, Std.-Abw.: 2,67

Der gemeinsame Mittelwert liegt bei 5,6.

Anhand Abbildung 7 wird deutlich, dass weibliche Patienten in der Studie unter stärkeren durchschnittlichen Beschwerden litten. Der Median beträgt hier 6, bei den Männern 5. Bei beiden Geschlechtern sind alle Beschwerdestufen vertreten, wobei sich 50% der Daten bei den Frauen zwischen 4 und 8 befindet, bei den Männern zwischen 3 und 7.

Bei genauerer Betrachtung fällt auf, dass Frauen am häufigsten Beschwerden von 8 hatten, Männer gaben am häufigsten Beschwerden von 5 an. (siehe Abbildung 8)

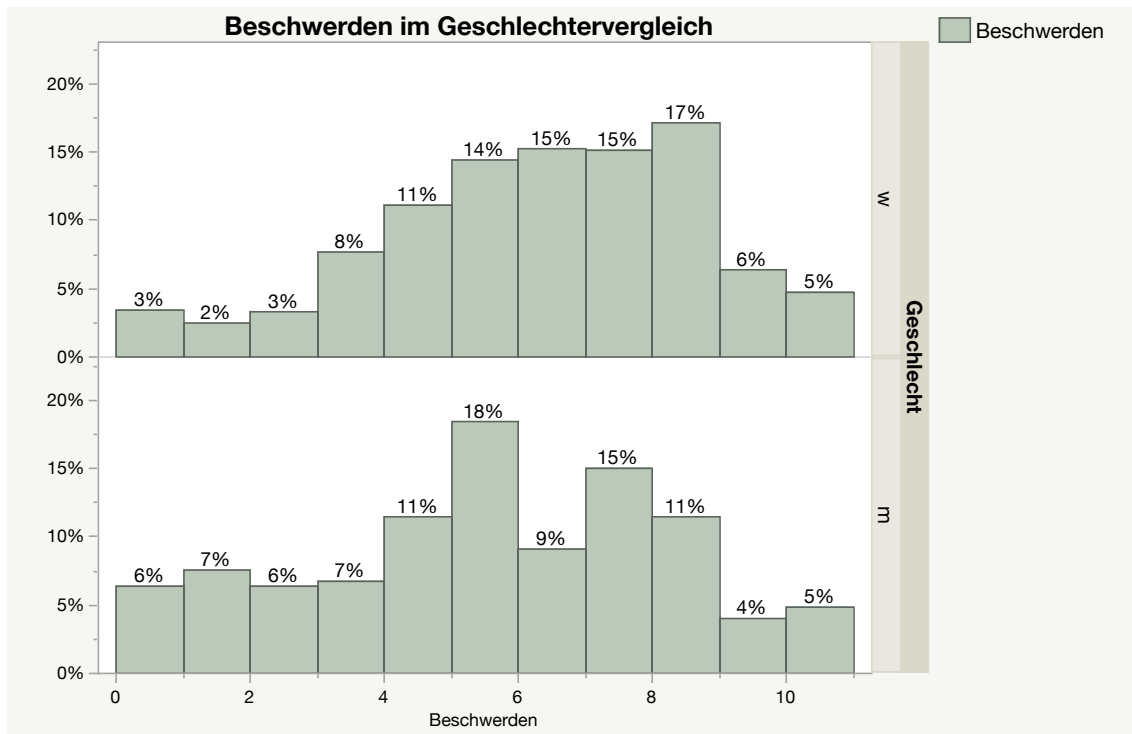


Abbildung 8: Beschwerdelast im Geschlechtervergleich 2. Es werden die jeweils angegebenen Schmerzintensitäten von Männern und Frauen im Vergleich im Balkendiagramm dargestellt. Da numerisch große Unterschiede in der Probandengruppe bestehen und die weiblichen Patienten  $\frac{1}{4}$  aller Daten ausmachen, wurde eine prozentuale Darstellung gewählt.

### 3.4. Beschreibung der Krankheitsvariablen

#### 3.4.1. Krankheitsvariablen im Standortvergleich

Die von den Patienten durchschnittlich aufgesuchte Anzahl an Heilberufen bewegt sich an allen Standorten zwischen 3 und 4, Münster, Leipzig und Tübingen weisen mit 3,5, 3,6 und 3,8 die höchsten Werte auf, Bonn und Halle mit 2,6 die niedrigsten. Halle und Dresden haben mit nur 16 und 14 Rückläufern im Vergleich zu den anderen Standorten zu wenige Daten für eine valide Aussage im Gesamtvergleich treffen zu können, zeigen andererseits auch keine Auffälligkeiten. Die mittlere Anzahl der Schmerzregionen bewegt sich zwischen

gerundet 3 und 4, Leipzig und Tübingen liefern mit 4,2 die höchsten Werte, Halle mit 2,6 den niedrigsten. Begleitsymptome hatten die Patienten im Durchschnitt an allen Standorten zwischen 1 und 2. Tübingen liefert wiederum mit 1,9 den höchsten Wert, Halle mit 0,9 den niedrigsten. (siehe Tabelle 7)

*Tabelle 7: Standortbezogener Vergleich der Krankheitsvariablen*

*Die Tabelle stellt die durchschnittliche Anzahl der Heilberufe, Anzahl der Schmerzregionen und Anzahl der Begleitsymptome pro Patienten im Standortvergleich gegenüber. N gibt die Anzahl der Probanden am jeweiligen Standort an. Die Schriftgröße der Zahlen korreliert hierbei mit der Datenmenge und veranschaulicht somit indirekt die Aussagekraft des jeweiligen Wertes im Gesamtvergleich. Die Standorte Dresden und Halle sind extra markiert (\*), da hier so wenige Daten vorliegen, dass ein Vergleich nur wenig aussagekräftig ist und diese aus dem Gesamtvergleich ausgeschlossen werden.*

Ort	N	Anzahl Heilberufe (MW)	Anzahl Schmerzregionen (MW)	Anzahl Begleitsymptome (MW)
Bonn	202	2,6	3,5	1,6
Göttingen	135	2,9	3,5	1,5
Frankfurt am Main	271	2,9	3,5	1,4
Leipzig	91	3,6	4,2	1,6
Marburg	124	3,0	3,2	1,4
Münster	233	3,5	3,6	1,4
Tübingen	187	3,8	4,2	1,9
Dresden*	14	3,4	3,9	1,9
Halle*	16	2,6	2,6	0,9

Die Beschwerdelast variiert je nach Standort. Der Median liegt in Halle, Leipzig und Münster bei 5, in Dresden bei 5,5, an allen anderen Standorten bei 6. Eine Datenhäufung ergibt sich bei allen Standorten im mittleren Bereich, somit sind 50% der Daten in Bonn, Dresden und Göttingen zwischen 4 und 7, in Frankfurt und Tübingen zwischen 5 und 8, in Münster und Leipzig zwischen 3 und 7, in Marburg zwischen 4 und 8 und in Halle zwischen 4 und 6. Das Maximum befindet sich an allen Standorten außer Dresden und Halle bei 10. In Halle gibt es einen Ausreißer mit einer Beschwerdelast von 10. Halle und Dresden weisen insgesamt sehr wenige Daten auf, was den Vergleich mit den anderen Standorten nicht sinnvoll macht. Anhand der anderen Standorte mit großer

Datenmenge kann man davon ausgehen, dass es an allen Standorten Patienten mit extremen Schmerzen im Bereich von 10 gibt. Frankfurt und Tübingen weisen Ausreißer im Bereich `0` auf. Betrachtet man die Häufung der Daten sind Tübingen, Marburg und Frankfurt die Standorte mit der größten Beschwerdelast.

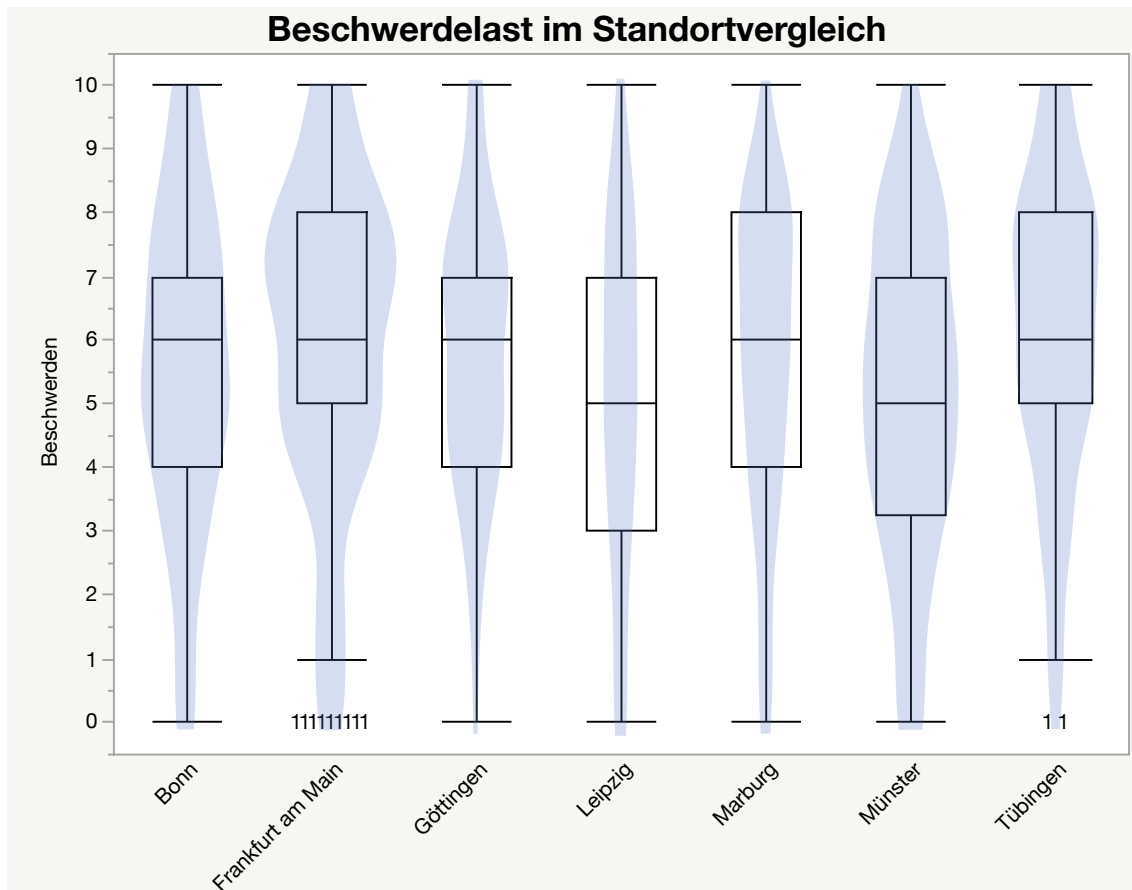


Abbildung 9: Beschwerdelast im Standortvergleich

Das Box-Plot -Diagramm veranschaulicht die Beschwerdelast im Ortsvergleich. Die y-Achse gibt die Beschwerdelast von 0-10 an und repräsentiert die erste Frage auf der Briefkarte nach den durchschnittlichen Schmerzen im letzten halben Jahr. Auf der x-Achse sind alphabetisch die Standorte aufgeführt. Die Breite der Konturen ist jeweils nach Datenmenge gewichtet. Je weniger Daten desto schmaler die Kontur. Jeder Punkt steht für einen Datensatz bzw. einen Patienten.

Im Allgemeinen wurden im Sinne einer Vortherapie Medikamente in 28,8% der Fälle verabreicht, Physiotherapie bekamen 61 % der Patienten und eine Schientherapie erfolgte bei 65,8% der Patienten.

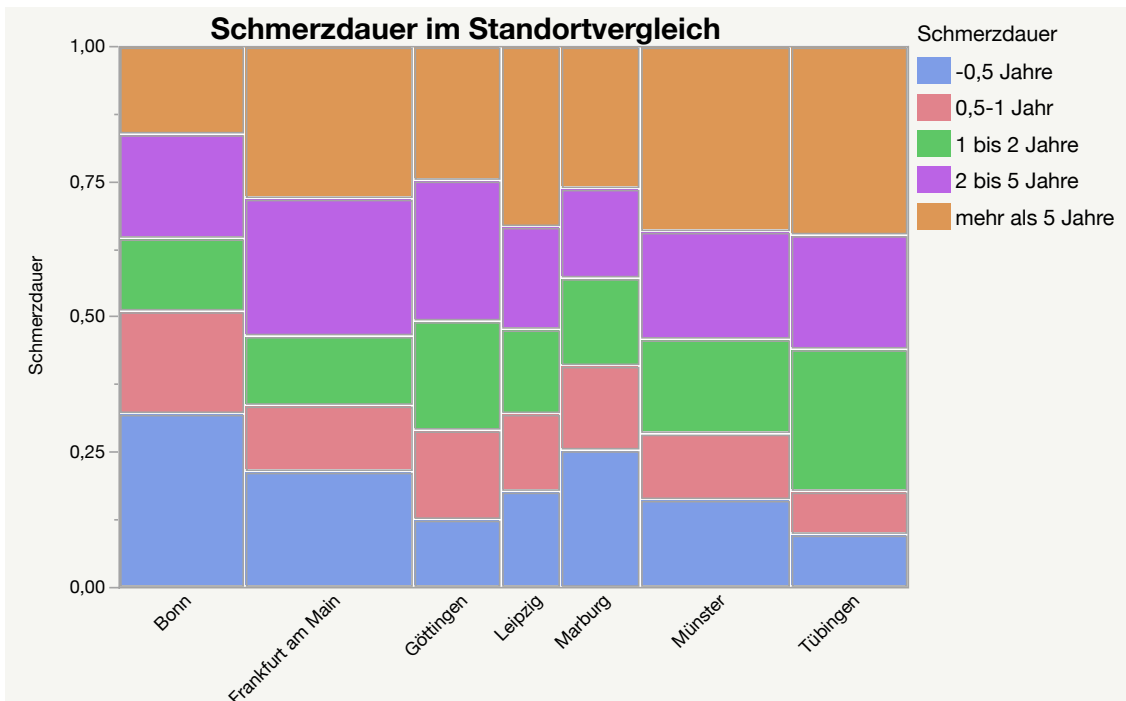


Abbildung 10: Schmerzdauer im Standortvergleich

Das Mosaikplot veranschaulicht die Schmerzdauer im Standortvergleich: Die Standorte sind alphabetisch von links nach rechts auf der x-Achse angegeben, die y-Achse ist von 0-1 skaliert, wobei 1 für die Gesamtmenge der Patienteneinschlüsse bezüglich der Schmerzdauer an dem jeweiligen Ort steht. Die Mosaikplots sind fünffach unterteilt, rechts randständig befindet sich die Legende: Blau unterlegt ist die Menge an Akutpatienten (0-0,5 Jahre), rot die zweite Patientengruppe (0,5-1 Jahr), grün die Dritte (1-2 Jahre), lila die Vierte (2-5 Jahre) und gelb die der langfristig chronischen Patienten (>5 Jahre). Die Breite der Plots korreliert mit der Datenmenge.

Im Standortvergleich gibt es eine deutliche Varianz besonders bei bereits erfolgter Physiotherapie (siehe Abbildung 11): generell am wenigstens Vortherapie gab es in Bonn. Dresden und Halle sind im Vergleich vernachlässigbar aufgrund der geringen Datenmenge. Den Minimalwert bei erfolgter Physio- und Schienentherapie liefert jeweils Bonn. Etwas weniger als jeder Zweite hat hier Physio- und Schienentherapie erhalten. Bei den Tübinger Patienten wurde mit einem Mittelwert von 0,78 am häufigsten Physiotherapie verordnet, Schienentherapie und Medikamente sind auch im Standortvergleich hoch angeordnet. Ungefähr 3 von 4 Patienten haben bereits eine Schiene, 1/3 der Patienten eine medikamentöse Therapie hinter sich. Den Maximalwert für Schienentherapie und Medikamente liefert jeweils Münster mit 0,76 und 0,36.

Münster hat zudem die größte Anzahl, sowie auch den größten prozentualen Anteil an Patienten, die alternative Therapien in Anspruch genommen haben. Frankfurt am Main steht hier an zweiter Stelle. Wenig andere Vortherapien erhielten Patienten, die in der Göttinger Universitätsklinik vorstellig waren.

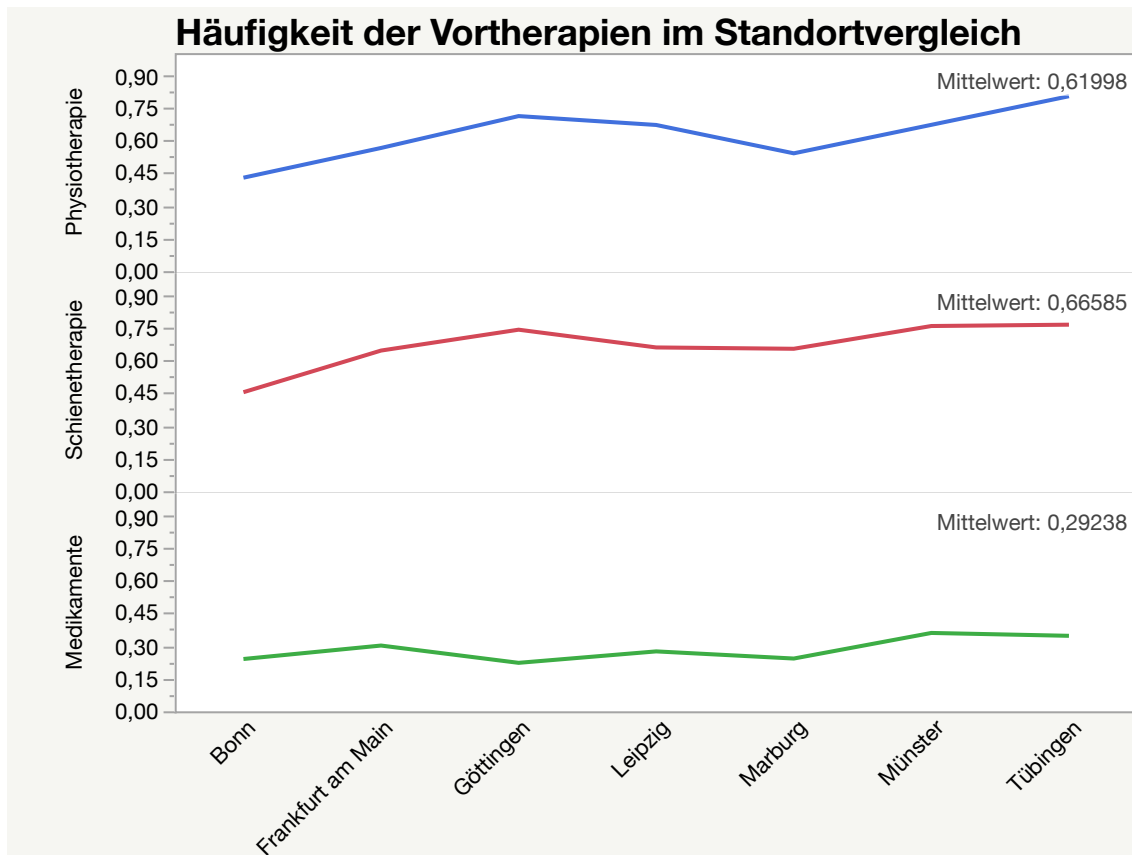


Abbildung 11: Häufigkeit der Vortherapien im Standortvergleich. Die relative Häufigkeit der Nennung von Vortherapien im Standortvergleich: Auf der x-Achse sind alphabetisch die 9 Standorte angeordnet. Die y-Achse ist nach den drei Therapien aufgeteilt. Jedes Drittel ist von 0-1 (entsprechend 0-100%) skaliert. Rechtsseitig ist der Gesamtmittelwert angegeben.

Tabelle 8: Vortherapien im Standortvergleich. Gegenübergestellt sind die vier auf den Briefkarten angebotenen Therapieoptionen: Bereits erfolgte Physiotherapiebehandlungen, Schienenbehandlungen, medikamentöse Behandlungen und andere Therapien. Der Mittelwert und die Anzahl der Patienten, die diese Therapien angegeben haben sind der Gesamtprobandenanzahl (N) am jeweiligen Standort gegenübergestellt.

Zentrum	N	Physiotherapie?		Schienentherapie?		Medikamente?		Andere Therapien
		MW in %	Summe	MW in %	Summe	MW in %	Summe	Anteil „Ja“ in %
Bonn	202	43	87	46	92	24	49	7,9
Dresden*	14	57	8	71	10	10	1	0
Frankfurt am Main	271	54	149	62	169	29	79	15,9
Göttingen	135	71	96	74	100	22	30	5,9
Halle*	16	38	6	63	10	31	5	6,3
Leipzig	91	67	61	66	60	27	25	17,6
Marburg	124	54	67	65	81	24	30	8,9
Münster	233	67	156	76	176	36	83	19,7
Tübingen	187	78	146	74	139	34	64	13,4

166 Patienten (13 % aller Patienten) gaben zusätzlich oder statt der drei angebotenen Therapieoptionen noch an, eine oder mehrere andere Therapiemaßnahmen in Anspruch genommen zu haben. Unterteilen kann man diese in konservativ, alternativ und invasiv:

42 Patienten hatten Osteopathie (Einlagen), 13 Patienten Akupunkturbehandlungen, 4 Patienten bekamen Botoxinjektionen, 10 Patienten Psychotherapie, 13 Patienten Prothetik im Sinne von Overlays, Einschleifen von vorhandenem Zahnersatz, Erneuerung von Zahnersatz, Vollkronen, Begradigungen. 6 Patienten waren in kieferorthopädischer Vortherapie und bekamen im Rahmen dessen einen Bionator oder FKO-Gerät. Fünf Mal wurden andere spezielle Schienen (DIR, CMD, FAR/RAR Positionierungsschiene) verwendet. 9 Patienten hatten eine Schmerztherapie, 4 Patienten Logopädie. Bei 17 Patienten wurde bereits invasiv mittels einer/mehrere Operation(en) vortherapiert: HNO-, Dysgnathie- und Trigeminooperationen, sowie eine Atlaskorrektur wurden genannt. 25 Patienten gaben spezielle Formen der Physiotherapie, Massagen, elektromagnetische Therapie oder

Bewegungstherapie an (TENS, Fango, Wärme, manuelle Therapie, Chiropraktik, Atlas- Therapie, Craniosakraltherapie, Krankengymnastik, Yoga, Sport, Stoßwellen, Taping). 12 Patienten konzentrierten sich eher auf alternative Behandlungsmethoden (Heilpraktiker (Globuli), Selbstmedikation (Ibu, CHX-Salbe, Kamillensalbe), App zu Behandlung von Tinnitus (Tinnitracks), Eigenübungen (Spatelübung), Hypnose, spezielle Zahncremes, Ölziehkur. Bei 6 Patienten ging die Medikation über die übliche orale Gabe von Analgetika hinaus: Spritzen und Infusionen (Cortison und Schmerzmittel), sowie in einem Fall Antidepressiva wurden verabreicht. Jeweils ein Patient suchte in der Vortherapie einen Psychiater, Neurologen oder Psychosomatiker auf. Bei 3 Patienten wurde konkret das Kiefergelenk fokussiert: Hier wurde vermutlich im Rahmen einer manifestierten Arthropathie mithilfe eines MRT und einer Arthroskopie spezielle Bildgebung hinzugezogen und in einem Fall eine Gelenkspülung durchgeführt. 4 Patienten zählten eine konservierende zahnmedizinische Behandlung zur Vortherapie im Rahmen ihrer CMD-Beschwerden (WF, PA, PZR mit CHX-Spülung).

#### 3.4.2. Krankheitsvariablen in Relation zur Schmerzdauer

Beschwerdelast, Anzahl der Schmerzregionen und Anzahl der Begleitsymptome korrelieren mit der Schmerzdauer. Sowohl unter Akutpatienten als auch bei den chronifizierten Fällen bis zu mehr als 5 Jahren Beschwerden zeigt sich das volle Spektrum an Beschwerdelast (0-10), lediglich lässt sich eine Häufung der Fälle bei Patienten mit einer Beschwerdedauer von bis zu 0,5 Jahren im mittleren Beschwerdebereich feststellen (durchschnittliche Schmerzen: 5). Diese Anhäufung verschiebt sich mit zunehmender Schmerzdauer von eher mittleren Beschwerden (5) in den Bereich der eher starken Beschwerden (7-8).

Deutlich mehr Schmerzregionen gaben Patienten mit schon länger bestehenden Beschwerden an, bei den Akutpatienten gab es maximal 7 Schmerzregionen, gehäuft gaben hier Patienten nur eine Schmerzregion an.

Die Anzahl der angegebenen Begleitsymptome steigt gleichsam mit der Schmerzdauer. Der Großteil der ersten Patientengruppe (0-0,5 Jahre Schmerzdauer) gab an, keine Begleitsymptome zu haben. (siehe Abbildung 13)

#### *Schmerzregionen*

Schmerzregionen haben 1230 Patienten angegeben.

Kieferbeschwerden sind mit einer Prävalenz von 81-85% beinahe unabhängig von der Schmerzdauer und kommen mit großem Abstand am häufigsten vor (siehe Abbildung 12). Die Prävalenz in Abhängigkeit von der Schmerzdauer ist in Abbildung 12 dargestellt. Es fällt auf, dass- abgesehen von Kiefer und Ohren- die Prävalenz mit höherer Schmerzdauer ansteigt. Schmerzen im Nackenbereich sind mit zunehmender Schmerzdauer stark ansteigend: Akutschmerzpatienten bis zu 0,5 Jahren haben in 45 % der Fälle Nackenbeschwerden, langjährig chronische Patienten (> 5 Jahre) in 76 % der Fälle. Die Prävalenz von Ohrenschmerzen scheint relativ unabhängig von der Schmerzdauer zu sein (42,5- 46%). Ungefähr 1/3 der Kurzzeitpatienten gab Zahnschmerzen an, bei den Langzeitpatienten ist die Hälfte betroffen. Die Prävalenz der Rückenschmerzen folgt einem linearen Graphen. Jeder vierte Patient mit einer Schmerzdauer bis 0,5 Jahre leidet an Rückenbeschwerden, Patienten, die über 2 Jahre Beschwerden hatten, weisen eine Prävalenz von 52% und 58% auf. Somit ist mehr als jeder Zweite betroffen. Die Prävalenzentwicklung im Schläfen- und Gesichtsbereich ähnelt sich stark, vermutlich darin begründbar, dass die beiden Bereiche anatomisch direkt ineinander übergehen und dadurch von einigen Patienten auch nicht klar voneinander abgegrenzt werden können. Ungefähr jeder fünfte Akutpatient gibt Schmerzen im Gesicht und an den Schläfen an, jeder dritte Patient mit einer Leidensdauer von 0,5-5 Jahren und fast jeder zweite Langzeitchroniker (<5 Jahre). Knieschmerzen haben in allen Patientengruppen die geringste Prävalenz, dennoch korrelieren diese stark mit der Schmerzdauer. So gab nur etwa jeder zehnte Akutpatient an, Kniebeschwerden zu haben, bei Patienten mit einer längeren Leidensdauer von über 5 Jahren war es jeder Vierte.

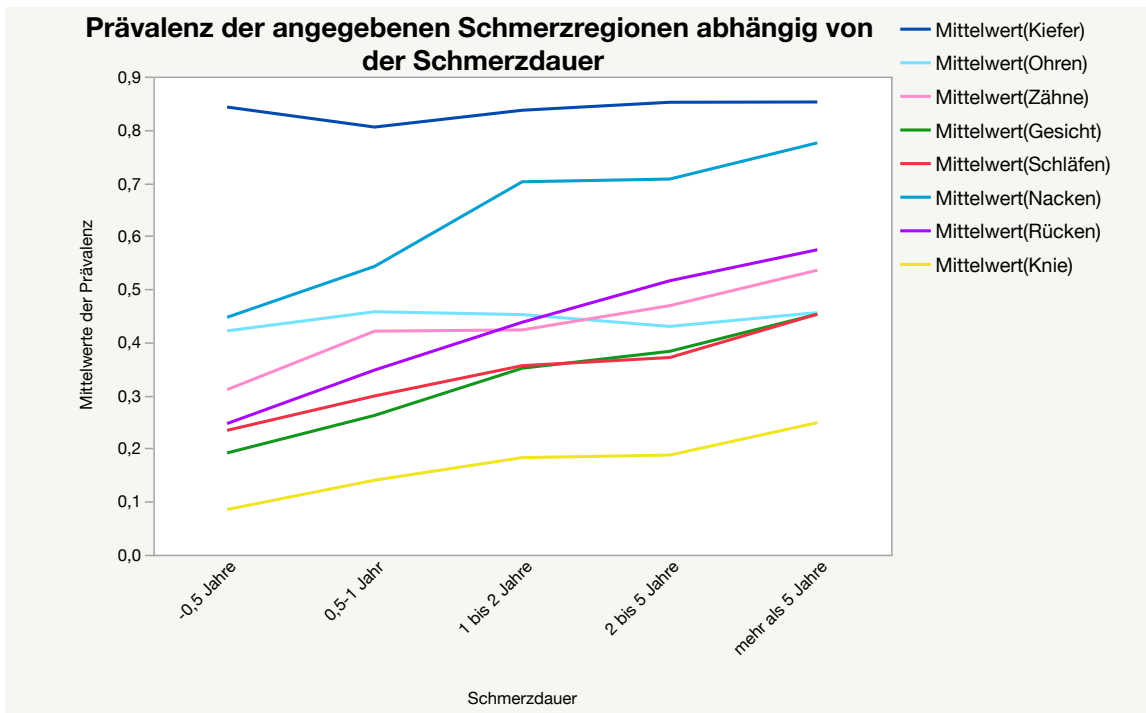


Abbildung 12: Schmerzregionen in Relation zur Schmerzdauer

Die jeweilige Prävalenz der acht Schmerzregionen (angegeben als Mittelwerte) ist auf der y-Achse (Skalierung 0-0,9) angegeben und steht hier in Relation zur Schmerzdauer auf der x-Achse.

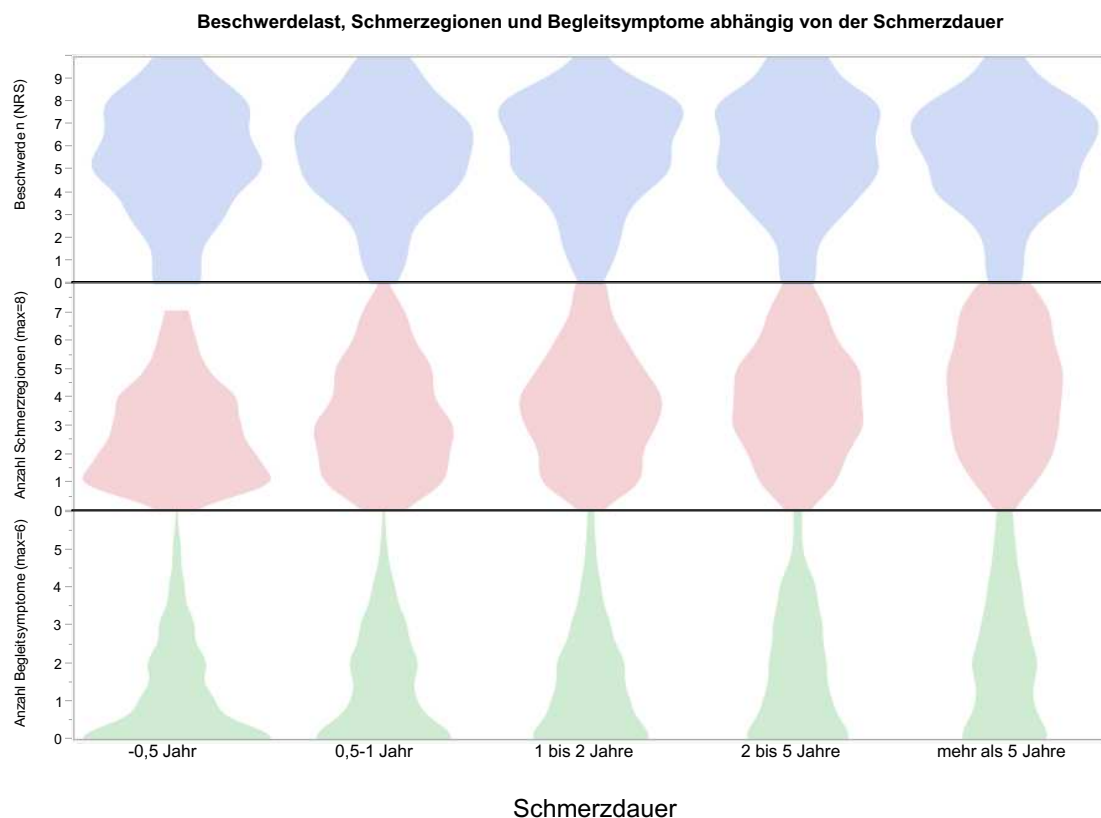


Abbildung 13: Beschwerdelast, Schmerzregionen und Begleitsymptome in Relation zur Schmerzdauer.

Das Schaubild zeigt die Anzahl der Begleitsymptome (max. 6), die Anzahl der Schmerzregionen (max. 8), sowie die Beschwerdelast (durchschnittliche Schmerzen: 0-10) in Relation zur Schmerzdauer. Auf der x-Achse ist die Schmerzdauer angegeben: -0,5 Jahre, 0,5-1 Jahr, 1-2 Jahre, 2-5 Jahre, >5 Jahre. Die y-Achse ist dreigeteilt: Anzahl der Begleitsymptome (Skalierung 0-6), Anzahl der Schmerzregionen (Skalierung 0-8), Beschwerden (Skalierung 0-10 gem. NRS).

#### Begleitsymptome

62 % aller Patienten gaben mindestens ein Begleitsymptom an.

Von allen Patienten, die eine Angabe zu Begleitsymptomen gemacht haben, leiden 12,3% an Übelkeit, 12,6 % sind lichtscheu, 37,2% leiden an Schlafstörungen, 21% an Lustlosigkeit, 28,4 % an Schwindel und 43,3 % an Müdigkeit.

Langzeitpatienten haben generell öfter Begleitsymptome angegeben. (siehe Abbildung 13). Folglich steigt der Anteil der Patienten mit Begleitsymptomen mit der Schmerzdauer. Unter Schlafstörungen leiden verhältnismäßig viele Akutpatienten (0-0,5 Jahre Schmerzdauer).

*Tabelle 9: Begleitsymptome in Relation zur Schmerzdauer*

*Die Werte sind als prozentualer Anteil der Gesamtpatientenanzahl der jeweiligen Schmerzdauer angegeben. Die Absolutzahlen sind als N angegeben, ebenso der prozentuale Anteil an allen Patienten, die eine Angabe zur Schmerzdauer gemacht haben (N gesamt =1240). 33 Patienten haben keine Angabe zur Schmerzdauer gemacht oder sind aus anderen Gründen nicht auswertbar und werden somit nicht berücksichtigt.*

Begleitsymptom (in %)	Bis 0,5 Jahre	0,5-1 Jahr	1-2 Jahre	2-5 Jahre	>5 Jahre
	N= 250; 20,2%	N=169, 13,6%	N=214, 17,3%	N=260, 21%	N=347, 28%
Übelkeit	6,8	9,5	9,3	13,8	18,2
lichtscheu	5,6	7,1	10,7	14,2	20,2
Schlafstörung	30,8	34,3	32,2	39,2	44,7
Lustlosigkeit	13,6	18,3	18,7	23,1	27,7
Schwindel	18,8	25,4	27,6	29,2	36,6
Müdigkeit	29,6	36,7	42,1	50	52,2

Es sind 785 Briefkarten mit angegebenen Begleitsymptomen eingegangen, 488 enthielten somit „missing values“ und wurden mit `n` gekennzeichnet. Zehn Patienten haben den Zusatz „keins“, „nichts“ oder „nein“ handschriftlich hinzugefügt, Andere haben Bemerkungen im Sinne nicht im Fragebogen aufgeführter Symptome handschriftlich ergänzt: 6 Patienten gaben an, unter Tinnitus zu leiden, jeweils 2 Patienten hatten Spannungskopfschmerz, Kieferknacken, Migräne, Zungen-/Lippenbrennen.

Heiserkeit, Muskelmüdigkeit, Zahnfleischentzündung, Mundtrockenheit, Sehstörungen, Abgeschlagenheit, Nasennebenhöhlendruck, Verkrampfungen nach dem Aufwachen, Hüftbeschwerden, Karpaltunnelsyndrom, HWS-Beschwerden oder Geräuschempfindlichkeit wurde jeweils einmalig durch jeweils einen Patienten handschriftlich ergänzt. Ein Patient notierte, dass er Begleitsymptome habe, aber diese unabhängig seien vom Grund seines Besuchs in der Spezialsprechstunde.

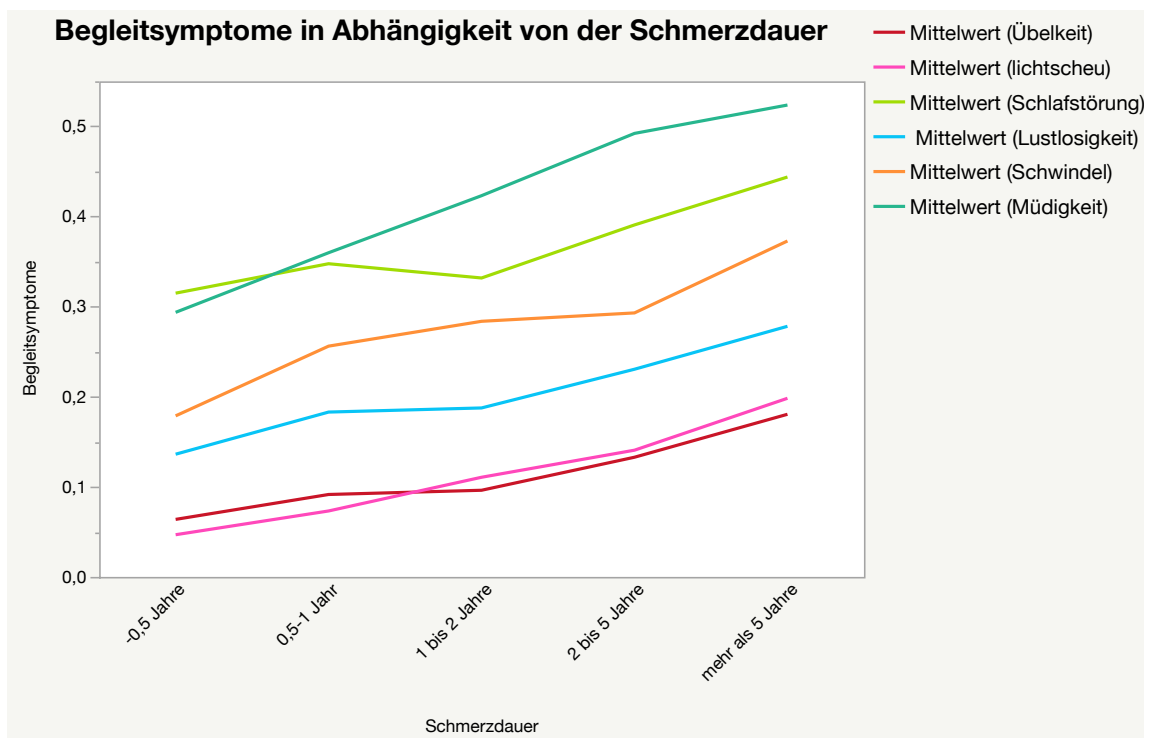


Abbildung 14: Begleitsymptome in Relation zur Schmerzdauer. Die Mittelwerte der sechs Begleitsymptome sind in Abhängigkeit zur Schmerzdauer (x-Achse) veranschaulicht.

Alle Begleitsymptome treten häufiger mit zunehmender Schmerzdauer auf. (siehe Abbildung 14) Die größte Steigung ist beim Begleitsymptom „Müdigkeit“ zu beobachten, gefolgt von „Schwindel“. Generell leiden über die Hälfte der Langzeitpatienten über 5 Jahre unter Müdigkeit, unter den Patienten, die erst unter ½ Jahr unter einer CMD leiden, ist es nur etwa jeder Dritte.

#### 3.4.3. Krankheitsvariablen in Relation zur Beschwerdelast

Die Medikamentengabe in der Vortherapie korreliert deutlich mit der Beschwerdelast der Patienten. Die Kurve steigt relativ linear an. Bei einer geringen Beschwerdelast von 1 bekamen lediglich 5 % der Patienten Medikamente, bei 2 bereits 20 %. Bei durchschnittlichen Beschwerden von 3 ist ein kleiner Einbruch zu beobachten, nur 10% der Patienten sind medikamentös vortherapiert. Der Graph steigt dann wieder nahezu linear an und erreicht sein Maximum bei einer Beschwerdelast von 9. Hier sind 50%, also jeder 2. Patient mit Medikamenten versorgt, bei durchschnittlichen maximalen Schmerzen von 10 sind es 47 %. Patienten mit durchschnittlichen Schmerzen von 9-10 können als Akutschmerzpatienten betrachtet werden und benötigen somit oftmals eine Soforttherapie, wenn sie mit diesen Beschwerden einen Arzt aufsuchen. Medikamente sind unmittelbar wirksam. Insbesondere wird hier vermutlich auf Analgetika wie Ibuprofen zurückgegriffen um starke Schmerzen möglichst sofort zu lindern. Der Gesamtmittelwert liegt bei 28,7 %. (siehe Abbildung 15).

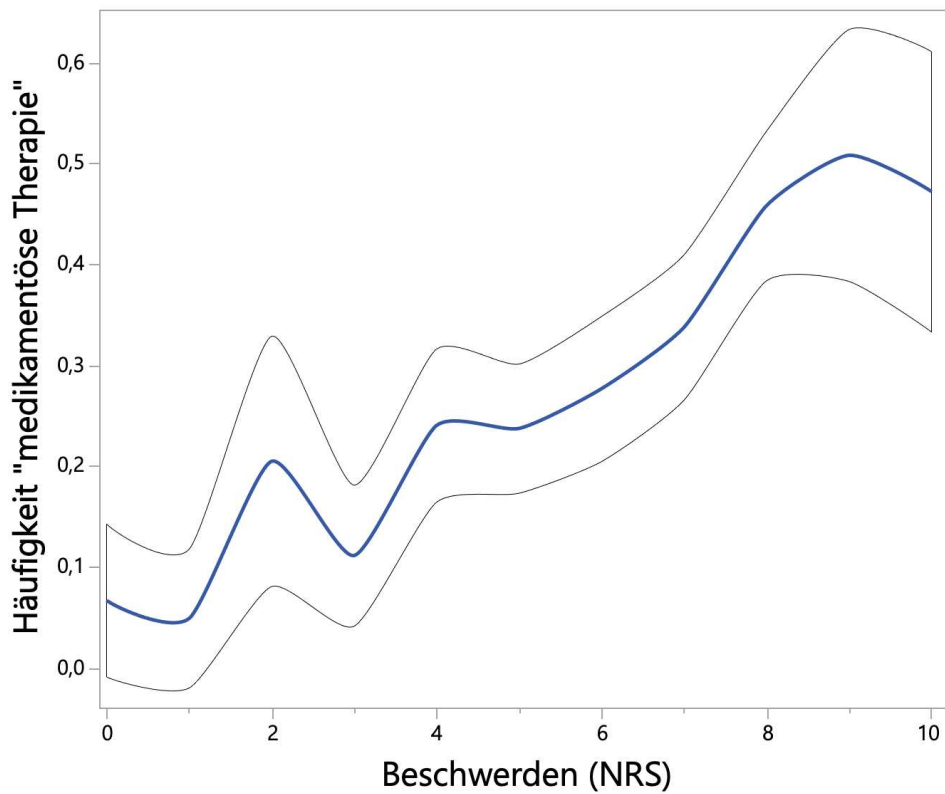


Abbildung 15 Medikamenteneinnahme in Relation zur Beschwerdelast. Veranschaulicht wird die Entwicklung der Medikamentengabe mit zunehmender Beschwerdelast. Die x-Achse ist von 0 bis 10 skaliert und gibt die durchschnittlichen Schmerzen der Patienten im letzten halben Jahr an. Die y-Achse ist von 0%-50% skaliert und gibt den Mittelwert der Medikamentengabe an. Das Schaubild ist linear.

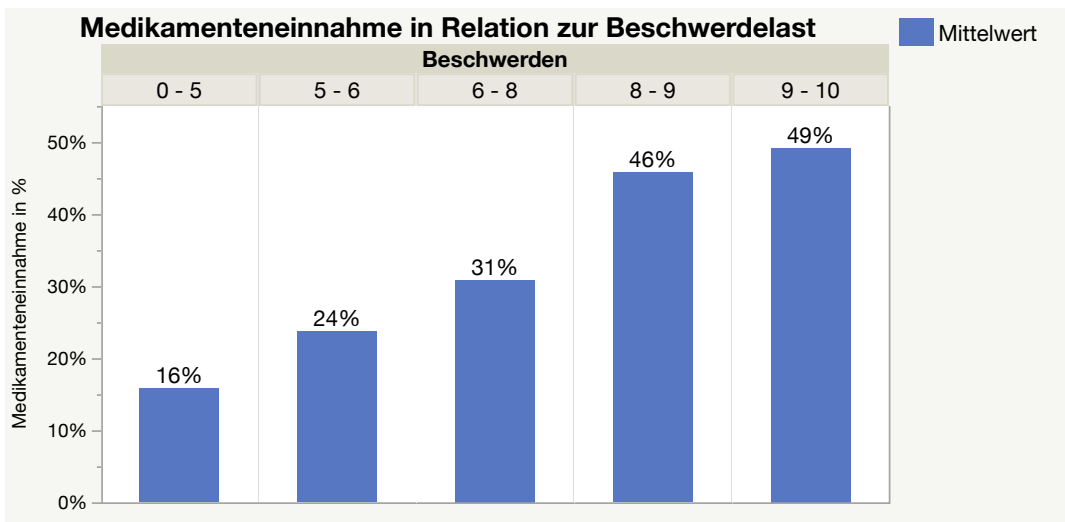


Abbildung 16: Medikamenteneinnahme in Relation zur Beschwerdelast. Die Darstellung erfolgt im Balkendiagramm: Die Medikamenteneinnahme wird in % angegeben, die Beschwerdelast ist in 5 Gruppen aufgeteilt (0-5, 5-6, 6-8, 8-9, 9-10). Mit der Beschwerdelast steigt die prozentuale Einnahme von Medikamenten.

#### 3.4.4. Besuchte Heilberufe

11 Patienten haben keine Angabe zum Heilberuf gemacht, die Gesamtanzahl der bei dieser Variablen auswertbaren Briefkarten liegt somit bei 1262.

Fast jeder Patient hatte vor dem Besuch in der Spezialsprechstunde schon einen Zahnarzt aufgesucht (86%), ungefähr jeder Zweite eine physiotherapeutische Behandlung in Anspruch genommen (45%). Jeder dritte Patient gab an, bereits einen Kieferorthopäden, einen Hausarzt oder einen HNO-Spezialisten zurate gezogen zu haben (37%, 35%, 34%). Ungefähr jeder vierte Patient war schon bei einem Facharzt für Orthopädie (24%), jeder Fünfte bei einem Facharzt für Neurologie (18%) und jeder Sechste beim Heilpraktiker (12%). Ungefähr jeder zehnte Patient hat aufgrund seiner Beschwerden bereits Hilfe bei einem anderen Arzt, einem Psychotherapeuten oder einem Augenarzt gesucht (10%, 9%, 8%). (siehe Tabelle 10)

#### **\*\* Anderer Heilberuf:**

- Kieferchirurg (MKG): *42 Patienten*
- Osteopath: *38 Patienten*
- Schmerzambulanz Uniklinik: *10 Patienten*
- Schmerztherapeut: *9 Patienten*
- Rheumatologe: *5 Patienten*
- Chiropraktiker: *4 Patienten*
- Radiologe: *4 Patienten*
- Kraniologe: *3 Patienten*
- Dermatologe: *2 Patienten*
- Gynäkologe: *2 Patienten*
- Reha: *2 Patienten*
- Logopäde: *2 Patienten*
- Psychiater: *2 Patienten*
- Jeweils 1 Patient:  
„Neurochirurg, Hypnose, Psychosomatiker, Allergologe, Endokrinologe, Phlebologe, Gastroenterologe, Hörakustiker, Schlafmediziner, TCM (Traditionelle chinesische Medizin), Ergotherapie, Kardiologe, Fehlstellungsambulanz, Gutachter, Manualtherapeut, ein weiteres Mal Funktionsprechstunde“:

*Tabelle 10: Häufigkeit der besuchten Heilberufe. Die besuchten Heilberufe sind in dieser Darstellung von oben nach unten nach Häufigkeit aufgeführt. Der am häufigsten aufgesuchte Heilberuf in der Studie (Zahnarzt) steht dementsprechend ganz oben, der Augenarzt ist als der am seltensten konsultierte Heilberuf ganz unten aufgeführt. Schriftgröße und Hintergrundfarbe fassen die besuchten Heilberufe nach Häufigkeit und daraus abgeleiteter Relevanz in der Diagnosefindung und Therapie von CMD zu Gruppen zusammen: Angegeben ist jeweils die Anzahl sowie der prozentuale Anteil an der Gesamtdatenmenge. Diese umfasst 1262 Datensätze. 11 Patienten haben keine auswertbare Angabe zu Heilberufen gemacht und wurden daher nicht berücksichtigt.*

<b>Besuchte Heilberufe</b>	<b>Summe</b>	<b>% (N= 1262)</b>
Zahnarzt	1085	86%
Physiotherapeut	570	45%
KFO	471	37%
Hausarzt	440	35%
HNO	430	34%
Orthopäde	302	24%
Neurologe	226	18%
Heilpraktiker	149	12%
Anderer Arzt**	131	10%
Psychotherapeut	112	9%
Augenarzt	100	8%

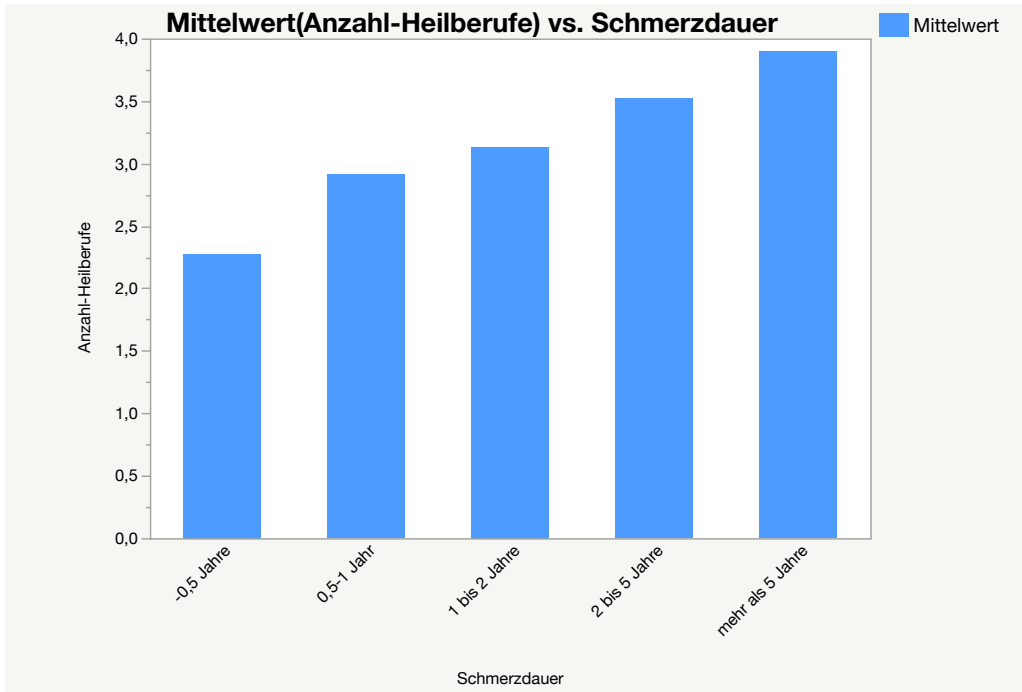


Abbildung 17: Anzahl der besuchten Heilberufe in Relation zur Schmerzdauer. Die Darstellung erfolgt im Balkendiagramm: Auf der x-Achse ist die jeweilige Schmerzdauer angegeben, auf der y-Achse der Mittelwert der besuchten Heilberufe. Die Skalierung geht von 0-4.

Die beiden Schaubilder im direkten Vergleich veranschaulichen den Stellenwert des Zahnarztes als Facharzt in den Befragungen. 43 Patienten haben demzufolge gar keinen Arzt aufgesucht, bevor sie die Spezialsprechstunde aufgesucht haben. 181 Patienten haben ausschließlich einen Zahnarzt aufgesucht. Die Mittelwerte sind bei 3,2 besuchten Heilberufen „mit Zahnarzt“, bei 2,3 „ohne Zahnarzt“. Folglich hat beinahe jeder Patient hat einen Zahnarzt aufgesucht (86%).

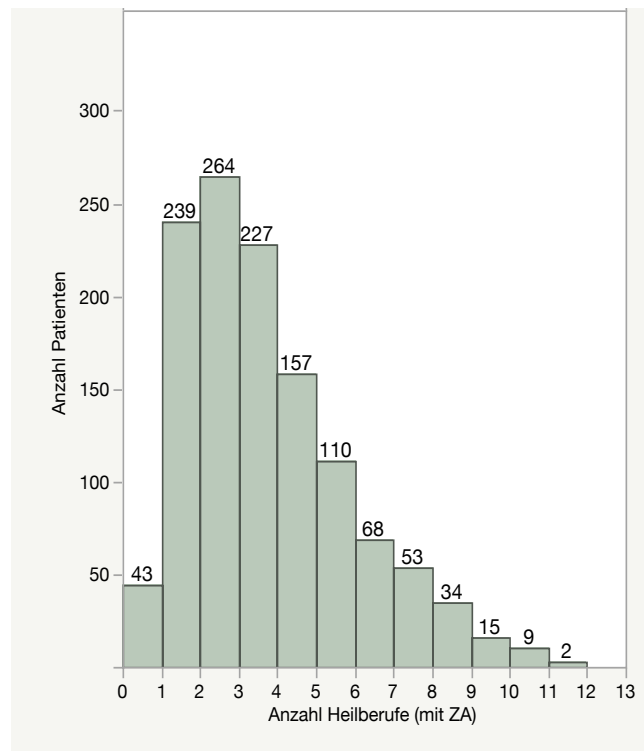
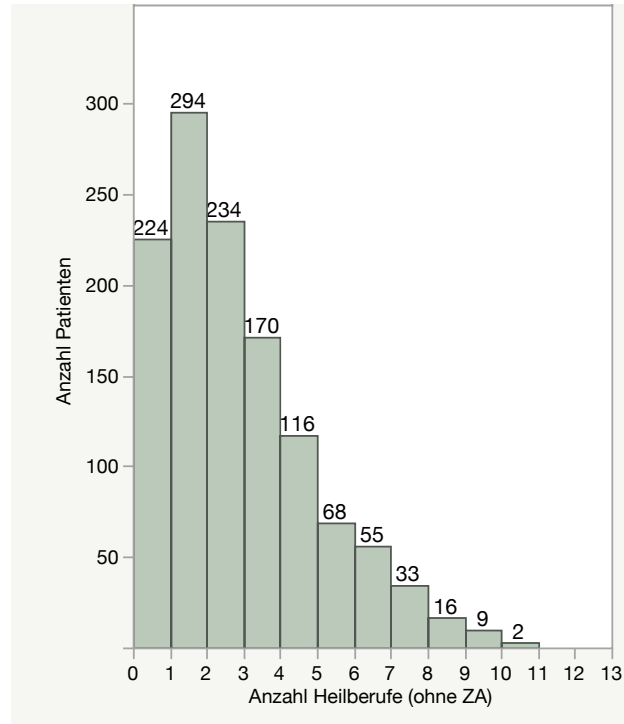


Abbildung 18: Anzahl der besuchten Heilberufe mit und ohne Einschluss des Zahnarztes: Die Darstellung erfolgt jeweils im Balkendiagramm: Die Patienten sind als Absolutzahlen auf der Y-Achse angegeben. Die X-Achse gibt die Anzahl der besuchten Heilberufe von 0-13 an. Im rechten Schaubild ist der Zahnarzt mit in die Analyse eingeschlossen, im linken Schaubild erfolgte die Darstellung unter Ausschluss des in den meisten Fällen besuchten Zahnarztes/Zahnärztin.

Einbezogen werden 1253 Datensätze, 20 sind aus der allgemeinen Analyse ausgeschlossen worden. Am häufigsten gaben Patienten an, bereits bei zwei Heilberufen vorstellig geworden zu sein (N = 270, 22%). 20% waren zuvor schon bei einem Heilberuf und 18% bei 3 Heilberufen. Jeweils ungefähr jeder Zehnte hat bereits 4 oder 5 Heilberufe besucht, jeder zwanzigste Patient 6 Heilberufe. (N= 74, 6%). Weniger als 5 % der Patienten haben vor dem Besuch in der Spezialsprechstunde keine anderen Heilberufe aufgesucht, eine weitere Minderheit (< 5 %) 7 Heilberufe oder mehr. Betrachtet man die Überlagerung mit der Variable „Schmerzdauer“ (siehe Abbildung 17) ist auffällig, dass der größte Anteil der Patienten, die erst 0 oder einen Heilberuf aufgesucht haben, die Gruppe der Akutschmerzpatienten mit einer Schmerzdauer von bis zu 0,5 Jahren sind. Ab 2 besuchten Heilberufen dominiert deutlich die Gruppe der Langzeitpatienten (> 5 Jahre). Die Anzahl der besuchten Heilberufe korreliert deutlich mit der Schmerzdauer. Anschaulich zeigen dies die Mittelwerte im Balkendiagramm. Mit steigender Schmerzdauer, steigt auch der Mittelwert der besuchten Heilberufe. So besuchten Akutpatienten (0-0,5 Jahre Schmerzdauer) im Mittel 2,3 Heilberufe, Patienten mit einer Schmerzdauer von 0,5-1 Jahr schon 2,9 Heilberufe, von 1-2 Jahren 3,1, von 2-5 Jahren 3,5 und Langzeitpatienten mit einem Mittel von 3,9 beinahe 4 Heilberufe.

In Bezug auf das Alter der Patienten ist eine gesteigerte Neigung zur Chronifizierung mit zunehmendem Alter zu beobachten. (siehe Abbildung 19)

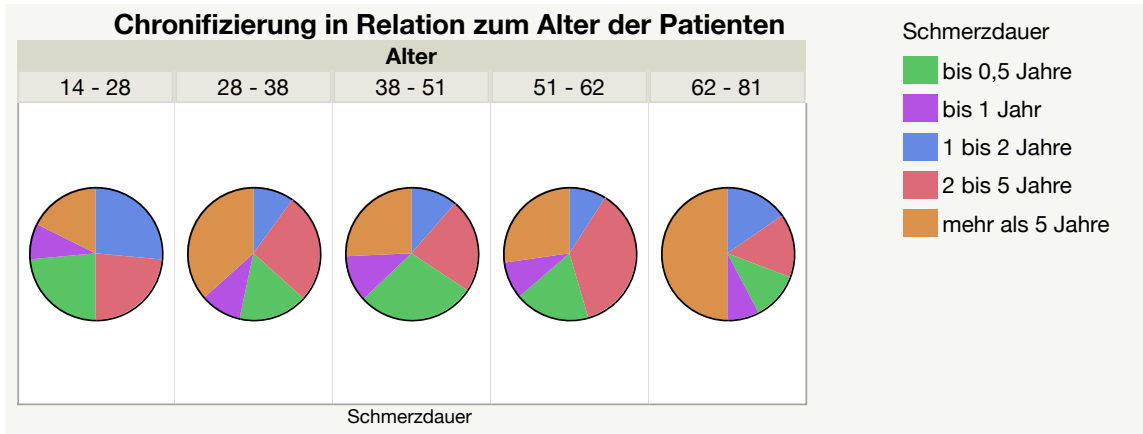


Abbildung 19: Chronifizierung in Relation zum Alter der Patienten. Mittels Tortendiagramm sind die in 5 Altersgruppen unterteilt (14-28 Jahre, 28-38 Jahre, 38-51 Jahre, 51-62 Jahre und 62-81 Jahre) Angaben zur Schmerzdauer visualisiert.

### 3.5. Geographische Analyse der Einzugsgebiete

#### 3.5.1. Betrachtungen zur Prävalenz in den Postleitzahl-Regionen

Fünf Patienten bezeichneten vier PLZ-Gebiete (359xx, 435xx, 437xx, 702xx) die nicht zuzuordnen waren. In Summe konnten 1227 Karten einem PLZ-Gebiet auf Basis der ersten 3 Leitziffern mit Einwohnerzahl zugeordnet werden; in Summe 252 Gebiete.

Die Prävalenz aus diesen Gebieten streut von etwa 1 aus 200.000 (0,4-0,6 auf 100.000 Einwohner in 22 PLZ-Gebieten) bis zu c a. 1 aus 5.000 (16-31 auf 100.000 in 7 PLZ-Gebieten).

Im Median war es ein Patient von 50.000 Einwohnern (Median = 2,2) je Postleitzahlgebiet, im arithmetischen Mittel allerdings ein Patient von 25.000 Einwohnern (MW=3,9).

Überdurchschnittliche Prävalenzen ließen sich – außer für die CMD-Center Halle und Dresden im PLZ-Gebiet 0 – in den PLZ-Einzugsgebieten der CMD-Sprechstunden selbst finden (siehe Tabelle 11)

Center	PLZ-Gebiet	Prävalenz auf 100.000
Dresden	013	3,38
Leipzig	041	6,51
Halle	061	3,00
Marburg	350	11,31
Göttingen	370	31,07
Münster	481	13,11
Bonn	531	20,73
FFM	605	24,5
Tübingen	720	13,33

*Tabelle 11 Prävalenz im spezifischen PLZ-Gebiet des jeweiligen Centers (Universitätsklinik)*

Es folgen die Analysen der jeweiligen Standorte.

### 3.5.2. Geanalyse Münster

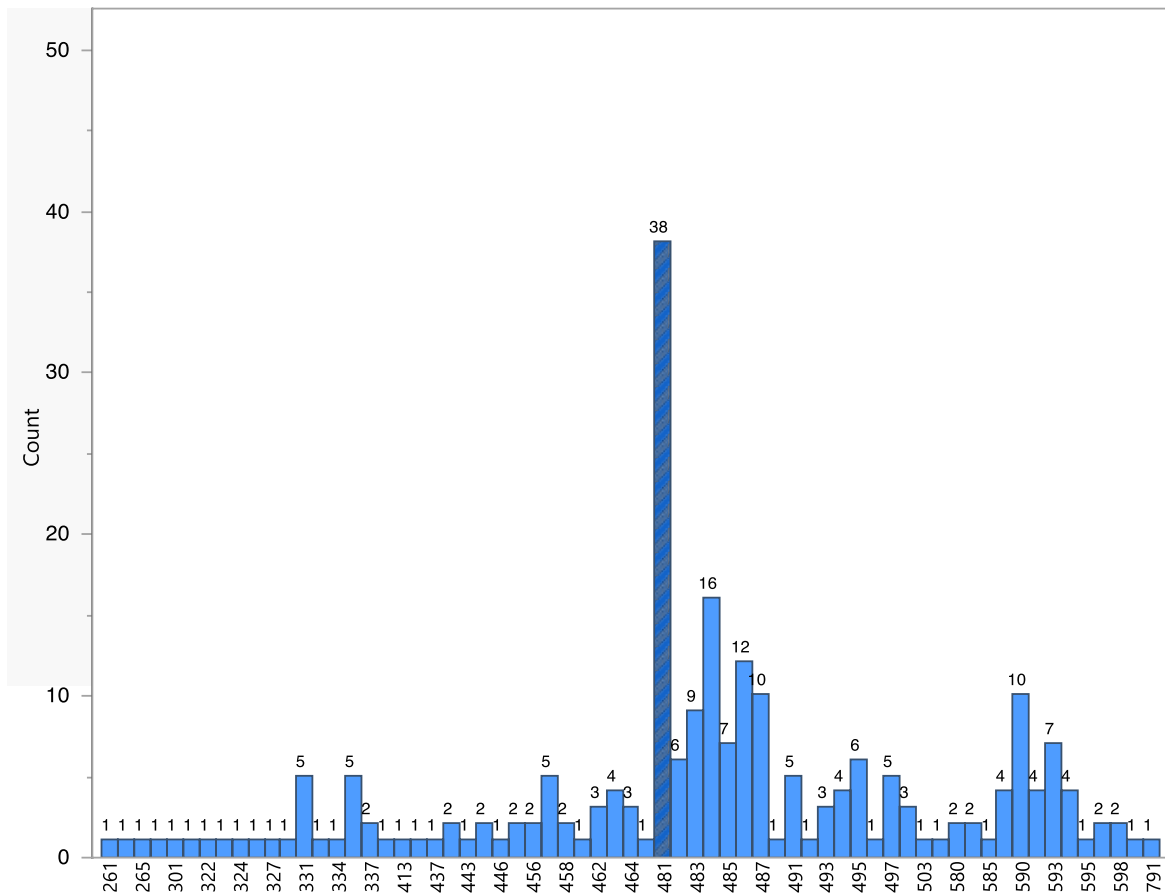


Abbildung 20: Das Balkendiagramm veranschaulicht die Einzugsgebiete der Uniklinik Münster: Auf der x-Achse sind die einzelnen 3-stelligen PLZ-Gebiete derjenigen Patienten aufgeführt, die sich für eine CMD-Sprechstunde an die Universitätsklinik Münster gewandt haben. Die y-Achse gibt die Absolutzahlen der Patienten an. Den deutlichen Peak bildet mit 38 Patienten die Stadt Münster (PLZ: 481) selbst.

Von 233 aus Münster rückgesandten Briefkarten, haben 4 Patienten keine PLZ angegeben. Somit sind hinsichtlich Einzugsgebiet N= 229 Karten auswertbar. Der Großteil der Patienten (N=223, 97,4%) kommt aus einem Umkreis von ca. 100 km von Münster, das Einzugsgebiet stellt sich konzentrisch dar. Insgesamt 6 Patienten waren „long traveller“ (2,6%), kamen teilweise sogar aus dem direkten Umkreis einer anderen Uniklinik mit Spezialsprechstunde (Hannover, Bonn, Freiburg). 3 Patienten reisten aus Niedersachsen, genauer Kreis Oldenburg, Norden und Hannover an und nahmen somit ca.160km bzw. sogar 240 km und 200 km Fahrtweg in Kauf. 2 Patienten kamen aus der direkten Umgebung von Köln-Bonn (ca. 160km), ein Patient kam sogar aus dem Kreis Freiburg (ca. 550km).

Münster Einzugsgebiet	PLZ-Gebiet	Prävalenz auf 100.000
	482	3,48
	483	5,90
	484	8,77
	485	5,34
	486	8,34
	487	12,41

Tabelle 12 Prävalenz der umliegenden PLZ-Gebiete Münster

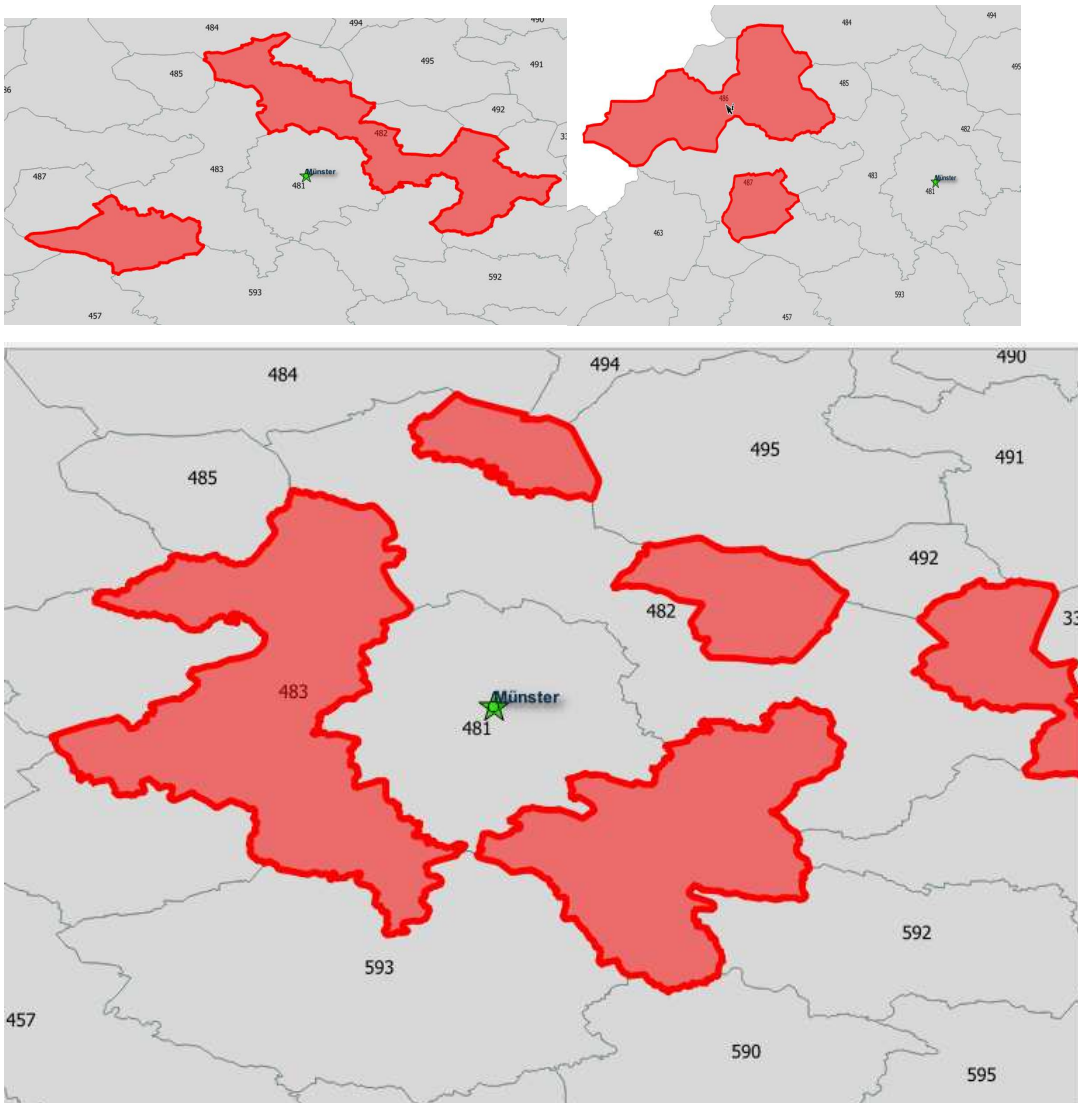


Abbildung 21: Einzugsgebiet Münster

### 3.5.3. Geoanalyse Bonn

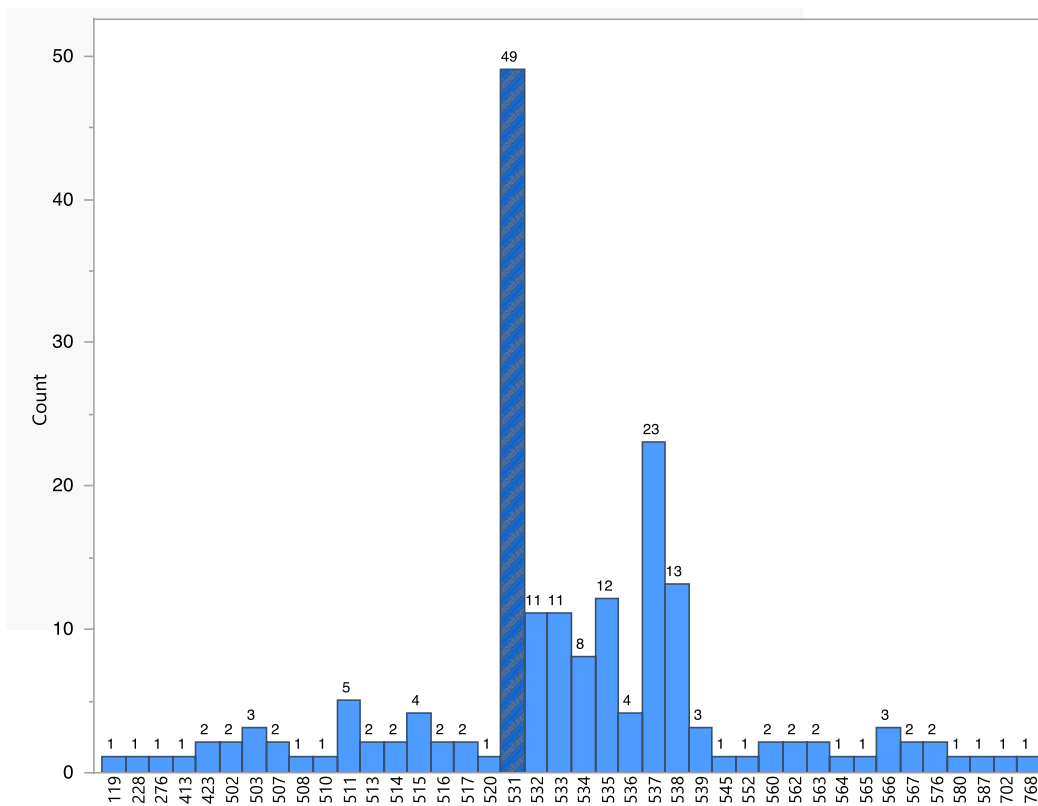


Abbildung 22: Das Balkendiagramm veranschaulicht die Einzugsgebiete der Uniklinik Bonn: Auf der x-Achse sind die einzelnen 3-stelligen PLZ-Gebiete derjenigen Patienten aufgeführt, die sich für eine CMD-Sprechstunde an die Universitätsklinik Bonn gewandt haben. Die y-Achse gibt die Absolutzahlen der Patienten an. Den deutlichen Peak bildet mit 49 Patienten die Stadt Bonn (PLZ: 531) selbst.

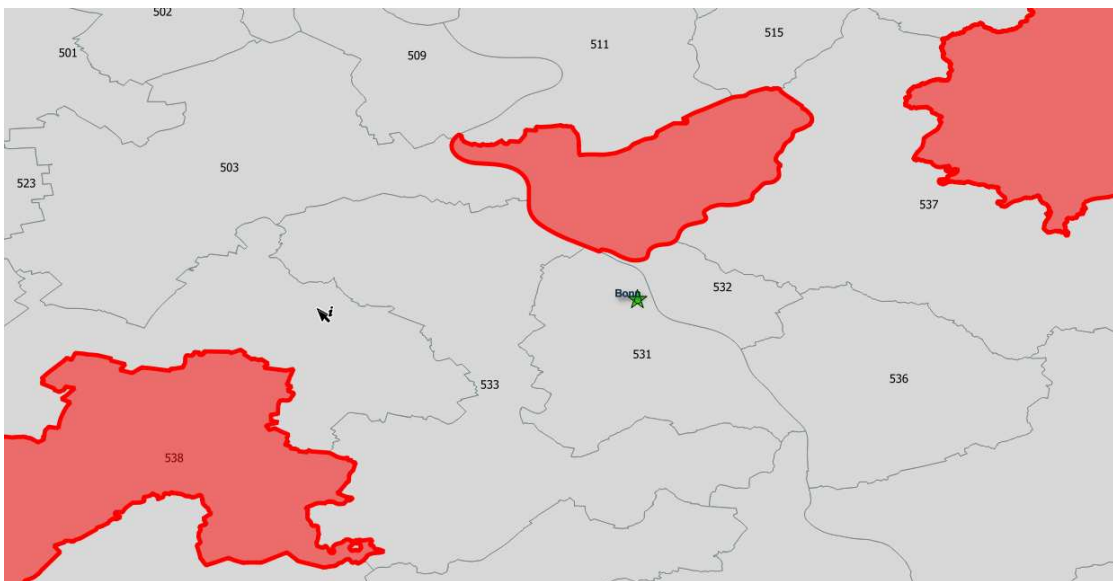
Von 202 aus Bonn rückgesandten Briefkarten, haben 14 Patienten keine PLZ angegeben. Somit sind hinsichtlich Einzugsgebiet 188 Karten auswertbar.

Der Großteil der Patienten (PLZ 423-539, 560, 562, 563, 564, 565, 566, 567, 576, N= 178, 94,7%) kommt aus einem Umkreis von ca. 100 km von Bonn, das Einzugsgebiet stellt sich konzentrisch dar. Allein 26 % der Patienten kamen aus Bonn direkt.

10 Patienten (5,32%) waren „long traveller“ und haben Wege von 110-600 km auf sich genommen.

Bonn Einzugsgebiet	PLZ-Gebiet	Prävalenz auf 100.000
	532	17,05
	533	7,94
	534	11,1
	535	12,06
	536	5,79
	537	12,37
	538	5,52

*Tabelle 13: Prävalenz der umliegenden PLZ-Gebiete Bonn*



*Abbildung 23: Einzugsgebiet Bonn*

### 3.5.4. Geoanalyse Göttingen

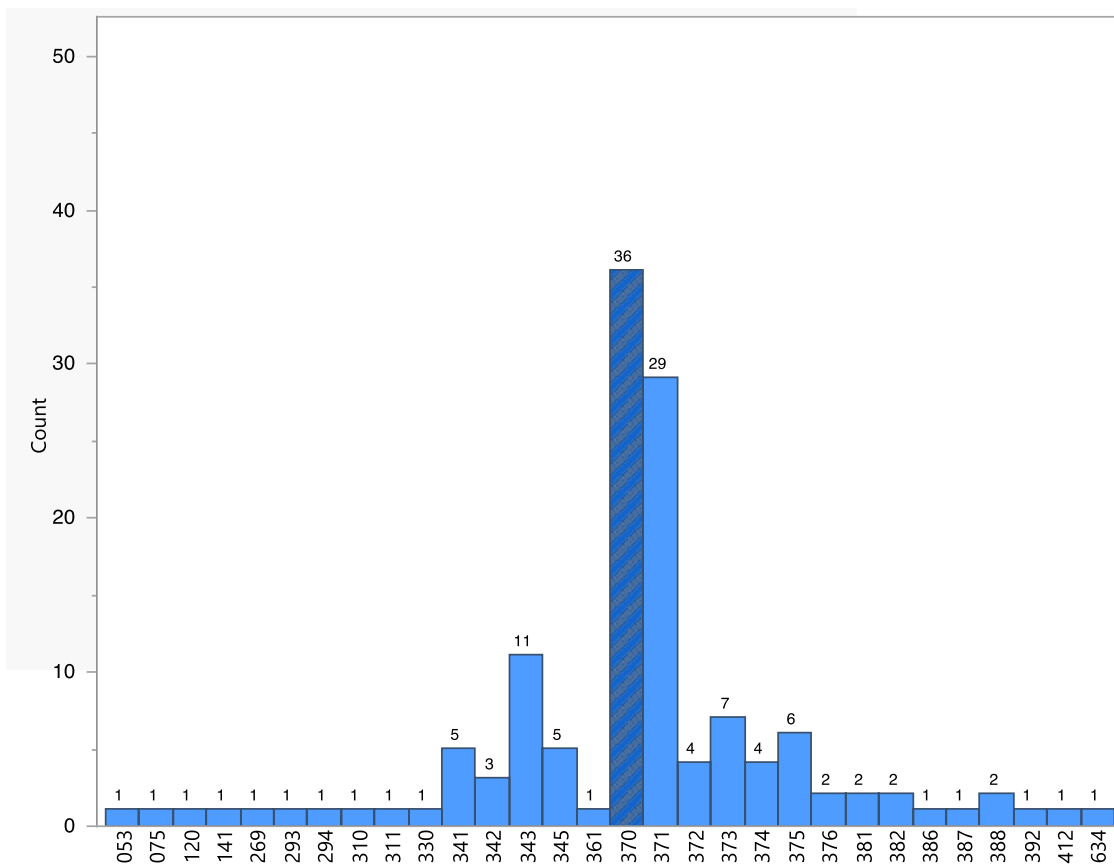


Abbildung 24: Das Balkendiagramm veranschaulicht die Einzugsgebiete der Uniklinik Göttingen: Auf der x-Achse sind die einzelnen 3-stelligen PLZ-Gebiete derjenigen Patienten aufgeführt, die sich für eine CMD-Sprechstunde an die Universitätsklinik Göttingen gewandt haben. Die y-Achse gibt die Absolutzahlen der Patienten an. Den deutlichen Peak bildet mit 36 Patienten die Stadt Göttingen (PLZ: 370) selbst.

Von 135 aus Göttingen rückgesandten Briefkarten, hat 1 Patient keine PLZ angegeben. Somit sind hinsichtlich Einzugsgebiet 134 Karten auswertbar.

Der Großteil der Patienten (PLZ 370-376, 381, 382, 386, 387, 345, 343, 342, 341, 311, 310, N= 120, 89,6%) kommt aus einem Umkreis von ca. 100 km von Bonn, das Einzugsgebiet stellt sich konzentrisch dar.

14 Patienten (10,45%) waren „long traveller“ und haben Wege von 130-350km auf sich genommen.

Göttingen Einzugsgebiet	PLZ-Gebiet	Prävalenz auf 100.000
	371	16,99
	372	4,23
	373	6,84
	374	7,34
	341	2,62
	342	1,78
	343	7,93

Tabelle 14: Prävalenz der umliegenden PLZ-Gebiete Göttingen

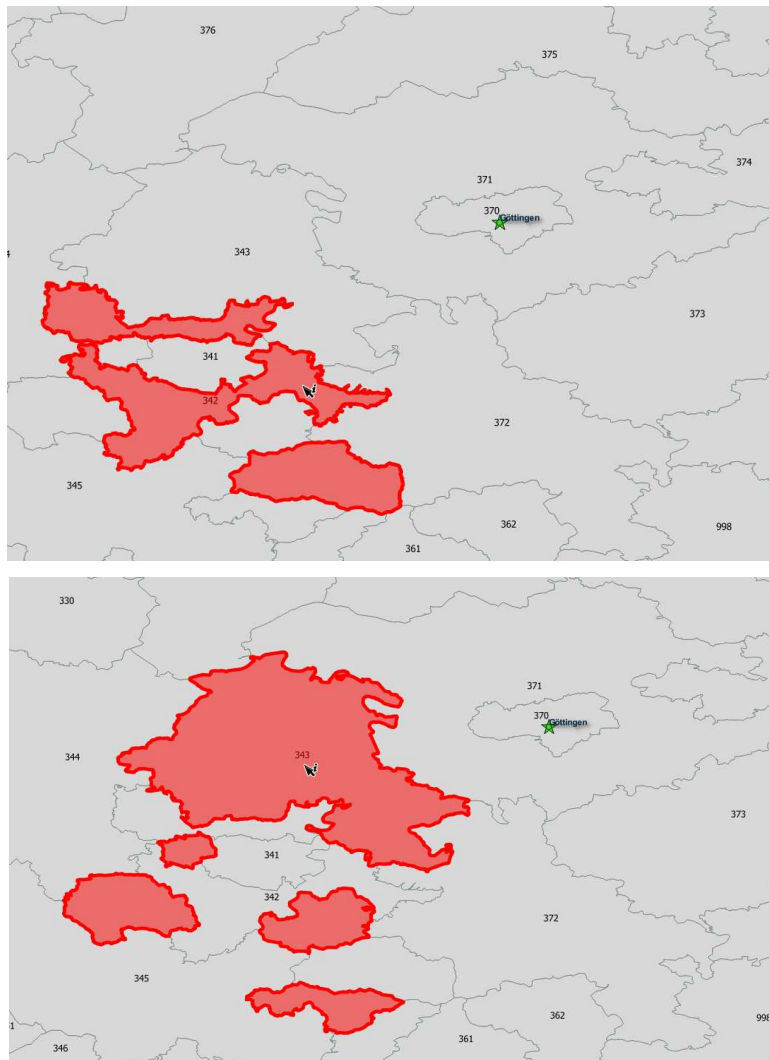


Abbildung 25: Einzugsgebiet Göttingen

### 3.5.5. Geoanalyse Tübingen

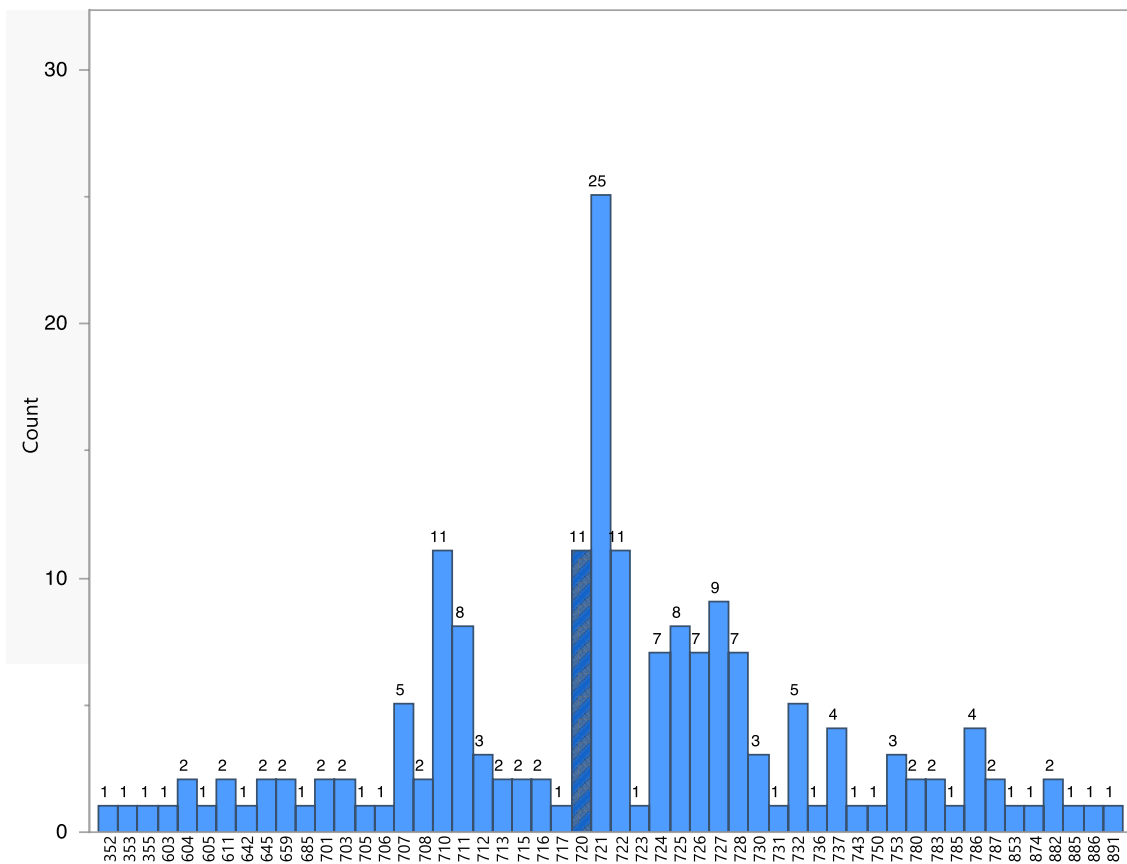


Abbildung 26: Das Balkendiagramm veranschaulicht die Einzugsgebiete der Uniklinik Tübingen: Auf der x-Achse sind die einzelnen 3-stelligen PLZ-Gebiete derjenigen Patienten aufgeführt, die sich für eine CMD-Sprechstunde an die Universitätsklinik Tübingen gewandt haben. Die y-Achse gibt die Absolutzahlen der Patienten an. Den deutlichen Peak bildet mit 25 Patienten die Region Rottenburg (PLZ: 721).

Von 187 aus Tübingen eingegangenen Briefkarten, haben 7 Patienten keine PLZ angegeben. Somit sind hinsichtlich des Einzugsgebiets 180 Karten auswertbar. Der Großteil der Patienten (PLZ 701- 787, 885, 886, 891 N=161, 89,4%) kommt aus einem Umkreis von ca. 100 km von Tübingen, das Einzugsgebiet stellt sich konzentrisch dar. Im Vergleich zu den übrigen Standorten liefert die Stadt Tübingen als Universitätsstandort hier nicht die meisten Patienten, den Peak bildet stattdessen die Region Rottenburg.

19 Patienten (10,56%) waren „long traveller“ und haben Wege von 120-370km auf sich genommen.

(PLZ: 352 Stadtallendorf (370km), 353 Gießen (300km), 355 Wetzlar (300km), 603, 604, 605, 659, Frankfurt a.M. (250km), Bad Vilbel 611 (270km), Darmstadt

642 (220km), 645 Mörfelden-Walldorf (230km), 685 Viernheim (180km), 853 Freising (270km), 874 Kempten (200km), 882 Ravensburg (120km))

Tübingen Einzugsgebiet	PLZ-Gebiet	Prävalenz auf 100.000
	721	13,05
	722	8,37
	711	7,49
	710	6,99
	725	6,84
	882	1,10

Tabelle 15: Prävalenz der umliegenden PLZ-Gebiete Tübingen

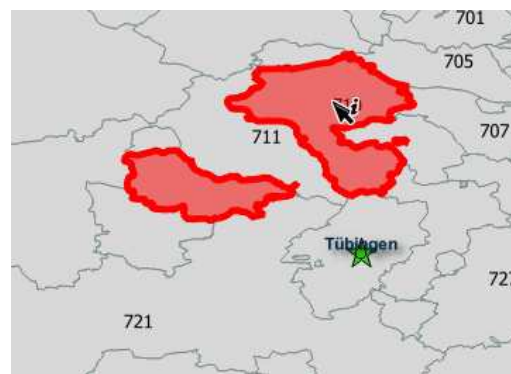
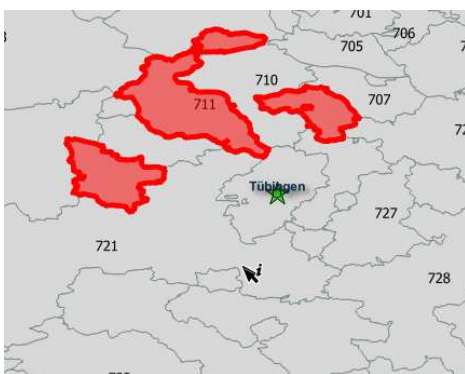
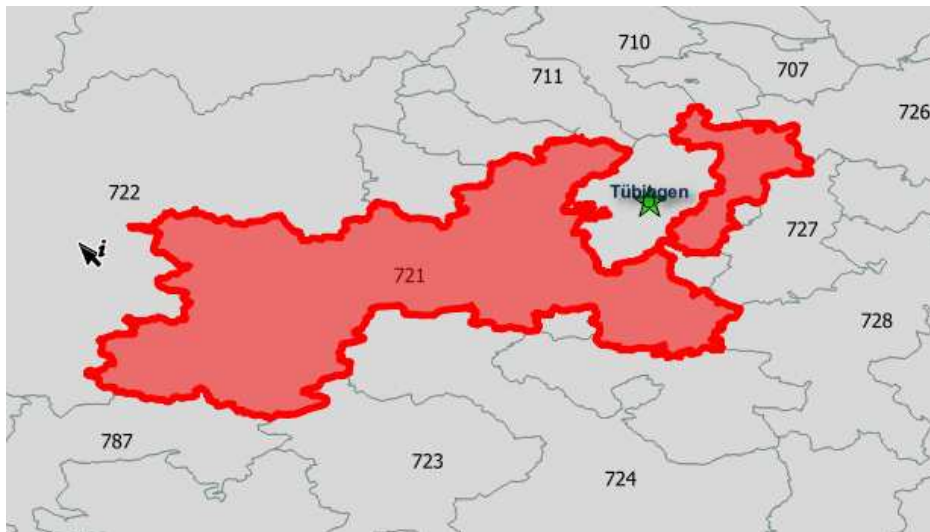


Abbildung 27: Einzugsgebiet Tübingen

### 3.5.6. Geoanalyse Leipzig

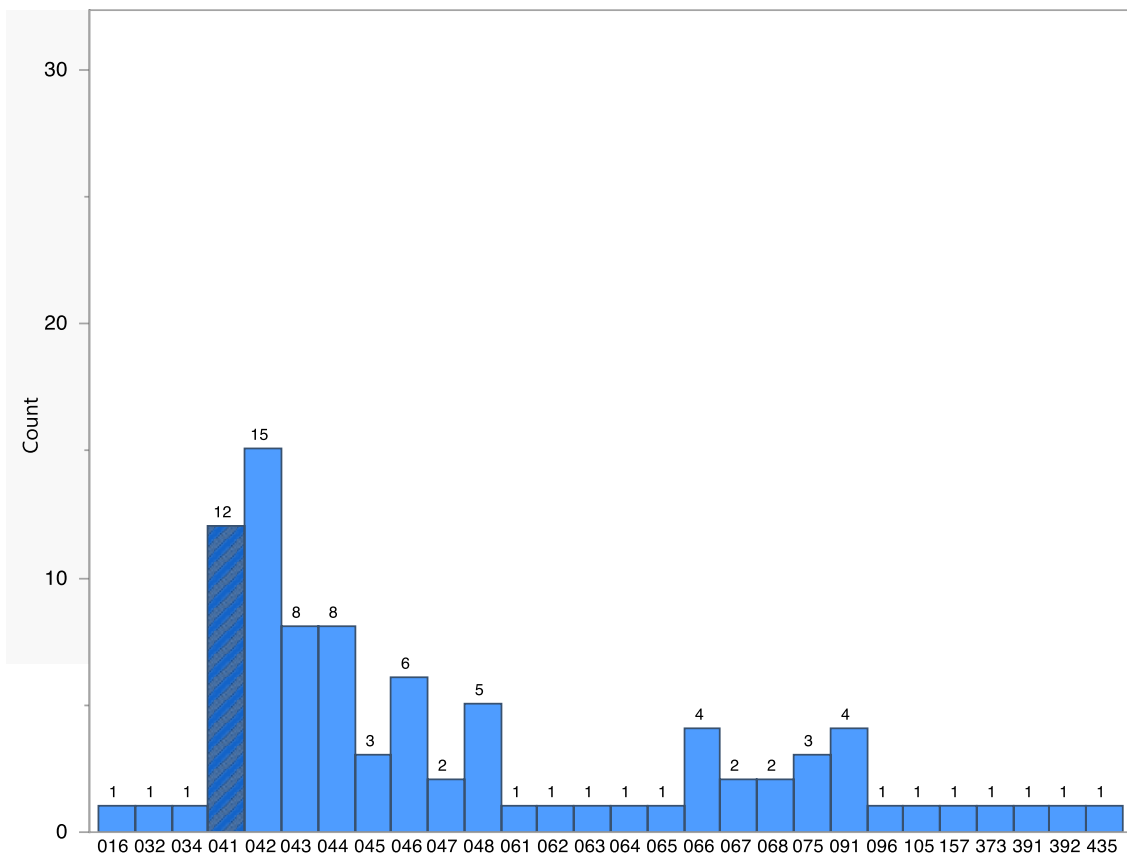


Abbildung 28: Das Balkendiagramm veranschaulicht die Einzugsgebiete der Uniklinik Leipzig: Auf der x-Achse sind die einzelnen 3-stelligen PLZ-Gebiete derjenigen Patienten aufgeführt, die sich für eine CMD-Sprechstunde an die Universitätsklinik Leipzig gewandt haben. Die y-Achse gibt die Absolutzahlen der Patienten an. Die zwei Peaks bilden mit 12 und 15 Patienten Stadtteile von Leipzig (PLZ: 041, 042).

Von 91 aus Leipzig eingegangenen Briefkarten, haben 2 Patienten keine PLZ angegeben. Somit sind hinsichtlich des Einzugsgebiets 89 Karten auswertbar. Der Großteil der Patienten (PLZ 016 ,034-096 N=82, 92,1%) kommt aus einem Umkreis von ca. 100 km von Leipzig, das Einzugsgebiet stellt sich konzentrisch dar. Circa die Hälfte aller Patienten mit 48 % kam sogar aus dem direkten Stadtkreis Leipzig und hatten <10 km Anfahrtsweg.

7 Patienten (7,9%) waren „long traveller“ und haben Wege von 120-190km auf sich genommen. Extreme Longtravel-Phänomene wie vereinzelt an den anderen Standorten gab es am Standort Leipzig nicht.

Leipzig Einzugsgebiet	PLZ-Gebiet	Prävalenz auf 100.000
	042	7,89
	043	6,21
	044	8,72
	063	0,86
	068	1,19
	067	1,31

Tabelle 16: Prävalenz der umliegenden PLZ-Gebiete Leipzig

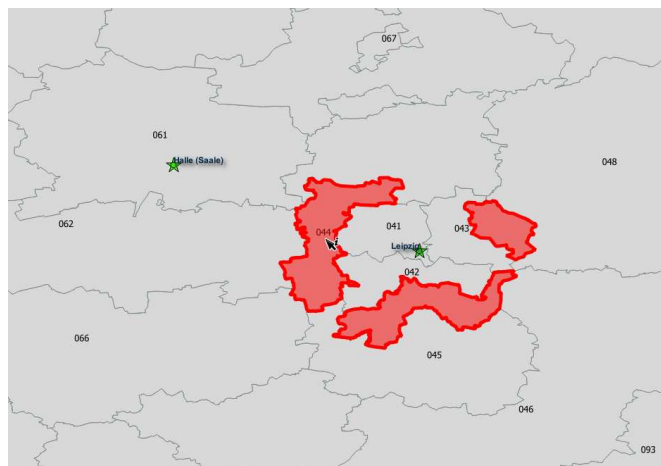
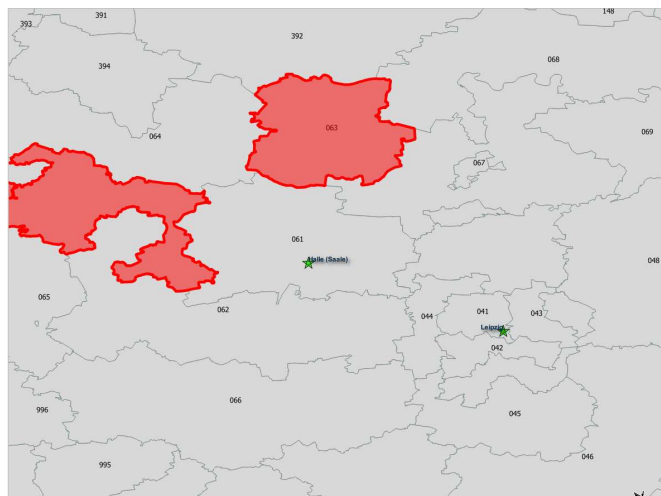


Abbildung 29: Einzugsgebiet Leipzig

### 3.5.7. Geoanalyse Frankfurt am Main

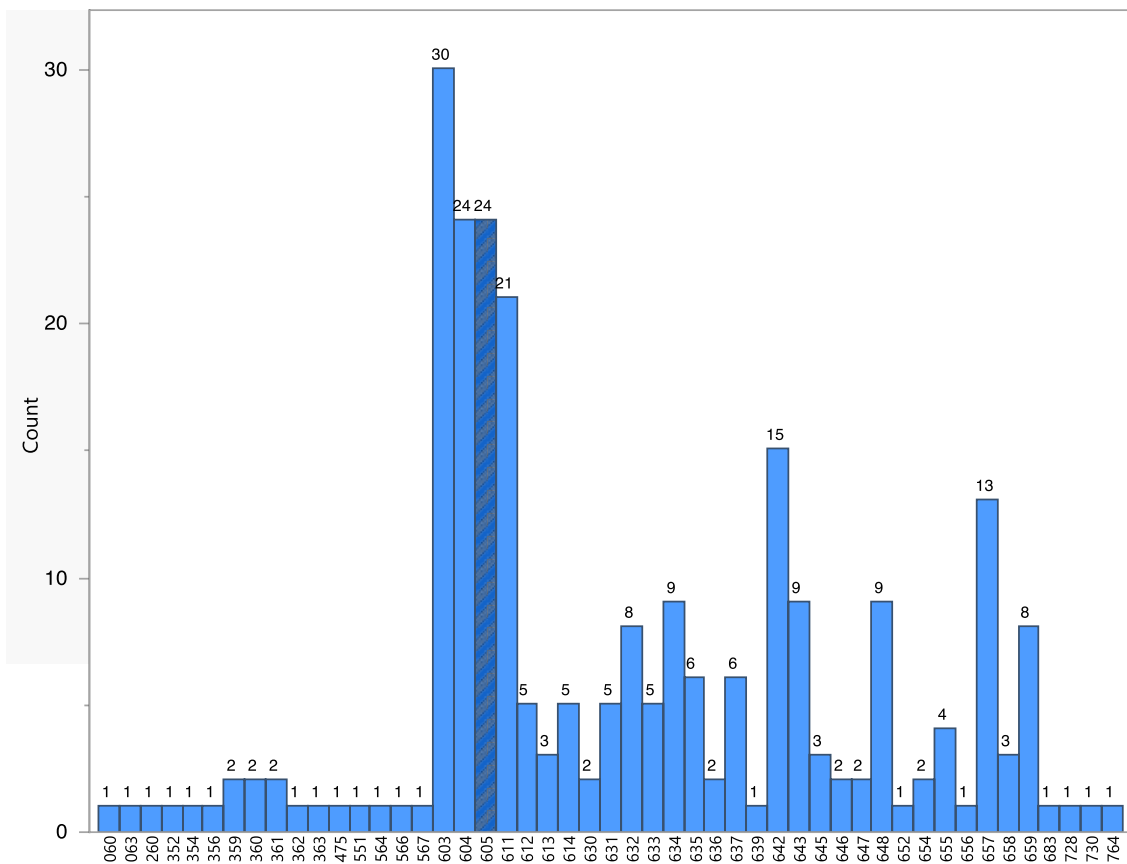


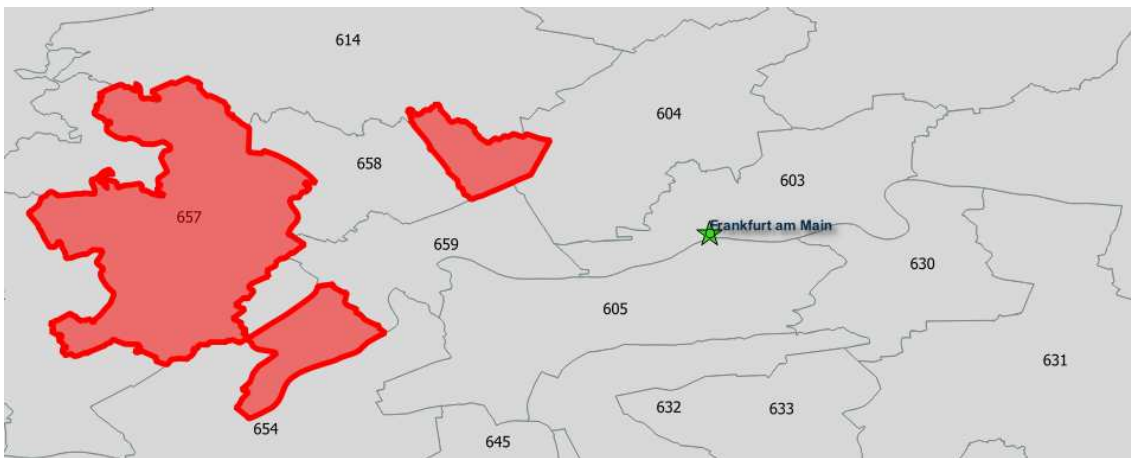
Abbildung 30: Das Balkendiagramm veranschaulicht die Einzugsgebiete der Uniklinik Frankfurt am Main: Auf der x-Achse sind die einzelnen 3-stelligen PLZ-Gebiete derjenigen Patienten aufgeführt, die sich für eine CMD-Sprechstunde an die Universitätsklinik Frankfurt am Main gewandt haben. Die y-Achse gibt die Absolutzahlen der Patienten an. Die drei Peaks bilden mit insgesamt 78 Patienten drei Stadtteile von Frankfurt am Main (PLZ: 603, 604, 605).

Von 271 aus Frankfurt am Main eingegangenen Briefkarten, haben 20 Patienten keine PLZ angegeben. Somit sind hinsichtlich des Einzugsgebiets 251 Karten auswertbar.

Der Großteil der Patienten (PLZ: 354,356, 360, 361, 363, 551, 564 Montabaur, 603, 604, 605, 611 Bad Vilbel, 612,613,614, 630-639, 642 Darmstadt, 643, 645 Mörsfelden-Walldorf, 646, 647, 648, 652, 654, 655, 656, 657, 658, 659, 683, N=238, 94,8%) kommt aus einem Umkreis von ca. 100 km von Frankfurt am Main, das Einzugsgebiet stellt sich konzentrisch dar. 13 Patienten (5,2%) waren „long traveller“ und haben Wege von 120-430km auf sich genommen.

Frankfurt a.M. Einzugsgebiet	PLZ- Gebiet	Prävalenz auf 100.000
	603	12,74
	604	10,98
	630	1,77
	659	7,7
	658	3,91
	657	11,76

*Tabelle 17: Prävalenz der umliegenden PLZ-Gebiete Frankfurt*



*Abbildung 31: Einzugsgebiet Frankfurt*

### 3.5.8. Geoanalyse Marburg

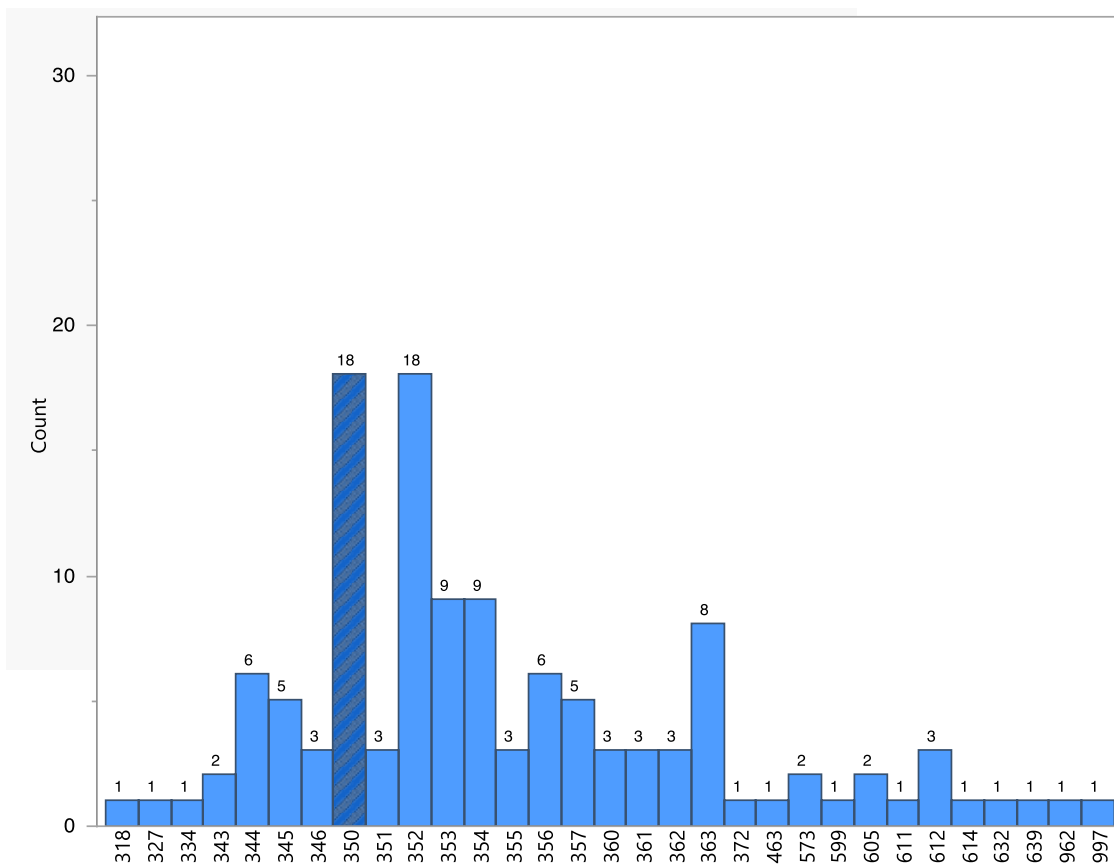


Abbildung 32: Das Balkendiagramm veranschaulicht die Einzugsgebiete der Uniklinik Marburg: Auf der x-Achse sind die einzelnen 3-stelligen PLZ-Gebiete derjenigen Patienten aufgeführt, die sich für eine CMD-Sprechstunde an die Universitätsklinik Marburg gewandt haben. Die y-Achse gibt die Absolutzahlen der Patienten an. Den Peak bildet mit insgesamt 18 Patienten (neben der Region Stadtallendorf (PLZ 352)) die Stadt Marburg selbst (PLZ:350).

Von 124 aus Marburg eingegangenen Briefkarten, hat 1 Patient keine PLZ angegeben. Somit sind hinsichtlich des Einzugsgebiets 123 Karten auswertbar. Der Großteil der Patienten (PLZ: 343 Kassel, 344 Korbach, 345 Korbach, 346, 350, 351 Allendorf, 352 Stadtallendorf, 353 Gießen, 354 Gießen, 355 Wetzlar, 356 Dillenburg, 357 Herborn, 360 Fulda, 361 Petersberg, 362 Bad Hersfeld, 363 Alsfeld, 573 Lennestadt, 599 Brilon, 605 FFM, 611 Bad Vilbel, 612 Bad Nauheim, 614 Oberursel N=114, 92,7%) kommt aus einem Umkreis von ca. 100 km von Marburg, das Einzugsgebiet stellt sich konzentrisch dar. 9 Patienten (7,3%) waren „long traveller“ und haben Wege von 120-300 km auf sich genommen:

(3-stellige PLZ: 318 Springe (240km), 327 Detmold (200km), 334 Verl (200km), 372 Eschwege (150km), 463 Bocholt (300km), 632 Langen (120km), 639 Walldürn (175km), 962 Lichtenfels (300km), 997 Nordhausen (210km))

Marburg Einzugsgebiet	PLZ-Gebiet	Prävalenz auf 100.000
	351	8,54
	352	18,36
	353	7,41
	354	5,88
	345	4,22
	356	5,22

Tabelle 18: Prävalenz der umliegenden PLZ-Gebiete Marburg

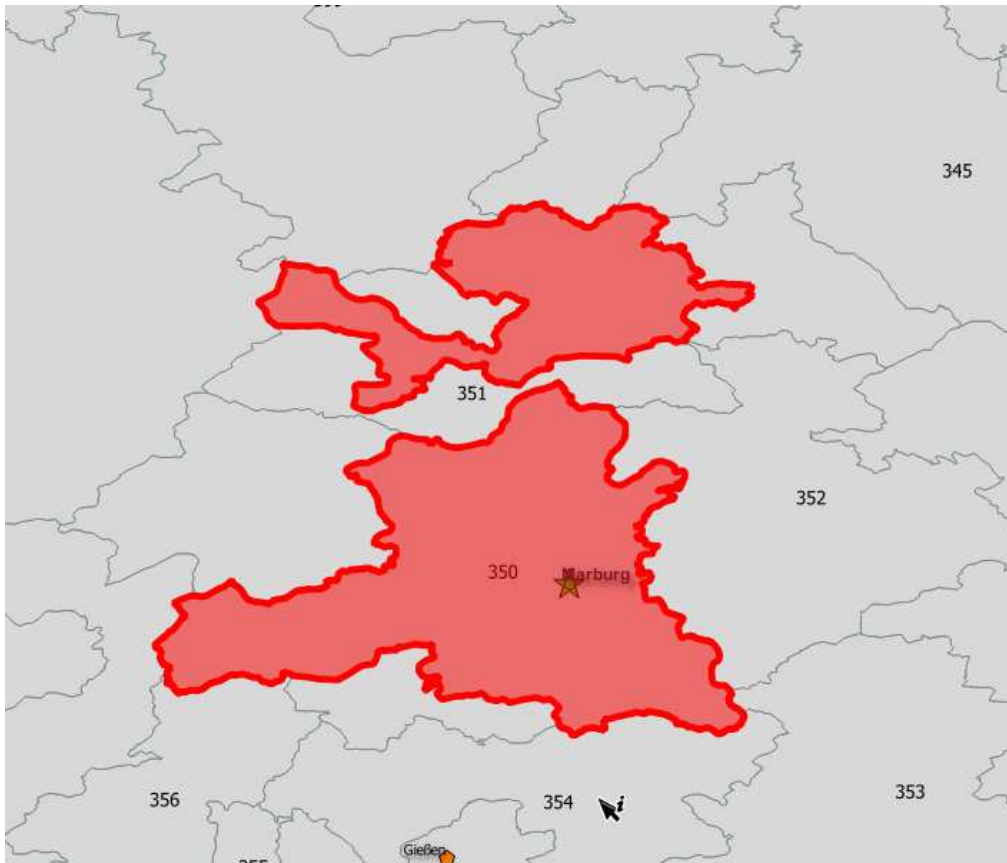


Abbildung 33: Einzugsgebiet Marburg

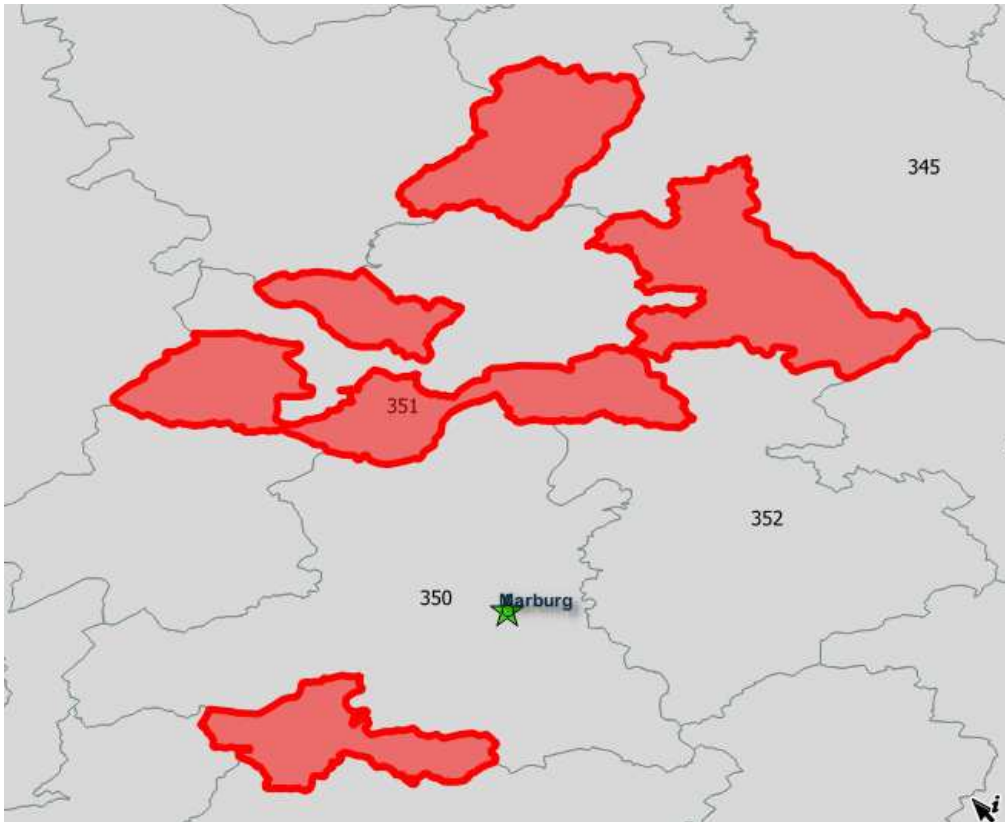


Abbildung 34: Einzugsgebiet Marburg

### 3.5.9. Betrachtungen zur Schmerzdauer in Abhängigkeit von der Entfernung

Im Allgemeinen lässt sich erkennen, dass je größer die Entfernung vom jeweiligen Kompetenzzentrum, desto länger ist die Schmerzdauer und dementsprechend auch der Chronifizierungsgrad.

### 3.5.10. Betrachtungen zur Inanspruchnahme in Abhängigkeit von der Entfernung

Da in allen Betrachtungen mit ca. 90 % der Großteil der Patienten aus einem geographischen Umkreis von 100 km zur jeweilig besuchten Uniklinik kam (von 89,4% in Tübingen bis 97,4% in Münster) und zudem ca. die Hälfte aller Patienten aus dem direkten Stadt- und Landkreis des jeweiligen Standortes kam, lässt sich ein konzentrisches Inanspruchnahmeverhalten ableiten: Je geringer die Entfernung zur jeweiligen Uniklinik, desto mehr Patientenzulauf.

Einige PLZ-Gebiete sind „zerrissene“ Gebiete, das heißt die Gesamtanzahl der von dort kommenden Patienten teilt sich auf verschiedene Unikliniken auf. Aus

dem PLZ-Gebiet 611 (Bad Vilbel) wandten sich beispielsweise 2 Patienten an die Uniklinik Tübingen, 21 Patienten an die Uniklinik Frankfurt a.M. und ein weiterer Patient an die Uniklinik Marburg. Ebenso teilt sich das Gebiet 352 zwischen selbigen drei Unikliniken auf: jeweils 1 Patient konsultierte die Uniklinik Tübingen und Frankfurt a.M., 18 Patienten die Uniklinik Marburg.

Die dreistelligen PLZ- Angaben 053, 119, 702, 034, 435, 060, 260, 359 konnten innerhalb Deutschlands nicht eindeutig zugeordnet werden. Womöglich haben Patienten sogar aus dem Ausland (Schweiz oder Österreich) zu den jeweiligen deutschen Spezialsprechstunden gefunden.

Für jede Region Deutschlands mit den teilnehmenden Universitätsklinika und deren Einzugsgebiete wurden jeweils zwei unterschiedlich codierte und zu interpretierende Kartenausschnitte generiert.

- 1.) Blau: Die mittlere Schmerzdauer ist jeweils in den ersten Kartenausschnitten der Regionen Deutschlands für die unterschiedlichen PLZ-Gebiete als Blauton farblich unterlegt. Jeder Blauton codiert eine Spanne von 2 Jahren (0-2 Jahre, 2-3 Jahre, 3-4 Jahre, 4-5 Jahre). Je heller der Blauton ist, desto niedriger ist die durchschnittlicher Schmerzdauer in der Region. Die Zahlen innerhalb der PLZ-Gebiete geben den jeweiligen Mittelwert der durchschnittlichen Beschwerden (von 0 bis 10, Frage 1 auf der Briefkarte) in den jeweiligen PLZ-Gebieten an. Ausnahme ist Abbildung 35, in der die 3-stelligen Zahlen für das jeweilige PLZ-Gebiet stehen.
- 2.) Grün-Blau: Die Zahlen innerhalb der PLZ-Gebiete geben den Mittelwert der besuchten Heilberufe (von 0 bis 11, Frage 4 auf der Briefkarte) in den jeweiligen Gebieten an. Die Farbcodierung (blau-grün-dunkelblau) gibt die Prävalenz der Patienten an, die die Spezialsprechstunden aufgesucht haben pro 100.000 Einwohner.

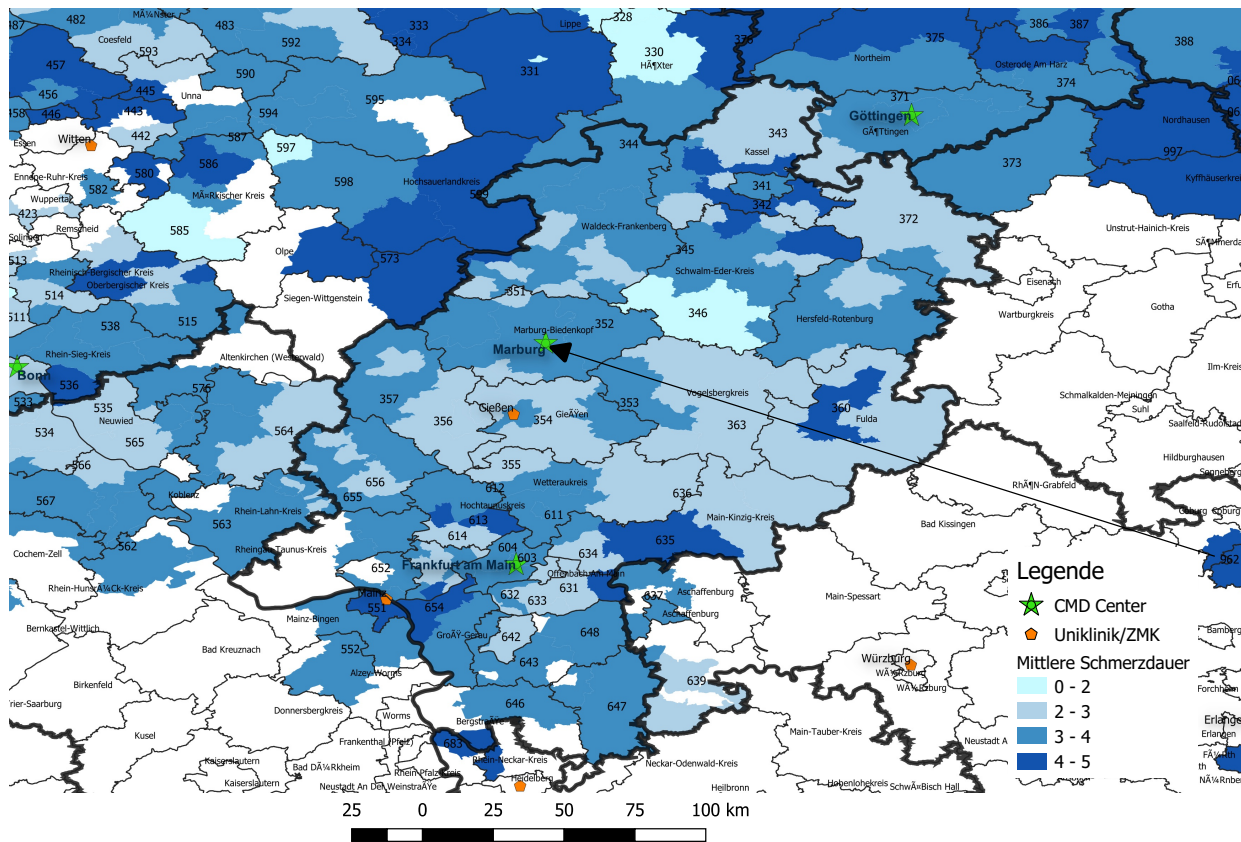


Abbildung 35: GIS-Analyse von Hessen mit den teilnehmenden Zentren Marburg, Göttingen, Frankfurt

Frankfurt war mit 521 Briefkarten das teilnehmungsstärkste Bundesland.

Hier ist der Long-travel-Effekt exemplarisch durch einen Pfeil dargestellt: Ein Patient aus dem geographisch weit entfernten Gebiet mit der PLZ 962 hat für die Spezialsprechstunde explizit die Universität Marburg ausgewählt.

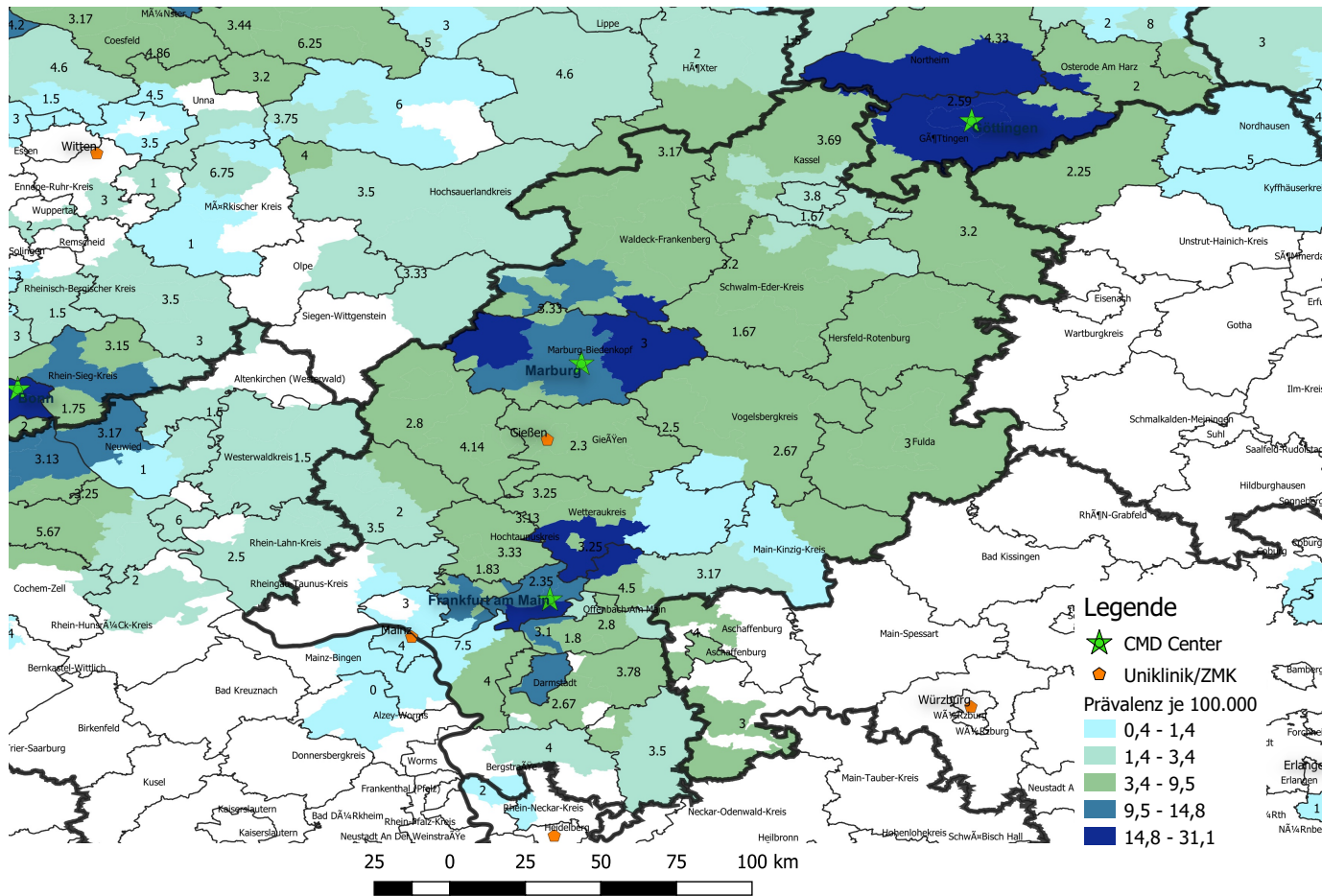


Abbildung 36: GIS-Analyse von Hessen mit Marburg, Göttingen, Frankfurt (2)

Hier ist der jeweilige Mittelwert der besuchten Heilberufe in den PLZ-Gebieten (Zahlen) angegeben sowie die Prävalenz pro 100.000 (Farben).





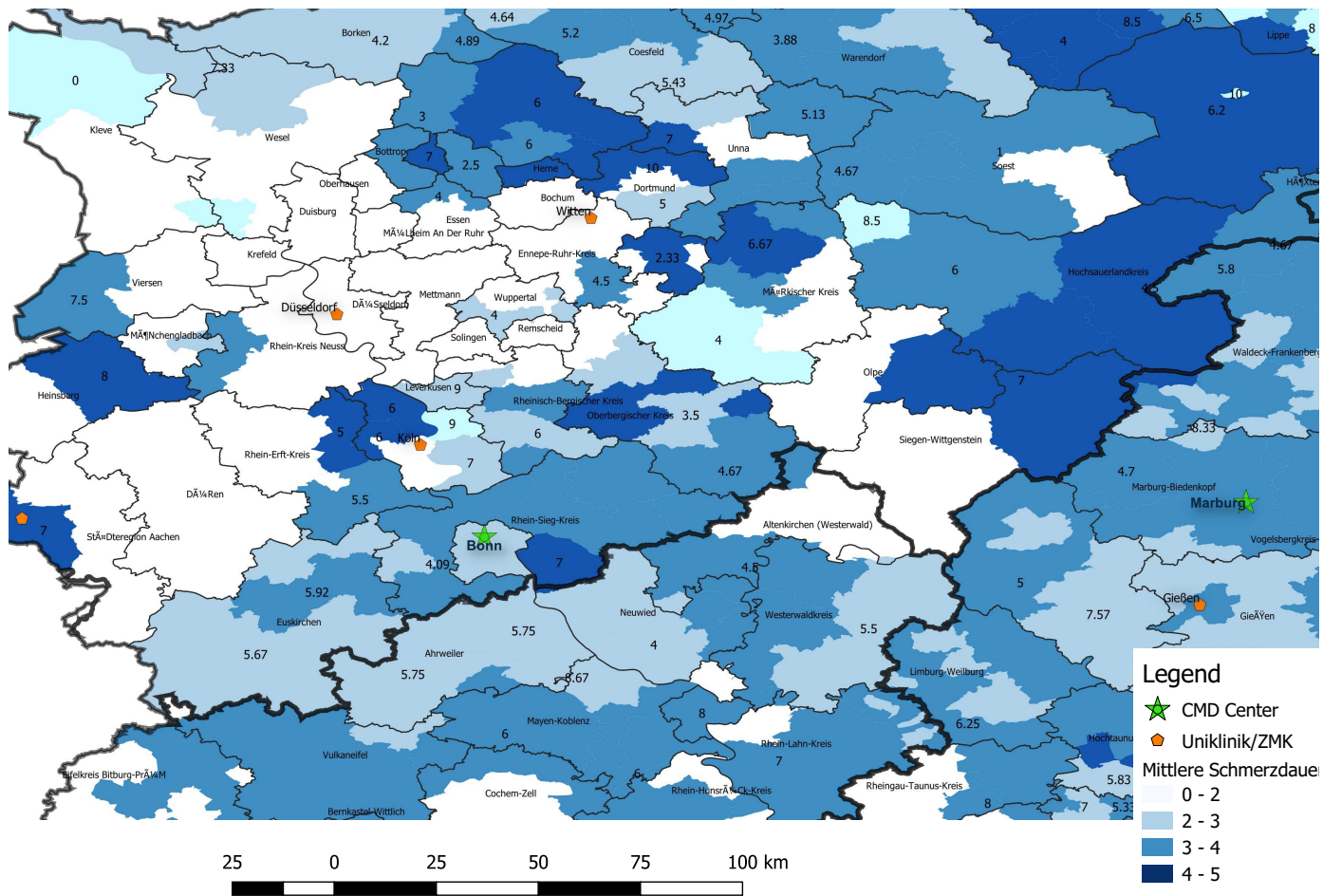


Abbildung 39: GIS-Analyse von NRW mit dem teilnehmenden Zentrum Bonn

Der jeweilige Mittelwert der durchschnittlichen Beschwerden im jeweiligen PLZ-Gebiet (Zahlen) sowie die mittlere Schmerzdauer (Farbunterlegung) sind ablesbar.

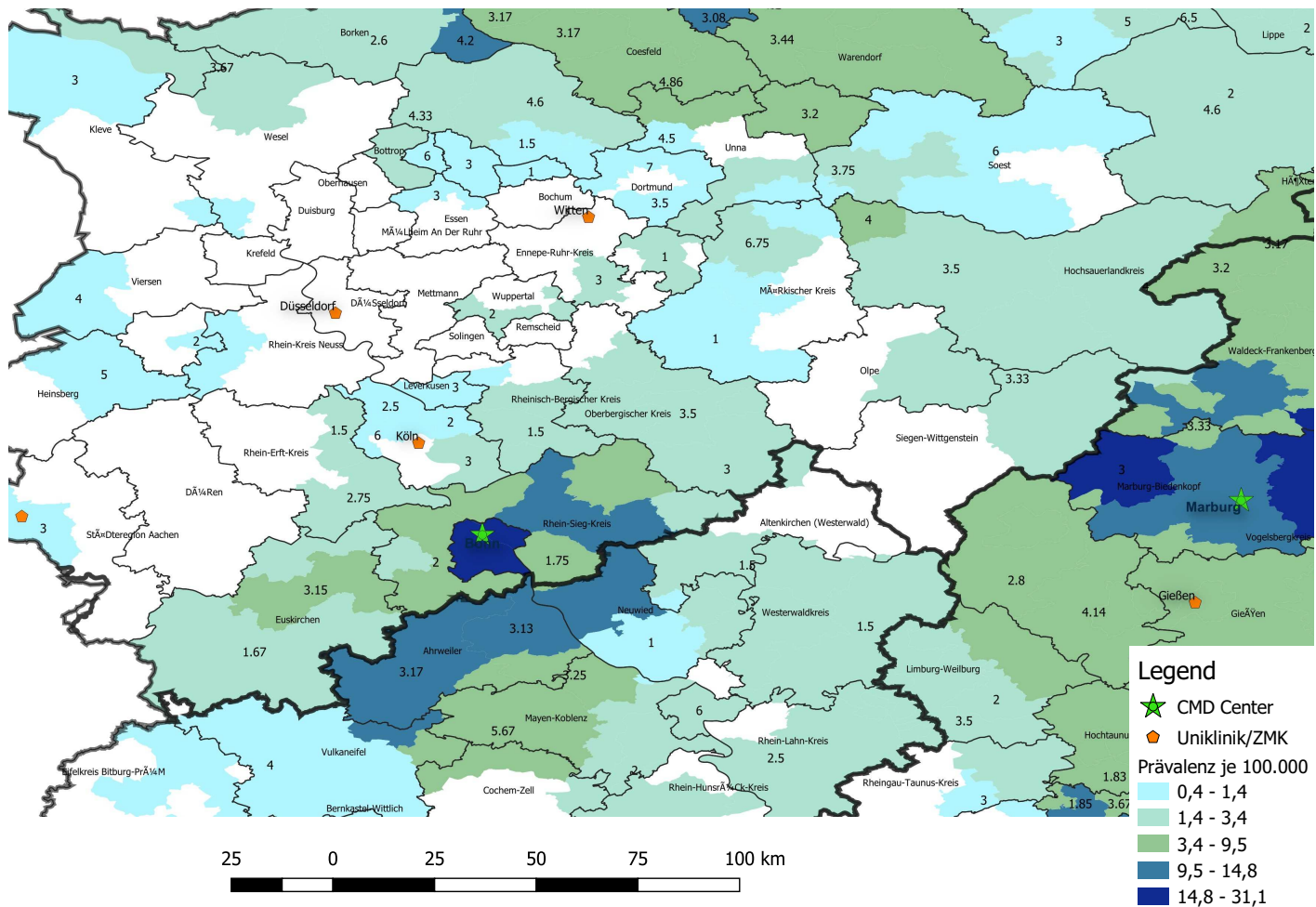


Abbildung 40: GIS-Analyse von NRW mit Bonn

Der jeweilige Mittelwert der besuchten Heilberufe in den PLZ-Gebieten (Zahlen) sowie die Prävalenz pro 100.000 (Farben) sind ablesbar.

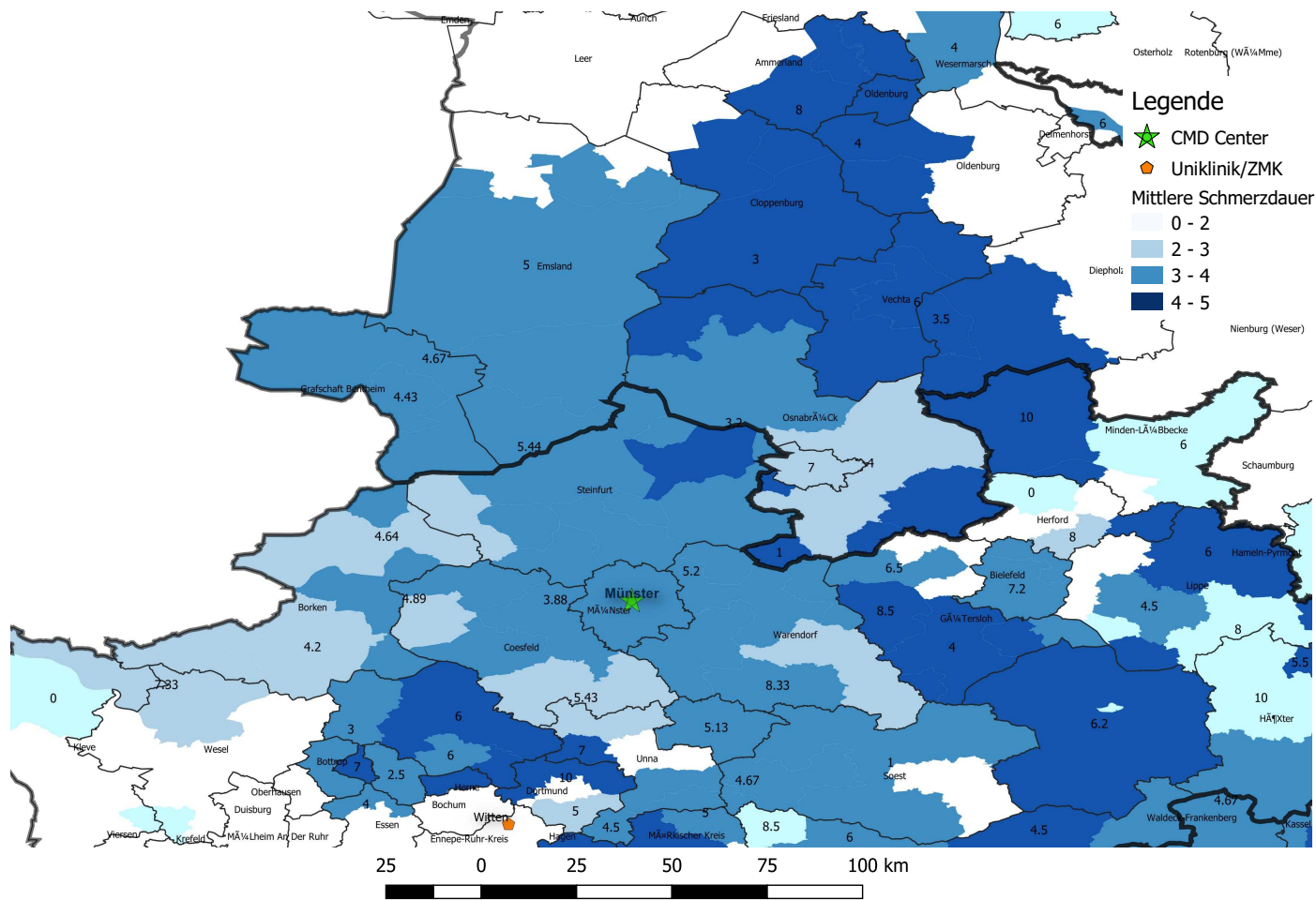


Abbildung 41: GIS-Analyse von Münster mit Einzugsgebiet

Veranschaulicht sind der Mittelwert der durchschnittlichen Beschwerden im jeweiligen PLZ-Gebiet (Zahlen) sowie die mittlere Schmerzdauer (Farbunterlegung).

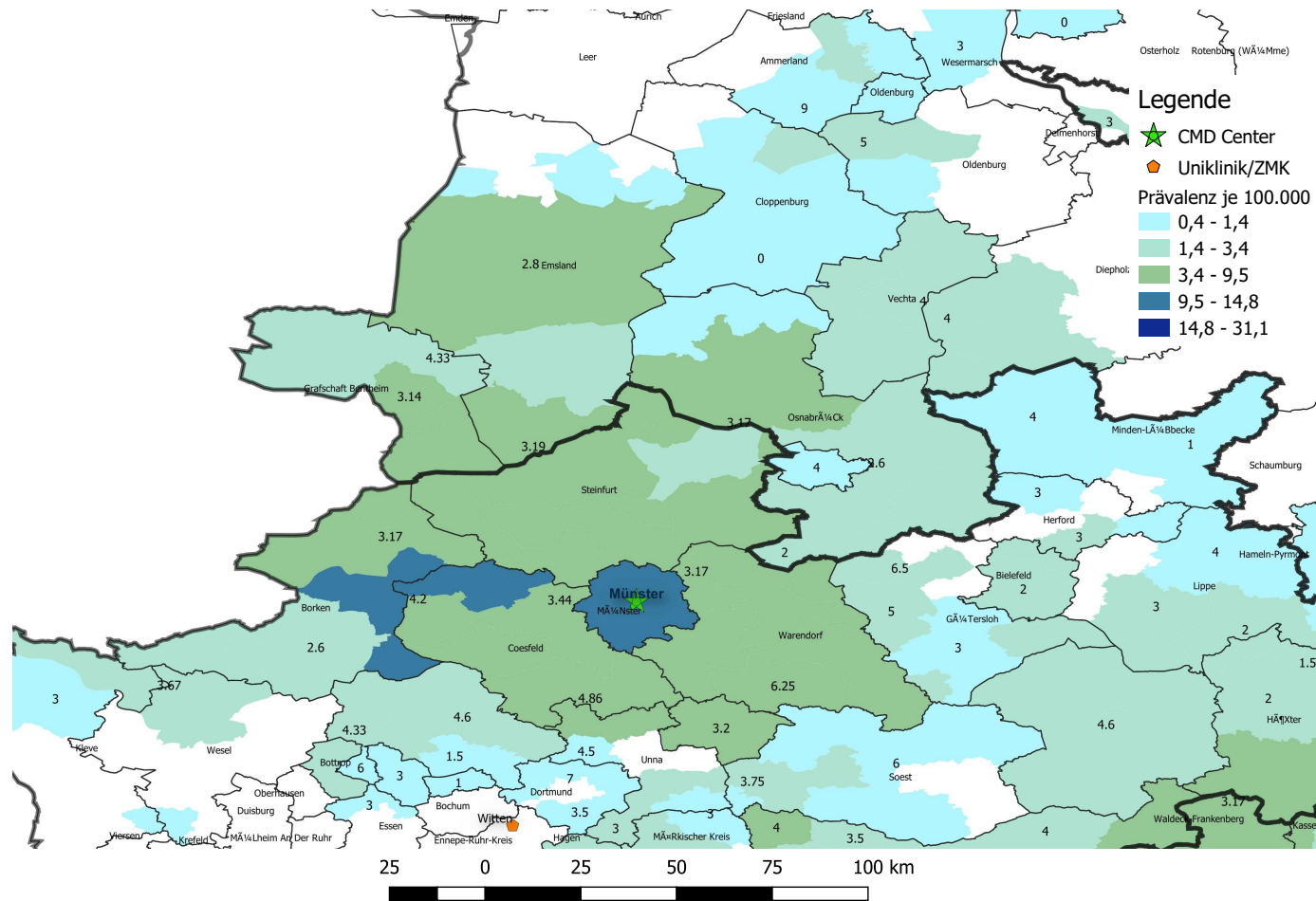


Abbildung 42: GIS-Analyse von Münster (2)

Es sind der jeweilige Mittelwert der besuchten Heilberufe in den PLZ-Gebieten (Zahlen) sowie die Prävalenz pro 100.000 (Farben) ablesbar.





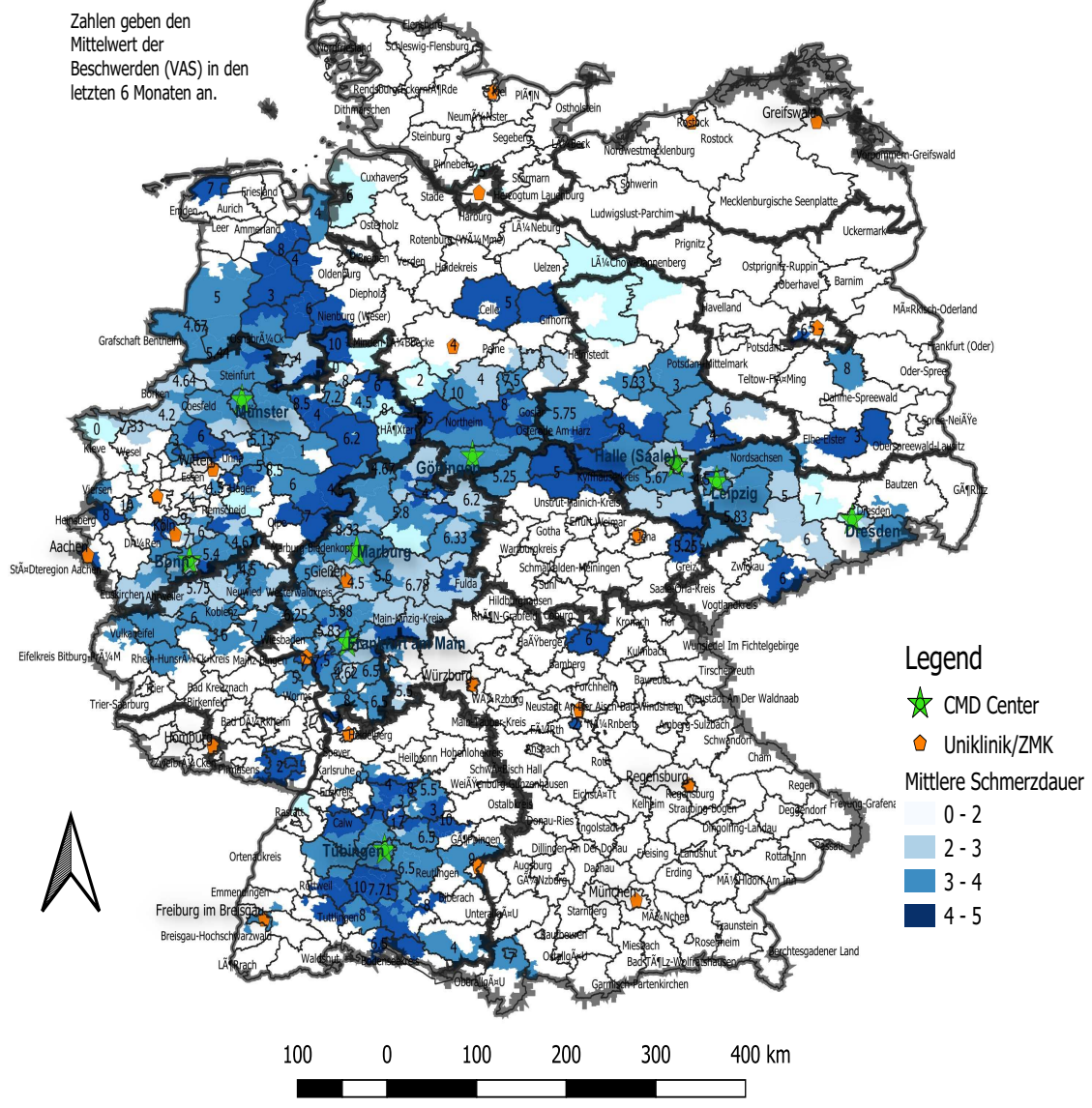


Abbildung 45: Deutschlandkarte (GIS-Analyse)

Die Zahlen geben den jeweiligen Mittelwert der durchschnittlichen Beschwerden in den letzten 6 Monaten im jeweiligen PLZ-Gebiet an, die farbliche Unterlegung den Mittelwert der Schmerzdauer

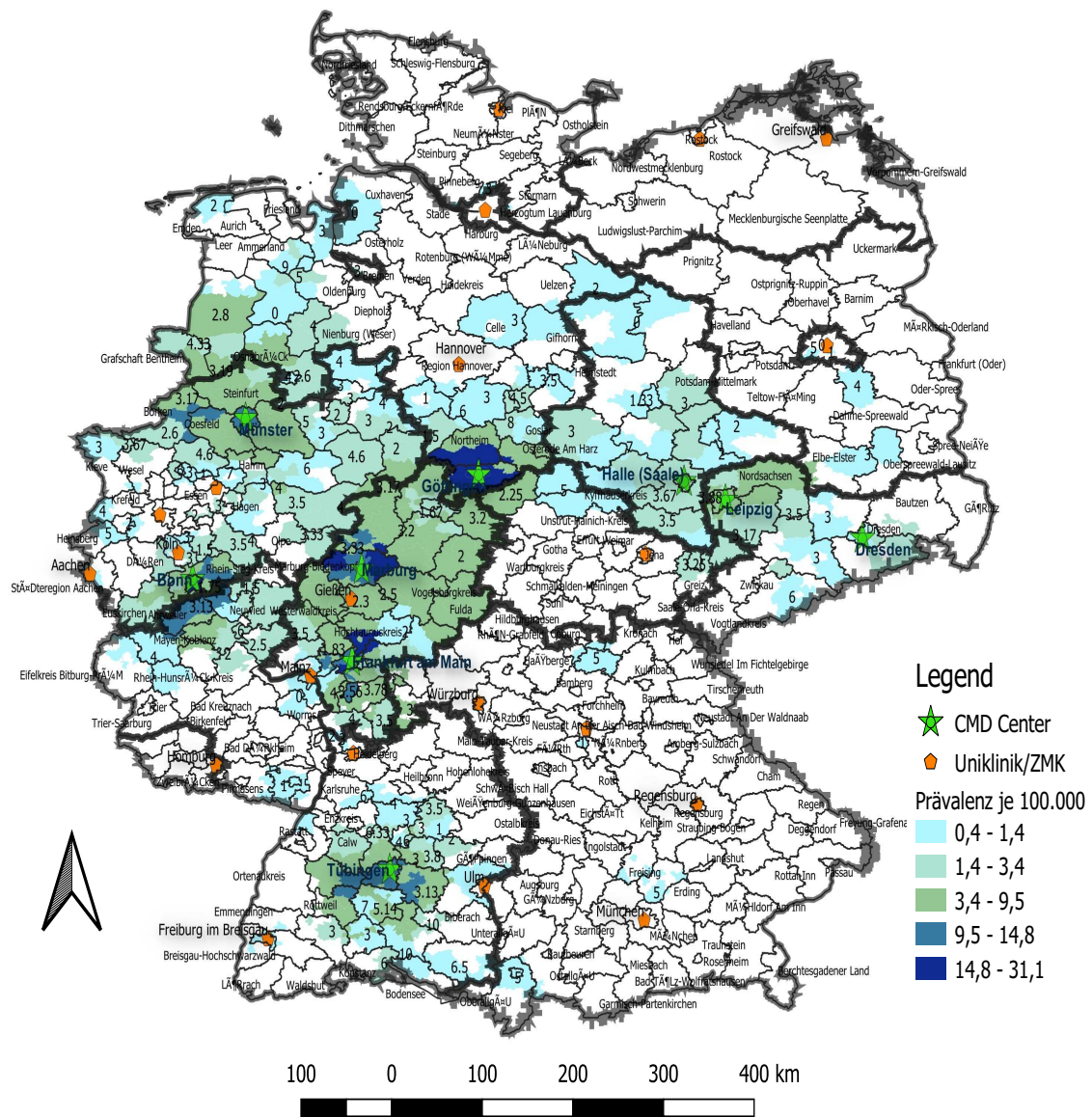


Abbildung 46: Deutschlandkarte (GIS-Analyse 2)

Die Zahlen geben den Mittelwert der besuchten Heilberufe im jeweiligen PLZ-Gebiet an, die farbliche Unterlegung die Prävalenz je 100.000 Einwohner.

## 4. DISKUSSION

### 4.1. Diskussion der Materialien und Methoden

#### 4.1.1. Zentren

Der Angebotsumfang im Sinne der freigehaltenen Sprechzeiten ist mit 1-2 Halbtagen an allen Standorten ähnlich aufgestellt (siehe Tabelle 2). Der finanzielle Privatanteil differiert von Standort zu Standort stark. So müssen Patienten an der Uni Dresden beispielsweise mit einem Eigenanteil von 350 Euro rechnen, in Bonn nur mit 65 Euro. Ebenfalls eine starke Varianz zeigt sich in der erwarteten Anzahl von Neupatienten pro Jahr, die sich in der Anzahl der im Zeitraum zurückgesandten Karten nur mäßig widerspiegelt. Daraus ergibt sich die Problematik, dass von vornherein ein starkes Ungleichgewicht an Rückläufern der jeweiligen Standorte zu erwarten ist, was einen direkten Vergleich der Standorte erschwert. Es ist weiter durch die administrativen Prozesse in den Kliniken nicht validierbar, wie vielen Patienten tatsächlich eine Karte ausgehängt wurde, um daraus das Antwortvolumen (response rate) zu bestimmen.

#### 4.1.2. Befragungssituation

Bei der Erstvorstellung erhielten die Patienten die Briefkarte mit einem Informationsblatt. Die Art der Befragung verlief postalisch, d.h. es oblag dem Patienten die Briefkarte mit nach Hause zu nehmen, dort ausfüllen oder direkt vor der zu besuchenden Spezialsprechstunde selbstständig abzuschicken. Somit ist der genaue Zeitpunkt des Ausfüllens nicht definierbar und kann gegebenenfalls zu variierendem Antwortverhalten führen. Am aussagekräftigsten ist eine Bearbeitung der Briefkarte vermutlich unmittelbar vor dem Besuch in der Spezialsprechstunde, da der Patient zu diesem Zeitpunkt die aktuelle Situation dokumentieren kann, mit der er in die Spezialsprechstunde geht und unbeeinflusst von tagesabhängigen Schwankungen ist. Füllt er die Briefkarte erst einige Zeit danach- möglicherweise bereits nach Einleitung einer

therapeutischen Maßnahme oder unter Einfluss anderer (Bezugs-)Personen aus, können die Antworten verändert oder auch weniger subjektiv ausfallen.

#### 4.1.3. Layout und Fragensauswahl- und Formulierung

Zu diskutieren bezüglich der Aussagekraft der Studie ist insbesondere der Umfang der Befragung, wobei eine Abwägung zwischen der Vollständigkeit der abgefragten Items und der Machbarkeit bzw. der Einfachheit der Fragen nötig ist. Hierbei stehen die möglichst einfache Fragenformulierung und Lesbarkeit für jeden Patienten im Kontrast mit eventuellen Restriktionen in den Informationen. Konsequenz ist beispielsweise eine „Umformulierung“ einer bereits bekannten Fragestellung aus dem **GCPS** (Graded Chronic Pain Status). Frage 4 aus dem GCPS ist modifiziert:

- **Original:** „Wenn Sie an die Tage denken, an denen Sie in den letzten 6 Monaten Schmerzen hatten, wie würden Sie die durchschnittliche Stärke Ihrer Schmerzen einstufen?“
- **Verwendet:** Wie intensiv waren Ihre durchschnittlichen Beschwerden/Schmerzen (wegen denen Sie die Sprechstunde aufsuchen) in den letzten 6 Monaten auf einer Skala von 0 „kein Schmerz“ bis 10 „stärkster vorstellbarer Schmerz“?

Die Art und die Qualitäten des Schmerzgeschehens werden durch die Frage nach der Intensität der durchschnittlichen Beschwerden in den letzten 6 Monaten nur marginal beleuchtet. Auch zur Definition der jeweiligen Schmerzen als chronisches oder akutes Schmerzgeschehen, ist die Qualität der Schmerzen wie in der Literatur beschrieben aussagekräftiger als die Dauer ( $> \frac{1}{2}$  Jahr). So sollte zur Darstellung und zur Beurteilung eines chronischen Schmerzgeschehens zusätzlich zur Zeitvariablen die Schmerzqualität beleuchtet werden. [43]

Problematisch stellte sich das Layout der Briefkarten bezüglich des Antwortverhaltens der Patienten dar, da sehr häufig die Vorderseite, die sowohl Adressat, den Standort des Funktionszentrums sowie die erste -oben genannte- Frage beinhaltete, bei der Beantwortung unbeachtet blieb bzw. wahrscheinlich übersehen und somit nicht beantwortet wurde. Diese Frage war auch die am

häufigsten andersartig oder nicht Beantwortet. Viele Patienten gaben statt der durchschnittlichen Beschwerden Mehrfachantworten mit handgeschriebenen Zusatzinformationen oder setzten ihre Kreuze zwischen den Antwortfeldern. In wenigen Fällen wurde auch nur die erste Frage beantwortet und die Rückseite dafür nicht beachtet.

Die Fragen nach bereits erfolgten Therapien, besuchten Heilberufen, Schmerzregionen und Begleitsymptomen enthielten kein Antwortfeld mit „nein“ oder „keine/keiner“. Folglich sind diese Fragen bei Nichtbeantwortung doppelt interpretierbar: Entweder als „missing value“ oder als Negierung, zumal bei den Fragen nach Schmerzregionen und Begleitsymptomen kein Feld für individuelle Zusätze war.

In einigen Fällen wurden auch Zusätze wie „schwankend“, „kommt darauf an“ oder „unterschiedlich“ bei Frage 1 zur Erklärung des Ankreuzens von mehreren Werten handschriftlich hinzugefügt. Diese Angaben konnten in der Auswertung nicht berücksichtigt werden.

Um mit Rücksicht auf das Verhältnis von Daten zu Variablenmenge, ein rechnerisch funktionales und verständliches Konstrukt schaffen zu können, wurden aus den Items metrische Hilfsvariablen kreiert. Dazu wurden Summenwerte der Nennungen (Häufigkeiten) von Items mit Mehrfachauswahl erstellt. Diese dienten als Surrogatparameter für die Erkrankungs- bzw. Leidenslast (z.B. Anzahl der Schmerzregionen) wie auch für Inanspruchnahme von Versorgungsleistungen (z.B. Anzahl besuchter Heilberufe).

#### 4.1.4. Umgang mit fehlenden Daten „Missing values“

Da die Chronifizierung von Schmerzen als wichtiger Faktor in der Bewertung von CMD-Beschwerden angesehen wird, wird die Schmerzdauer neben der Frage nach den Schmerzregionen und den durchschnittlichen Beschwerden in den letzten 6 Monaten als „Muss“- Frage kategorisiert.

## 4.2. Diskussion der Ergebnisse

### 4.2.1. Teilnehmende Zentren

Da einige Zentren mit Funktionssprechstunden aus unterschiedlichen Gründen (siehe Tabelle 1) nicht an der Studie teilgenommen haben, kann hinsichtlich der Versorgungssituation in Deutschland nur eingeschränkt ein Resümee gezogen werden. Einige Regionen (insbesondere der Norden und der Südwesten Deutschlands) sind dementsprechend aufgrund fehlender Werte nicht abgedeckt. Die Bundesländer Schleswig-Holstein, Mecklenburg-Vorpommern, Brandenburg, Berlin, Bayern, Saarland, Rheinland-Pfalz, Hamburg und Thüringen sind in der Studie nicht abgedeckt. Auch eine weitreichendere Interpretation bezüglich der Einzugsgebiete ist dementsprechend schwierig.

Der Umstand, dass von vornherein eine starke Varianz von zu erwartenden Neupatienten pro Jahr an den Standorten bestand (siehe Tabelle 2) spiegelt sich in der tatsächlichen Anzahl an Rückläufern wider (siehe Tabelle 5). Halle und Dresden liefern mit nur 16 und 14 Rückläufern gerade einmal 5-15% im Vergleich zu den anderen Standorten und werden daher aus der allgemeinen Analyse aufgrund der geringen Aussagekraft ausgeschlossen. Von den meisten Standorten abgesehen von Marburg und Münster gibt es keine Informationen über die Anzahl der Patienten, die im Rahmen der Spezialsprechstunden behandelt wurden und somit auch keinen Anhaltspunkt über den prozentualen Anteil der Rückläufer an der Gesamtanzahl der Patienten. Generell muss aber allein aufgrund der großen Varianz zwischen den Standorten bezüglich der tatsächlichen Anzahl an Rückläufern davon ausgegangen werden, dass sich der Zulauf an Patienten mit CMD-Beschwerden von Standort zu Standort extrem unterscheidet. Die Gründe sind nicht erfragt worden. Denkbare Gründe für die großen Unterschiede im Patientenzulauf könnten sein: Umstrukturierungen in den Sprechstunden, Neubesetzung der Lehrstühle oder versorgungsepidemiologische Aspekte wie bspw. besonders viele bzw. besonders wenige auf CMD spezialisierte Praxen in der jeweiligen Region. Auch die Zeitspannen der Patientenbefragungen differierten stark.

#### 4.2.2. Umgang mit fehlenden Daten

Fehlerquellen im Sinne einer Verzerrung der Endergebnisse sind vor allem häufige Nichtangaben oder nicht eindeutig beantwortete Fragen auf den Briefkarten (Mehrfachantworten, unleserliche Zusätze).

Möglicherweise fälschlich als ‚missing values‘ deklarierte Fragen können aus der Tatsache resultieren, dass bei einigen „Kann“- Fragen, deren Beantwortung im Vorhinein als nicht obligat eingestuft wurde, keine direkte „Verneinung“ möglich war. Somit ist bei Nichtbeantwortung nicht direkt ersichtlich ob die Frage nicht beantwortet oder verneint wurde. Indirekte Rückschlüsse bzw. Interpretationen dessen kann man in einigen Fällen durch die Art und Weise der Beantwortung der übrigen Fragen ziehen.

Insgesamt 20 Briefkarten sind aus der Gesamtanalyse aufgrund von zu wenigen Informationen ausgeschlossen worden. Auffällig ist, dass auf diesen Briefkarten oftmals die personenbezogenen Daten nach PLZ, Alter und Geschlecht fehlen. Möglicherweise lag hier die Angst Einzelner vor einer Identifizierung zugrunde. Einige PLZ-Angaben waren deutschlandweit nicht zuordenbar. Entweder die Frage wurde lediglich falsch verstanden und beantwortet oder die jeweiligen Patienten kamen aus dem Ausland. Ca. 84% der Rückläufer waren vollständig ausgefüllt. Die fehlenden Angaben zu Alter, Geschlecht, PLZ-Gebiet, Schmerzdauer und Schmerzregionen betragen prozentual 1,7- 3,9%. Über Gründe der Nicht-Beantwortung kann nur spekuliert werden: eventuell wurden einzelne Fragen übersehen oder aus Zeitgründen nur die augenscheinlich „wichtigsten“ Fragen beantwortet. Mit 8,4% Nicht-Beantwortung fällt die erste Frage auf. Möglicherweise könnte die Präsentation der ersten Frage als Einzige auf der Vorderseite neben Rücksendungsadresse, Briefmarkenfeld und Überschrift zu Nicht-Kennntnisnahme geführt haben.

#### 4.2.3. Patienten

Der jüngste Patient soll 4 Jahre alt gewesen sein (siehe Abbildung 5). Da dieses Alter für eine behandlungsbedürftige CMD so wie auch für das Aufsuchen einer Spezialprechstunde untypisch ist, kann hier von einem fehlerhaften Datensatz ausgegangen werden. Außerdem hat dieser Patient bzw. wurde für diesen

Patienten eine Schmerzdauer von 2-5 Jahren angegeben und bereits erfolgte Physio- und Schienentherapie.

#### *Geschlechteranteile*

Mit 76 % sind 3 von 4 Probanden in der Studiengruppe weiblich. Der Großteil der Patienten mit CMD-Beschwerden sind Frauen. Dieses Ergebnis spiegelt sich auch in zahlreichen anderen wissenschaftlichen Arbeiten wider: In einer Studie, im Rahmen derer die Wirksamkeit von Physiotherapie bei CMD-Schmerzpatienten untersucht wurde, liegt ebenfalls ein 3:1 Verhältnis von Frauen und Männern zugrunde. [44]. Endgültig geklärt ist dieser extreme Unterschied zwischen den Geschlechtern nicht, allerdings sind multiple Ursachen bekannt: So steht das subjektiv stark unterschiedlich erlebte Schmerzempfinden zwischen Männern und Frauen im Fokus. Psychische, soziale sowie nicht zuletzt biologische Faktoren spielen hierbei eine Rolle. Das Schmerzerleben von Frauen und Männern zeigt signifikante Unterschiede: So wird Frauen in der Literatur eine höhere Schmerzsensitivität, eine geringere Schmerzhemmung sowie bei akuten als auch chronischen Schmerzen eine intensivere Schmerzwahrnehmung zugesprochen. [45] Dies spiegelt sich auch in den vorliegenden Ergebnissen wider: Frauen haben in der Studie eine deutlich höhere Beschwerdelast. Frauen gaben am häufigsten Beschwerden von 8 an, Männer von 5, wobei sich 50% der Daten bei Frauen zwischen 4 und 8, bei Männern zwischen 3 und 7 befanden. In biologischer Hinsicht wird dem weiblichen Hormon Östrogen eine entscheidende Rolle bei der Entstehung von CMD und Kopfschmerzen zugemessen. [13, 46]

Auf psychosozialer Ebene sind Frauen im Vergleich zu Männern eher in der Lage, Schmerzzustände zuzugeben und ihren Mitmenschen davon zu berichten. [13]

Auch regional gibt es zwischen den Standorten keine signifikanten Unterschiede in der Geschlechterverteilung.

#### 4.2.3.1. Altersverteilung

Die Altersverteilung ist bei beiden Geschlechtern ähnlich. Der Medianwert liegt beim weiblichen Geschlecht bei 44 Jahren, beim Männlichen bei 42 Jahren.

Die Altersverteilung ist generell eine schwierig zu vergleichende Variable, da die Altersverteilung der befragten Patienten in den Vergleichsstudien stark variiert. So geht beispielsweise aus einer schwedischen Studie aus dem Jahr 2014 die Erkenntnis hervor, dass mit zunehmendem Alter die Prävalenz von CMD-Beschwerden abnimmt. [46] Es gibt keine signifikante standortabhängige Divergenz in der Altersverteilung.

#### 4.2.4. Krankheitsvariablen

##### *Beschwerdelast*

Zur vollständigen Bewertung der Beschwerdelast wäre Kenntnis über die Schmerzqualität neben der reinen Schmerzstärke interessant. Diese kann beispielsweise Informationen über das Vorliegen eines fortgeleiteten Schmerzes geben. [43] Es gibt pochenden, pulsierende, ziehende, lokalisierte, diffuse, wandernde, stechende Schmerzen. Weiterhin ist in diesem Zusammenhang der Ursprung bzw. der zeitliche Verlauf und Zusammenhang dieser Schmerzen interessant. Vor allem im Hinblick auf die Beurteilung der realistischen Beschwerdesituation von Patienten fortgeschrittenen Alters, die einen nicht unerheblichen Anteil an der Gesamtpatientenmenge ausmachen (N= 367 > 54 Jahre) wäre eine Auflistung von Allgemeinerkrankungen sinnvoll. Allgemeinerkrankungen und insbesondere Multimorbidität können mit Beschwerden in auf der Briefkarte aufgelisteten Schmerzregionen und mit Begleitsymptomen einhergehen und die eigentliche Schmerzsymptomatik ausgehend von der CMD- Erkrankung überlagern, wodurch eine objektive Beurteilung derer erschwert wird.

Die Beschwerdelast korreliert mit der Anzahl der Schmerzregionen und der Begleitsymptome. Je größer die Beschwerdelast, desto mehr Schmerzregionen und Begleitsymptome werden angegeben. Schmerzen in vielen unterschiedlichen Körperregionen können das Schmerzempfinden manipulieren.

Einerseits ist eine subjektive Verstärkung der Schmerzsymptome möglich sowie auch langfristig die Herabsetzung der Schmerzschwelle durch Dauerschmerzen. [47]

#### *Schmerzdauer*

1240 Patienten gaben eine Schmerzdauer an, 33 Briefkarten sind bezüglich dieser Variablen „missing values“. Mit zunehmendem Alter steigt auch der Grad der Chronifizierung an (siehe Abbildung 19). Dieses Ergebnis deckt sich mit der allgemeinen Studienlage. Generell gelten ein fortgeschrittenes Alter, Angst, Depressionen und sonstige psychische Faktoren, Krankheitsüberzeugung und eine niedrige soziale Stellung (niedriges Einkommen) als Risikofaktoren für die Chronifizierung von Erkrankungen und Schmerzen. [48]

#### *Therapien*

158 Patienten gaben zusätzlich oder statt der angebotenen Antwortmöglichkeiten weitere Therapien an. Die Schienentherapie wurde als klassische, bereits bewährte Therapieoption bei ca. 2/3 aller Patienten angewandt, wobei nicht abgefragt wurde ob der Einsatz der Schiene in direktem Zusammenhang mit der CMD-Problematik stand oder bereits zuvor angewandt wurde. Da Okklusionsschienen mittlerweile als Standardmaßnahme in der Primärtherapie bei weitreichendem Indikationsspektrum (Funktionsstörungen, Bruxismus, akute Schmerzen, Myalgien, Schutz von prothetischen Restaurationen) in der zahnärztlichen Behandlung angewandt werden, ist der hohe Prozentsatz an Vortherapien mittels Schienen erklärbar. Die Wirksamkeit ist in zahlreichen Studien nachgewiesen worden. [4, 49]

Physiotherapie wurde bei 60 % aller Patienten angewandt. Diese hat sich in der Zahnmedizin schon seit Jahrzehnten als Mittel der Wahl bei Kiefergelenksproblemen, wie bspw. Discusverlagerungen mit eingeschränkter Mundöffnung als auch bei Myalgien im Kopf- und Gesichtsbereich bewährt. [44] Ca. 1/3 der Patienten nahmen Medikamente ein, wobei in der Befragung nicht transparent ist, ob es sich ausschließlich um Analgetika wie zum Beispiel Ibuprofen handelt oder ob die Patienten auch beispielsweise Psychopharmaka

als medikamentöse Therapie erhalten haben. Generell nahmen Patienten mit höherer Beschwerdelast häufiger Medikamente ein (siehe Abbildung 15, Abbildung 16). Generell ist der Anteil der medikamentös begleiteten Therapien eher gering. Ziel der pharmakologischen Therapie generell ist, den teilweise enormen Leidensdruck der Patienten zu lindern und die Chronifizierung der Schmerzen zu verhindern. Bei chronischen Schmerzen ist die medikamentöse Therapie oftmals sogar die einzige verbleibende Option, die Schmerzen zu lindern. Medikamente sollten immer patientenindividuell und entsprechend der vorliegenden Diagnose ausgewählt werden. Da sich aus bereits ausführlich erörterten Gründen die Diagnosefindung oftmals als langwierig und schwierig herausstellt, könnte das eine Erklärung für die Zurückhaltung der Ärzte und Patienten im Umgang mit Medikamenten als Therapie bei CMD sein. [50]

Die zahlreichen Alternativtherapien, teilweise sogar sehr invasiven Maßnahmen wie Operationen, die zusätzlich genannt wurden, lassen Rückschlüsse ziehen auf die Therapieresistenz, die Schwierigkeiten der Diagnosefindung und die daraus resultierende hohe Chronifizierungsrate der komplexen CMD-Erkrankungen bei vielen Patienten.

Die Unterschiede bei der Wahl der Therapiemittel im Standortvergleich könnten durch unterschiedliche Forschungsschwerpunkte und Lehrmeinungen an den jeweiligen Universitätsklinika begründet sein.

#### *Heilberufe*

Patienten mit chronifizierten und langjährigen Beschwerden konsultierten deutlich mehr Heilberufe. Gründe können sein, dass aufgrund der Komplexität der Erkrankungen keine eindeutige Ursache und Diagnose gefunden wurde. Weitere Faktoren können Somatisierung wie auch psychische Komorbiditäten sein. Überdurchschnittlich viele Arztbesuche können aber auch Anhaltspunkt für hypochondrische Persönlichkeiten sein.

130 Patienten gaben zusätzlich oder statt der angebotenen Antwortmöglichkeiten noch weitere besuchte Heilberufe an. Die standortabhängigen Unterschiede bei der Anzahl der besuchten Heilberufe können indirekt auf die Versorgungssituation in den verschiedenen Regionen Rückschlüsse geben. In Münster, Leipzig und Tübingen mit 3,5 3,6 und 3,8

besuchten Heilberufe könnte dementsprechend eine schlechtere Versorgungslage an Spezialsprechstunden und Anlaufstellen für CMD-Patienten zugrunde liegen als in Bonn und Halle mit 2,6 besuchten Heilberufen. Die Anzahl der besuchten Heilberufe korreliert mit den Schmerzregionen und den Begleiterscheinungen. Je mehr Heilberufe konsultiert wurden, desto mehr Schmerzregionen und Begleitsymptome gaben die Patienten an.

#### *Schmerzregionen*

Die Schmerzregionen sind sehr allgemein gehalten und schließen mit Knie, Rücken, Nacken, Gesicht beinahe den ganzen Körper ein.

Kohlmann stellte 2002 in seinen Studien fest, dass Kopfschmerzen die häufigste gefolgt von Nacken- und Rückenschmerzen als zweithäufigste Komorbidität im Zusammenhang mit CMD bilden. [51] Diese Ergebnisse bestätigen sich dementsprechend nur teilweise in der vorliegenden Studie, in der Kieferschmerzen als häufigstes Symptom genannt wurden gefolgt von Nackenschmerzen. Die differierenden Ergebnisse können andererseits auch an den unterschiedlichen vorgegebenen Antwortmöglichkeiten für die Patienten liegen. Es ist auch fraglich ob v.a. bei noch anderweitig erkrankten oder sogar multimorbiden Patienten eine Abgrenzung der reinen CMD- Schmerzregionen zu möglicherweise den Regionen, denen ein anderes Krankheitsbild zugrunde liegt, gelingt.

Es wird keine allgemeine Anamnese bzw. sonstige Erkrankungen abgefragt, was v.a. bei schmerzsyndrombegleitenden Diagnosen wie der Fibromyalgie zu Überlagerungen und Fehlinterpretationen bei der Beurteilung der vermeintlichen CMD-Symptomatik durch die Patienten führen kann. [37]

#### *Begleitsymptome*

Begleitsymptome wurden von 785 Patienten angegeben, dementsprechend gibt es 488 fehlende Werte. 62 % der Patienten haben Begleitbeschwerden, 38 % haben keine. Bei dieser Fragestellung gab es nicht die Möglichkeit eine abweichende Antwort zu geben, daher haben einige Patienten Zusätze wie Verneinungen oder zusätzliche Symptome handschriftlich ergänzt. Ein Patient gab außerdem an, dass seine Begleitsymptome nichts mit dem Grund des Besuchs in der Spezialsprechstunde zu tun habe. Generell bildet die Unkenntnis

und Eindimensionalität bezüglich des allgemeinen Gesundheitszustandes der Patienten die Basis für eventuelle Miss- oder Überinterpretationen von Begleitsymptomen und generell aller Krankheitsvariablen. Begleitsymptome wie Lustlosigkeit, Müdigkeit oder Übelkeit können außerdem auf psychosomatische Hintergründe zurückzuführen sein. [47]

#### *Nicht beleuchtete Aspekte*

Seit einigen Jahren bereits gibt es Studien dazu, dass die Prävalenz psychosozialer Störungen wie Depressionen und Somatisierung bei Patienten mit chronischer CMD-Symptomatik höher sind als in der Allgemeinbevölkerung. Um diesen Umstand zu berücksichtigen und auch somatisierende Patienten herausfiltern zu können, gibt es die aktuelle Empfehlung im Rahmen der CMD-Standarddiagnostik auch die allgemeine Depressionsskala (HADS) zu erfassen. Somit sind Rückschlüsse auf die psychische Verfassung und mögliche Somatisierung von Haupt- und Begleitsymptomen möglich.

In der vorliegenden Versorgungsstudie muss somit davon ausgegangen werden, dass einige Werte, die sich auf die subjektive Schmerzwahrnehmung der befragten Patienten beziehen, verfälscht sein können bzw. in manchen Fällen keine physische Ursache vorliegt.[52]

Eventuell litten einige der befragten Patienten abgesehen von der psychischen Komponente auch an weiteren Komorbiditäten. „Kopfschmerzen“ als Begleitsymptomatik ist sehr allgemein gehalten und kann nicht nur als Begleiterscheinung einer CMD, sondern zum Beispiel auch als primärer Kopfschmerz im Rahmen einer Migräne auftreten. [53]

Bezüglich der Angaben zu den Schmerzregionen und den Begleitsymptomen ist hier keine Abgrenzung möglich

#### 4.2.5. GIS-Analyse

##### *Prävalenz-Schätzung*

Durch die eingangs diskutierte Problematik, dass die Response-Rate der einzelnen Zentren unbekannt ist, muss auch mit einer Verzerrung in der Prävalenz gerechnet werden. Allerdings zeigt bezogen auf das jeweilige Zentrum im Sinne einer einzelnen Grundgesamtheit und im Vergleich der Zentren untereinander jeweils der geographisch dem Zentrum nächste PLZ-Raum die höchste Prävalenz von Besuchen. Mit Blick auf die durchschnittliche Beschwerdedauer (bis zum Besuch) zeigte sich auch, dass entferntere Zentren zwar eine „niedrigere“ Besuchsprävalenz erzeugen, allerdings auch eine längere Beschwerdedauer. Dies kann der strukturellen Erreichbarkeit der universitären Versorgungseinrichtungen geschuldet sein und dafür sprechen, dass unerschwellige Versorgungsbedarfe auch gut in der zahnärztlichen Grund- und Spezialversorgung dieser PLZ-Gebiete abgefangen werden können.

Es muss hervorgehoben werden, dass die Prävalenz nicht die Prävalenz der allgemeinen Erkrankungslast einordnen kann, sondern immer in Bezug zum Zentrumsbesuch zu bewerten ist und mit Rücksicht auf die hohe Zahl von Vorstellungen in zahnärztlich- und fachzahnärztlicher Niederlassung es unbeantwortet gelassen wird, wie viele Patienten ebenda erfolgreich mit einer CMD/ Gesichtsschmerzsymptomatik versorgt worden sind.

Hier könnte eine weitere Forschungsarbeit anschließen.

##### *Long-travel-Effekt*

Abbildung 35 gibt ein Beispiel für den vereinzelt beobachteten Long-travel-Effekt. Ein Patient aus dem PLZ-Gebiet 962 hat beispielsweise für die Spezialsprechstunde trotz geographisch großer Entfernung speziell die Universität Marburg ausgewählt, ein anderer Patient aus dem PLZ-Gebiet 907 ist nach Dresden gefahren, ein weiterer aus dem PLZ-Gebiet 768 nach Bonn sowie jemand aus 478 nach Frankfurt. Möglicherweise liegen diesem Verhalten Empfehlungen zugrunde, denen dieser Patient mit dem Hintergrund einer über 5-jährigen Leidensgeschichte gefolgt ist. Allgemein lässt sich dieser Effekt erklären durch den enormen Leidensdruck einiger Patienten und diesbezüglich

dem Stellenwert der Hochschulmedizin in der deutschlandweiten Versorgungslandschaft bzw. in den Köpfen der Patienten. Einige Fälle, in denen weitere Distanzen zurückgelegt wurden, sind vermutlich auch einfach dem Zufall geschuldet oder in der Vergangenheit (frühere Wohnorte, Heimat) der Patienten begründet. Besonders die Long-travel-Patienten ebenso wie diejenigen, die aus den weiter entfernten und eher ländlichen Einzugsgebieten der jeweiligen Uniklinik kommen repräsentieren den enormen Stellenwert an überregionaler Therapie, die die Hochschulmedizin leistet.

#### *Versorgungsdefizite?*

Ob es tatsächlich Versorgungsdefizite bezüglich spezialisierter Praxen oder universitärer Spezialsprechstunden für funktionelle Beschwerden in Deutschland gibt, ist anhand dieser Studie nicht hinreichend eruierbar, da nicht alle Standorte in Deutschland mit der Studie abgedeckt und auch ausschließlich nur die universitären Sprechstunden beleuchtet wurden. Es ist nicht bekannt wie die Versorgungslage in den Bundesländern Schleswig-Holstein, Mecklenburg-Vorpommern, Brandenburg, Berlin, Bayern, Saarland, Rheinland-Pfalz, Hamburg und Thüringen ist. Somit fehlen aus der Hälfte Deutschlands Daten. Andererseits überlappen sich die Einzugsgebiete der Universitätsklinika auch teilweise bundesländerübergreifend. V.a. aus Rheinland-Pfalz sind durch die örtliche Nähe zu Bonn, Frankfurt und Marburg einige Daten vorhanden. Bayern, Thüringen und der Norden Deutschlands liefern andererseits nur vereinzelt Daten, der Großteil der Patienten kam aus der Mitte Deutschlands aus dem Umkreis der teilnehmenden Universitätsklinika mit einigen Ausnahmen. (siehe Abbildung 47) Die Gründe für die Auswahl der jeweiligen Spezialsprechstunde wurden nicht abgefragt. Diese Information wäre in weiterführenden Studien noch interessant, um auch das subjektive Empfinden der hilfeschuchenden Patienten für die Versorgungslage zu beurteilen.

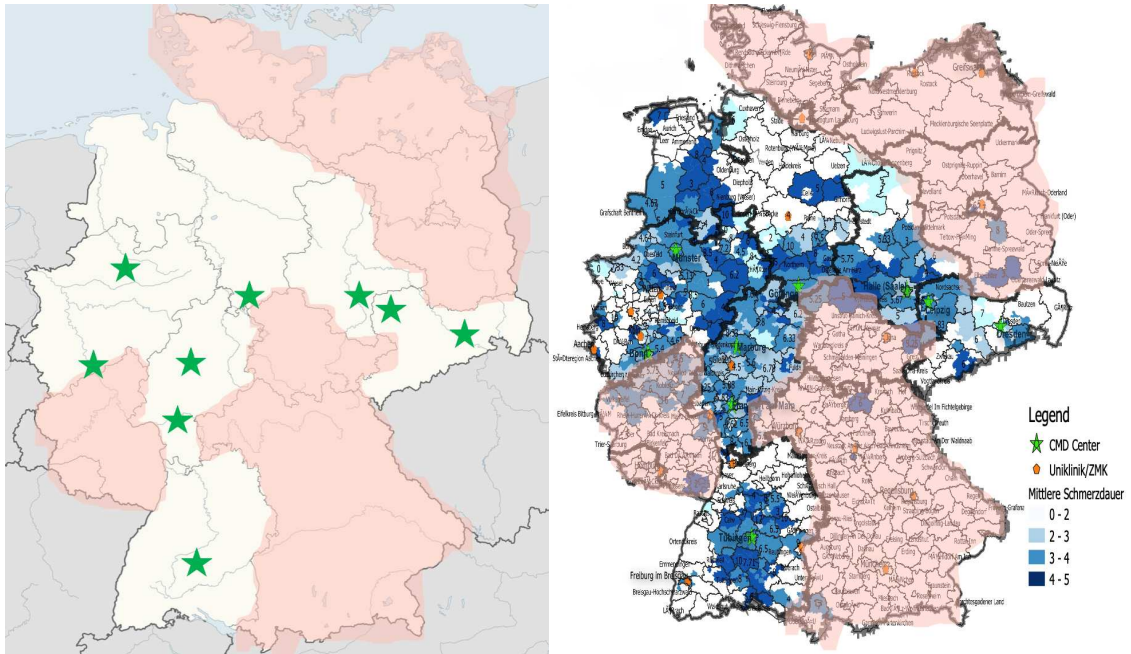


Abbildung 47 a und b: Deutschlandkarte (GIS-Analyse 3)

- a) Karte von Deutschland mit allen Bundesländern: „Rot“ markiert sind alle Bundesländer, die in der vorliegenden Versorgungsstudie aufgrund von Nicht-Teilnahme (aus unterschiedlichen Gründen, siehe Tabelle 4) der dort ansässigen Universitätsklinik nicht untersucht werden konnten. Die grünen Sterne stehen für die Universitätsklinik, die teilgenommen haben. Die hellgelb unterlegten Bereiche sind die dadurch abgedeckten Bundesländer.
- b) Vergleiche Abbildung 46: überlagert sind die roten Markierungen derjenigen Bundesländer, die nicht an der Studie teilgenommen haben.

## 5. ZUSAMMENFASSUNG

Patienten mit orofazialen Schmerzen und Funktionsstörungen des Gesicht-, Mund- und Kieferbereichs haben in vielen Fällen eine lange Krankengeschichte. Aufgrund der Komplexität des Krankheitsbildes „CMD“ wird Hilfe bei mehreren Heilberufen gesucht. Aufgrund der Komplexität der CMD-assoziierten Erkrankungen, sowie erst neu etablierter Diagnoseschemata und fehlender interdisziplinärer Kooperation kommt es oftmals zu fehlerhafter, unvollständiger oder stark verzögerter Diagnosestellung, was bei vielen Patienten zu einer Chronifizierung der Beschwerden führen kann - bis hin zu therapieresistenten Beschwerden. Um solche Patienten und auch Akutpatienten aufzufangen, werden an vielen deutschen Universitätsklinika Spezialsprechstunden angeboten.

Forschungsleitfrage der vorliegenden Studie war, welches Beschwerdeprofil und welche Behandlungserfahrungen Patienten vorweisen, die Sprechstunden für Schmerzen und Funktionsstörungen des stomatognathen Systems an deutschen Universitätsklinika in Anspruch nehmen. Betrachtet wurden hierbei krankheitsepidemiologische Variablen sowie auch versorgungsepidemiologische Variablen; und ob diese zwischen den Standorten gleich sind.

Im Rahmen der Exploration wurde eine anonymisierte Briefkartenbefragung durchgeführt. Insgesamt konnten 9 Universitätsklinika (Tübingen, Frankfurt am Main, Dresden, Leipzig, Halle, Bonn, Göttingen, Marburg, Münster) deutschlandweit rekrutiert werden, die im Rahmen der dort durchgeführten CMD-Spezialsprechstunden die der Studie zugrunde liegenden Daten lieferten. Der Studienzeitraum, erstreckte sich von September 2016 bis Juli 2019. 1273 Briefkarten wurden bis zum 1.07.2019 rückversandt, 20 Karten davon aus der allgemeinen Analyse ausgeschlossen, da zu wenig relevante Antworten auf diesen enthalten waren. Zwei Standorte (Halle und Dresden) wurden aufgrund der geringen Anzahl an Rückläufern nur in der Patientenprofil-Auswertung berücksichtigt.

Die Patienten in Spezialsprechstunden können entlang der Forschungsfragen wie folgt beschrieben werden:

Drei von vier Patienten waren weiblich und die Patienten im Median 43 Jahre alt. Durchschnittlich hatten die Patienten vor ihrem Besuch in der Spezialsprechstunde bereits drei andere Heilberufe (inkl. Zahnmedizin und Physiotherapie) aufgesucht.

Die Patienten mit wide spread pain zeigten hier eine gesteigerte Inanspruchnahme von Heilberufen. Etwa 90% der Patienten der jeweiligen Kliniken kamen aus einem geographischen Umkreis von 100 km. Konkret sind aber auch darunter „Long-travel-Effekte“ zu beobachten, sowie bei geographisch benachbarten Unikliniken geteilte Einzugsgebiete.

Mit Rücksicht auf die Vergleichbarkeit der Patienten in den Zentren, sind Divergenzen in der Anzahl der zuvor besuchten Heilberufe im Standortvergleich zu beobachten (Tübingen 3,8 vs. Halle und Leipzig mit 2,6). Die Alters- sowie die Geschlechtsverteilung ist an allen Standorten annähernd gleich: 75% weiblich, 25% männlich; mit einer Häufung der Inanspruchnahme im Alter von 28 sowie 53 Jahren.

Die Patienten mit bereits chronifizierten Schmerzen (über 0,5 Jahre Beschwerdedauer) besuchten die Spezialsprechstunden; ungefähr die Hälfte hatte bereits seit über 2 Jahren Schmerzen. Am häufigsten hatten Patienten Beschwerden im Kiefer (83%), gefolgt von Nackenschmerzen (64%), Rückenschmerzen (44%) und Ohren- und Zahnschmerzen (jeweils 43%), wobei mit zunehmender Schmerzdauer auch eine höhere Anzahl von Schmerzregionen (insbesondere Rücken, Nacken, Knie) und Begleitsymptomen vergesellschaftet war. Die Frauen hatten im Mittel eine höhere Beschwerdelast als Männer. So gaben die weiblichen Teilnehmer am häufigsten Beschwerden von 8 an, Männer von 5, wobei sich 50% der Daten bei Frauen zwischen 4 und 8, bei Männern zwischen 3 und 7 befanden.

Deutliche Unterschiede gibt es bei der Therapieerfahrung der Patienten, wobei die größten Differenzen im Standortvergleich bei der Verordnung von

Physiotherapie bestehen, gefolgt von der Schienentherapie. Der Einsatz von Medikamenten korreliert zwar mit ansteigender Beschwerdelast, wird aber von nicht einmal jedem zweiten Patienten als Therapieerfahrung bzgl. seiner Beschwerden benannt.

### **Sind die Ziele der Studie erreicht worden?**

Die Studie konnte - mit Rücksicht auf die starken Limitationen des Studiendesigns - zeigen, dass universitärer Versorgung besonders für Patienten mit chronifizierten Schmerzen und einem breiten vorangegangenen Inanspruchnahmeprofil von Heilberufen bei gleichzeitig persistierend hoher Beschwerdelast eine Schlüsselposition zufällt.

Maßgeblichen Einfluss auf den Besuch einer Sprechstunde hat entweder die Nähe zur Versorgungseinrichtung (für angrenzende Regionen) oder die Beschwerdedauer (für weiter entfernt liegende Regionen). Es ist auffällig, dass v.a. medikamentöse Therapien auch bei längerer Beschwerdedauer eher unterrepräsentiert sind.

Daraus lässt sich die Hypothese ableiten, dass die Versorgungslandschaft für komplexe Mund-, Kiefer- und Gesichtsschmerzen unzureichend funktioniert, um lange Leidensgeschichten und Chronifizierung zu verhindern. Dies bedeutet regionale resp. lokale Versorgung zu verbessern, indem einschlägige Instrumente zur Diagnosefindung in haus- und zahnärztlicher Niederlassung integriert werden. Dabei ist die Hypothese, dass die Diagnosesicherheit erhöht und somit auch ein zielführendes Therapieregime angeboten werden kann. Hierbei bleibt die Begleithypothese, dass der Pharmakoschmerztherapie ein zu geringer Stellenwert in der zahnärztlichen Versorgung zukommt und/ oder eine intensivere interdisziplinäre Zusammenarbeit mit Fachdisziplinen (Neurologie, Schmerz- und Psychotherapie) angestrebt werden sollte, um dies zu kompensieren.

Gleichwohl sollten Haus- und HNO-Ärzte über die Erkrankung und deren zahnärztliche Behandlungsmöglichkeiten informiert sein und ihrerseits die Zahn,

Mund- und Kieferheilkunde konsiliarisch enger an die Versorgung von Patienten mit Kopf- und Gesichtsschmerzen anbinden.

Die identifizierten Altersspitzen würden gleichwohl eine zielgerichtete Patienteninformation und -schulung im Sinne einer präventiven Intervention, welche es vor dem Hintergrund des komplexen Beschwerdegesehens zu entwickeln gilt.

## 6. LITERATURVERZEICHNIS

1. AWMF, *S3-Leitlinie (Langversion) Diagnostik und Behandlung von Bruxismus*. 2019.
2. Wolowski A., S.H.-J., Eger T., *Zahnmedizinische Beschwerdebilder mit psychosozialen Hintergrund*. Bundesgesundheitsblatt Gesundheitsforschung Gesundheitsschutz, 2021. **64**(8): p. 951-958.
3. Behr, M., *Wie entsteht eine Diskusverlagerung im Kiefergelenk?* 2016.
4. Schindler, H.J., et al., *Splint therapy for temporomandibular disorders: basic principles*. 2014.
5. Schierz, O., D.R. Reissmann, and S. Singer, *Duration of pain as an indicator for psychosocial impairments in patients with temporomandibular disorders*. Journal of Craniomandibular Function, 2009. **5**(1): p. 229-245.
6. Wirz, S., et al., *Management of chronic orofacial pain: a survey of general dentists in German university hospitals*. Pain Med, 2010. **11**(3): p. 416-24.
7. Maixner, W., et al., *Overlapping Chronic Pain Conditions: Implications for Diagnosis and Classification*. J Pain, 2016. **17**(9 Suppl): p. T93-T107.
8. Prochno, T., *Tinnitus aus Sicht der Zahnmedizin*. Deutsches Ärzteblatt, 1997.
9. Lipton JA, S.J., and Larach-Robinson D, *Estimated prevalence and distribution of reported orofacial pain in the United States*. J Am Dent Assoc, 1993. **124**(10): p. 115-121.
10. Karibe, H., et al., *Prevalence and association of self-reported anxiety, pain, and oral parafunctional habits with temporomandibular disorders in Japanese children and adolescents: a cross-sectional survey*. BMC Oral Health, 2015. **15**: p. 8.
11. Besch, K., Daneshkhah, S. Ciancia, V. , *Gesichtsschmerzsyndrome im zahnärztlichen Alltag*. ZM, 2022. **112**(22): p. 40-45.
12. Tschernitschek, H., *Somatische Schmerzen und CMD*. 2016.
13. Türp J, S.H., *Chronische Myoarthropathien des Kausystems*. 2003.
14. Zakrzewska, J.M., *Differential diagnosis of facial pain and guidelines for management*. Br J Anaesth, 2013. **111**(1): p. 95-104.
15. Forssell, H., et al., *An update on pathophysiological mechanisms related to idiopathic oro-facial pain conditions with implications for management*. J Oral Rehabil, 2014.
16. Gaul, C., D. Ettlin, and D.B. Pfau, *Anhaltender idiopathischer Gesichtsschmerz und atypische Odontalgie*. Zeitschrift für Evidenz, Fortbildung und Qualität im Gesundheitswesen, 2013.
17. Koopman, J.S., et al., *Incidence of facial pain in the general population*. Pain, 2009. **147**(1-3): p. 122-7.
18. Graue, A.M., et al., *Prevalence among adolescents in Bergen, Western Norway, of temporomandibular disorders according to the DC/TMD criteria and examination protocol*. Acta Odontol Scand, 2016. **74**(6): p. 449-55.
19. Bonjardim, L.R., et al., *Association between symptoms of temporomandibular disorders and gender, morphological occlusion, and psychological factors in a group of university students*. Indian J Dent Res, 2009. **20**(2): p. 190-4.

20. Schlöder, J., *Bio-psychoziale Eigenschaften von Patienten mit Gesichtsschmerz die eine Funktionssprechstunde einer Universitätszahnklinik besucht haben.* 2021.
21. Ahmad, M. and E.L. Schiffman, *Temporomandibular Joint Disorders and Orofacial Pain.* Dent Clin North Am, 2016. **60**(1): p. 105-24.
22. Ottl, P., et al., *Der klinische Funktionsstatus der Arbeitsgemeinschaft für Funktionsdiagnostik und Therapie in der DGZMK.* 2005.
23. Stelzenmüller, W., S. Kopp, and J. Lisson, *Kraniomandibuläre Dysfunktion – was bringt Physiotherapie wirklich?* 2015.
24. Weber, H., *Funktionslehre des stomatognathen Systems.* 1989.
25. List, T. and R.H. Jensen, *Temporomandibular disorders: Old ideas and new concepts.* Cephalalgia, 2017: p. 333102416686302.
26. Cairns BE, S.B., Hu JW, *Evidence that excitatory amino acid receptors within the temporomandibular joint region are involved in the reflex activation of the jaw muscles.* J Neurosci 1998. **18**(19): p. 8056-8064.
27. Türp, J.C., *Diagnostic Criteria for Temporomandibular Disorders (DC/TMD) – Vorstellung der Achse-I-Klassifikation.* Zeitschrift für Kranio-mandibuläre Funktion, 2014.
28. Schmitter, M., *Funktionsdiagnostische Untersuchungs- und Screeningverfahren.* Kieferorthopädie 2015.
29. Celic R, B.V., Petricevic N, *Influence of depression and somatization on acute and chronic orofacial pain in patients with single or multiple TMD diagnoses.* Coll Antropol, 2011. **35**(3): p. 709-713.
30. Greene, C.S., Laskin, D.M., *Temporomandibular disorders: moving from a dentally based to a medically based model.* J Dent Res, 2000. **79**(10): p. 1736-1739.
31. Kieseritzky, K., *Psychotherapeutische Schmerztherapie bei Patienten mit CMD.* ZWR das deutsche Zahnärzteblatt, 2009. **118**: p. 564-575.
32. Wurmthaler C, G.H., Dietz G, Korb J, Nilges P, Schilling S, *Chronifizierung und psychologische Merkmale- Die Beziehung zwischen Chronifizierungsstadien bei Schmerz und psychologischem Befinden, Behinderung un familiären Merkmalen.* Zeitschrift für Gesundheitspsychologie 1996. **4**(2): p. 113-136.
33. Reissmann DR, J.M., Seedorf H, Doering S, Schierz O, *Temporomandibular disorder pain is related to the general disposition to be anxious. .* J Oral Facial Pain Headache, 2014. **28**(4): p. 322-330.
34. Fuhrmann, R.A.W. and S. Voigt, *Indikationen manueller Funktionsanalysen vor, während und nach Kieferorthopädie unter forensischen Gesichtspunkten.* Kieferorthopädie, 2015.
35. Bumann A, L.U., *Funktionsdiagnostik und Therapieprinzipien.* 2000: Thieme Verlag.
36. Kopp S, P.G., *Chronische Schmerzen und Dysfunktionen- Bedeutung des craniomandibulären Systems aus der Sicht interdisziplinärer Diagnostik und Therapie.* Quintessenz, 2009: p. 1485-1494.
37. Manfredini D, T.F., Montagnani G, Bazzichi L, Bombardieri S, Bosco M, *Comparison of masticatory dysfunction in temporomandibular disorders and fibromyalgia.* Minerva Stomatol, 2004. **53**(11-12): p. 641-650.

38. Schierz, O., *Untersuchung und Diagnosebildung bei kraniomandibulären Dysfunktionen (CMD)*. Zahnmedizin up2date, 2017.
39. Ommerborn, M.A., et al., *The extent of the psychological impairment of prosthodontic outpatients at a German University Hospital*. Head Face Med, 2008. **4**: p. 23.
40. Rädcl, M., et al., *Aktuelle zahnmedizinische Aspekte der Versorgungsforschung, in Prävention und Versorgung*, W. Kirch, T. Hoffmann, and H. Pfaff, Editors. 2012, Thieme: Stuttgart. p. 978-986.
41. Korff M, O.J., Keefe FJ, Dworkin SF, *Grading the severity of chronic pain*. 1992. **50**(2): p. 133-49.
42. Türp J, N.P., *Diagnostik von Patienten mit chronischen orofazialen Schmerzen*. Quintessenz, 2000. **51**(7): p. 721-727.
43. Weiß T, S.H., *Akuter und chronischer Schmerz, Erfassung von Schmerz, in Schmerzen verstehen und beeinflussen*. F.van der Bergh, Editor, Thieme: Stuttgart, 2003: p. 32-44.
44. W. Stelzenmüller, S.K., A. , *Evidence for physical therapy in temporomandibular disorders – a prospective clinical study Part 1 – numerical rating scale*. Journal of Craniomandibular Function 2015;7(3):211-230, 2015.
45. Bartley EJ, F.R., *Sex differences in pain: a brief review of clinical and experimental findings*. Br J Anaesth, 2013. **111**(1): p. 52-58.
46. Carlsson GE, E.G., Johansson A, Ordell S, Unell L *Is there a trend of decreasing prevalence of TMD-related symptoms with ageing among the elderly? . Acta Odontol Scand, 2014. 72(8): p. 714-720.*
47. Wolowski A, D.H., *Psychosomatische Medizin und Psychologie für Zahnmediziner*. 2009: Stuttgart: Schattauer.
48. M, Z., *Überlegung zur integrierten Versorgung von chronisch Schmerzkranken, in „Der multimorbide Schmerzpatient“*. 2003: Georg Thieme Verlag: Stuttgart, New York.
49. Ekberg E, V.D., Nilner M, *The efficacy of appliance therapy in patients with temporomandibular disorders of mainly myogenous origin. A randomized, controlled, short-term trial*. J Orofac Pain, 2003. **17**(2): p. 133-139.
50. Fussnegger MR, T.J., *Kraniomandibuläre Dysfunktion und orofaziale Schmerzen: pharmakologischer Therapie*. Deutsche Zahnärztliche Zeitschrift, 2016. **71**(5): p. 354-360.
51. T, K., *Epidemiology of orofacial pain*. Schmerz, 2002. **16**(5): p. 339-345.
52. Bjelland, I., et al., *The validity of the Hospital Anxiety and Depression Scale. An updated literature review*. J Psychosom Res, 2002. **52**(2): p. 69-77.
53. Gunes, A., et al., *Refractive Errors in Patients with Migraine Headache*. Semin Ophthalmol, 2016. **31**(5): p. 492-4.

## 7. ERKLÄRUNG ZUM EIGENANTEIL

Die vorliegende Dissertation wurde in der Poliklinik für Zahnärztliche Prothetik mit Propädeutik an der Universitätsklinik für Zahn-, Mund- und Kieferheilkunde Tübingen unter Betreuung von Herrn Prof. Dr. Fabian Hüttig angefertigt.

Die Konzeption der Studie und die Erstellung des Prüfplans erfolgten durch Herrn Prof. Dr. Fabian Hüttig und mich in Zusammenhang mit der CMD-Centers-Studie. Die zur Datenerhebung verwendeten Briefkarten wurden von Herrn Prof. Dr. Fabian Hüttig an die kooperierenden Universitätsklinika versandt sowie die Rückläufer entgegengenommen und an mich übergeben.

Die Dateneingabe der Briefkarten sowie die folgende statistische Auswertung sowie die Generierung und Modifizierung von Schaubildern, Zeichnungen und Tabellen erfolgten durch mich nach Eingangsberatung von Prof. Dr. Fabian Hüttig. Die Geodaten-basierten kartographischen Abbildungen wurden unter Anleitung von Herrn Prof. Dr. Fabian Hüttig nach meinem Auswertungsplan mit den angegebenen Quellen erstellt und von mir weiter bearbeitet.

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

Tübingen, den 27.06.2023

## 8. DANKSAGUNG

An erster Stelle möchte ich Herrn Prof. Dr. Fabian Hüttig danken, zum einen für die Überlassung des Dissertationsthemas und für die Unterstützung, die er mir zuteil hat werden lassen. Mit jeglicher Frage und Problemstellung konnte ich mich an ihn wenden und ich habe mich immer geduldig, engagiert und fachlich kompetent betreut gefühlt.

Weiterhin möchte ich mich bei den leitenden Ärzten und Ärztinnen der CMD-Spezialsprechstunden der jeweiligen Universitätsklinik, die in der Studie partizipiert haben, bedanken für die konsequente Ausgabe und den Rückversand der Briefkarten.

Abschließend möchte ich meinen Eltern, meiner Schwester, meinem Freund Timo und meinen Freunden danken, die mich in jeglicher Lebenslage und auch beim Gelingen dieser Disserationsarbeit immer motiviert und unterstützt haben.