

## **8 Diskussion**

Ziel der Studie war es, den Einfluss von Stress und Stressbewältigungsstrategien und Okklusion auf die Ätiologie und Pathogenese kranio-mandibulärer Funktionsstörungen zu evaluieren.

### **8.1 Methodenkritik**

#### **8.1.1 Die Fragestellung**

Einige Autoren postulieren die Existenz dreier psychophysikalischer Subtypen temporomandibulärer Erkrankungen. Folgende Gruppen können differenziert werden: eine stark leidende psychosozial maladaptive Gruppe, eine mäßige, verhaltensfunktionierende Gruppe und eine hauptsächlich physikalisch kranke Gruppe mit unauffälligem psychosozialen Profil [124]. Die ätiologischen Anteile verschiedener Faktoren und ihre Relevanz in Bezug auf das klinische Erscheinungsbild sind weitgehend unklar.

In der vorliegenden Studie sollte der Einfluss von Stress und Stressbewältigungsmaßnahmen auf die Entstehung von kranio-mandibulären Funktionsstörungen untersucht werden. Dieser Zusammenhang ist methodisch nicht einwandfrei zu lösen, da die Gesundheit (des kranio-mandibulären Systems) nicht allein von Stress und seiner Verarbeitung, sondern einer unbekanntem Zahl weiterer Faktoren abhängt. Um Stress und Stressverarbeitung separat zu untersuchen, müssten alle anderen Faktoren konstant gehalten werden. Da dies jedoch nicht möglich ist, wurden neben Daten zu Stress, Stressverarbeitung und verschiedenen Dysfunktionsindizes zusätzlich Daten bezüglich allgemeiner Beschwerden erhoben. Bei der Interpretation der Studienergebnisse sind einige methodische Aspekte der Studiendurchführung zu beachten.

Die Coping-Strategien in dieser Studie wurden nur einmal im Rahmen der Erstuntersuchung erfasst. Dem liegt die Annahme zugrunde, dass Coping-Strategien relativ zeitkonstante Eigenschaften einer Persönlichkeit sind [59]. Jedoch sind der Kontext und seine Bewertung durch die Person bedeutend für die Ausformung von Coping-Prozessen. Das bedeutet, dass eine einzelne Evaluierung dieser Prozesse

nur bedingt als reliabler Faktor individueller Bewältigungsmechanismen angesehen werden kann [74].

Die Erfassung der klinischen Parameter nach den Regeln der RDC/TMD ist ein valides Verfahren [28, 29, 62]. Kritisch anzumerken ist hier, dass die Daten von zwei Untersuchern erhoben wurden. Diese sind zwar trainiert und erfahren in der Diagnostik von CMD, jedoch liegen keine Daten zur interpersonellen Reliabilität vor. Um das diesbezügliche Problem zu umgehen, wurde zunächst eine Korrelationsanalyse über alle erhobenen Variablen in beiden Teilstichproben durchgeführt. Nur die Variablen, welche in beiden Teilen der Stichprobe gleichsinnige Korrelationen ( $p \leq 0,10$ ) zeigten, wurden innerhalb der Gesamtstichprobe in die Hypothesenprüfung mit einbezogen. Diese Vorgehensweise führt einerseits möglicherweise zu relevanten Datenverlusten, andererseits aber zu Sicherheit bezüglich der Ergebnisse.

Weiterhin ist kritisch anzumerken, dass in einer Probandenpopulation Merkmale kranio-mandibulärer Funktionsstörungen teils gering ausgeprägt sind, so dass es schwierig ist überhaupt ätiopathogenetische Entwicklungen darzustellen. Um diesem Problem zu begegnen wurden für die Untersuchung klinische Funktionsindizes [66, 112] verwendet, die in Hinblick auf ihre Aussagekraft weiter untersucht werden müssen.

### **8.1.2 Die Stichprobe**

Aufgrund der Tatsache, dass hier eine Stichprobe von Zahnmedizinstudenten gewählt wurde, ist diese nicht repräsentativ für die Bevölkerung. Hierfür sind zwei Gründe ausschlaggebend: erstens unterscheiden sich die Studienanfänger in Alter, Geschlechterverteilung, Bildungsstand und evtl. sozioökonomischem Hintergrund von der Gesamtbevölkerung und zweitens besteht in den vorklinischen Semestern ein hoher Selektionsdruck (Drop Out Rate 55 von 154). Die 99 Probanden, die nachuntersucht wurden, sind also doppelt selektiert. Somit sind die Studienergebnisse nicht generalisierbar. Andererseits wäre eine Studie vergleichbaren Designs mit einer systematisch ausgewählten Stichprobe sicher schwer durchführbar gewesen. Aufgrund des geringen Stichprobenumfangs und des geringen

Ausprägungsgrades kranio-mandibulärer Funktionsstörungen musste auf eine Auswertung nach diagnostischen Subgruppen verzichtet werden.

Die Stichprobe bestand aus jungen Erwachsenen. Das Verhältnis der Geschlechter betrug etwa 2 zu 1 (weiblich / männlich). Wegen der ungleichen Geschlechterverteilung und des geringen Stichprobenumfangs wurde auf eine geschlechterbezogene Auswertung verzichtet. Jedoch zeigten sich im Verlauf der Untersuchung Hinweise auf relevante geschlechtsspezifische Unterschiede, diese werden an gegebener Stelle berichtet. Da junge Frauen einen nicht unerheblichen Anteil der Patienten in CMD-Sprechstunden stellen, dürften die Ergebnisse dieser Studie trotz aller Beschränkungen eine klinische Relevanz haben.

### **8.1.3 Die Methodik**

Die Verwendung von traditionellen Fragebögen bei der Untersuchung der Rollen von Stress und Coping stellt evtl. ein methodologisches Problem dar. Verantwortlich hierfür ist der retrospektive Charakter der Daten, der auf der Erinnerung der Probanden basiert [47]. Andererseits sind physiologische Messmethoden zur Stresserfassung bei gegebenem Studiendesign schwer durchführbar. Außerdem stellen z.B. Blutentnahmen für viele Probanden selbst einen nicht zu vernachlässigenden Stressor dar [76]. Für die Erfassung von Coping-Strategien ist die Fragebogenmethode ein probates Mittel. Sie erlaubt eine Beurteilung des psychischen Verhaltens. Der „Stressverarbeitungsfragebogen-SVF“, der „Fragebogen zur Stressbelastung“ und die „Beschwerdenliste“ sind erprobte und zuverlässige Verfahren. Aufgrund ihrer Validität werden sie als für die Datenerhebung geeignet angesehen und empfohlen [2]. Der „Kurzfragebogen zur Erfassung von Belastungen“ ist dagegen weniger gut geprüft [38]. Gleichwohl wurde er in diversen Studien verwendet und soll hier zum Vergleich dienen [6, 66].

## **8.2 Diskussion der Ergebnisse**

### **8.2.1 Diskussion der Ergebnisse der Stichprobenanalyse**

In der untersuchten Stichprobe gaben gut 10% der Probanden Schmerzen im Bereich der Kaumuskulatur und der Kiefergelenke an. Bei 46% (U1) bzw. 60% (U3)

der Probanden lagen Symptome von kranio-mandibulären Funktionsstörungen vor und konnten Diagnosen nach RDC/TMD vergeben werden. Bei 25 % der Probanden waren die Symptome muskulären Ursprungs (Achse I Gruppe 1). Etwa 20% hatten muskuläre und arthrogene Symptome (Achse I Gruppe 1+2) und bei etwa 10% lagen eine rein arthrogene Symptome (Achse I Gruppe 2) vor. Probandinnen hatten etwa doppelt so häufig eine positive Schmerzanamnese wie männliche. Ebenso waren die klinischen Funktionsindizes vergleichsweise höher. Dies deckt sich mit Ergebnissen anderen Autoren [9, 57]. Die klinischen Parameter der Probanden entsprechen weitestgehend den Ergebnissen früherer vergleichbarer Studien [103]. Aufgrund der geringen Anzahl positiver Schmerzanamnesen wurden diese für die Auswertung zusammengefasst und mit der Gruppe ohne Schmerzanamnese verglichen. Die Probanden mit Schmerzen hatten erwartungsgemäß höhere Werte in den klinischen Funktionsindizes und mehr RDC-Diagnosen. Zusätzlich hatten die Probanden mit positiver Schmerzanamnese zum Zeitpunkt U3 signifikant höhere Werte in der zum Zeitpunkt U1 erhobenen „Beschwerdenliste“ und dem „Fragebogen zur Stressbelastung“. Dies deutet darauf hin, dass Stressbelastung und allgemeine Beschwerden (Somatisierung) den Schmerzen im kranio-mandibulären System vorausgehen. Sie scheinen also einen gewissen Wert in Bezug auf die Vorhersage von kranio-mandibulären Schmerzen zu haben. Diese Beobachtung geht konform mit den Ergebnissen von Hypothese 3 und den Ergebnissen anderer Autoren [49, 104].

### **8.2.2 Diskussion der Ergebnisse von Hypothese 1**

Es konnte ein Zusammenhang zwischen dem Auftreten kritischer Lebensereignisse und der Entstehung von kranio-mandibulären Funktionsstörungen nachgewiesen werden. Die Zusammenhänge sind allerdings schwach und überhaupt nur bei hohem Stressniveau erkennbar.

Die Verwendung des „Fragebogens zur Stressbelastung“ ist kritisch zu betrachten, denn es besteht die Gefahr, dass geringere chronische Stressbelastungen nur unzureichend erfasst werden [65]. Durch den Fragebogen werden zum großen Teil Stressoren als kritische Lebensereignisse erfasst, welche nur selten auftreten wie z.B.: Arbeitsplatz- und Wohnortwechsel, Veränderung der finanziellen Situation,

Partnerwechsel etc. So erklären sich die sehr hohen Stresslevel der Studenten zum Untersuchungszeitpunkt U1 (Erstsemester). Die höchsten Korrelationen der klinischen Funktionsindizes traten denn auch in Bezug zu diesem Erhebungszeitpunkt auf. Hier gaben Frauen, in Übereinstimmung mit anderen Veröffentlichungen [124], signifikant höhere Stresslevel an. Dies mag ein Grund für die stärkere Ausprägung von CMD bei Frauen sein. Zum Zeitpunkt U3 sank die mit dem „Fragebogen zur Stressbelastung“ gemessene Stressbelastung wesentlich und Korrelationen zu den klinischen Funktionsparametern waren nicht nachweisbar.

Auffällig ist jedoch das die Zusammenhänge zwischen der Stressbelastung zum Zeitpunkt U1 und den klinischen Funktionsparametern zum Zeitpunkt U3 vergleichsweise deutlich erscheinen. Dies lässt auf eine verzögerte Wirkung der Stressbelastung auf die Ausbildung kraniomandibulärer Funktionsstörungen schließen. Ähnliche Ergebnisse fanden DE LEEUW et al. [23]. 60% der Patienten mit CMD-Schmerzen gaben mindestens ein stark belastendes Lebensereignis vor dem Eintreten der Schmerzen an. Die durchschnittliche Zeitspanne zwischen Ereignis und dem Auftreten von Schmerzen betrug  $70 \pm 92$  Monate.

Die Rolle kritischer Lebensereignisse in der Ätiopathogenese kraniomandibulärer Funktionsstörungen wird heute anerkannt und konnte in früheren, mit der vorliegenden Studie vergleichbaren Arbeiten belegt werden [107]. Dabei sind Stressbelastungen wohl hauptsächlich für Schmerzzustände myogenen Ursprungs verantwortlich [3]. GLAROS et al. konnten in einer Population von CMD-Schmerzpatienten anhand der Anspannung der Kaumuskulatur, Stressbelastung, Gemütslage, Zeit und Intensität von Zahnkontakten 69% der Kieferschmerzen vorhersagen [47]. Andere Autoren fanden in Bezug auf Stressbelastungen keine Dominanz muskulärer Symptome [22, 138].

Patienten, die sich ihrer „Stressbelastung“ bewusst sind, haben bei Therapie von CMD-Schmerzen bessere Behandlungsergebnisse [134]. Dies ist wohl darauf zurückzuführen, dass chronischer Schmerz selbst einen starken Stressor darstellt und Schmerzen auslösen oder verstärken kann [44]. Patienten, die aktiv Entspannungsreaktionen lernen können, haben es leichter diesem „Circulus vitiosus“ zu entkommen. Außerdem erhalten sie Kontrolle über sich selbst, wenn sie merken,

dass sie das Schmerzgeschehen selbst beeinflussen können. Die Kontrolle verschiebt sich also von extern nach intern [24].

### **8.2.3 Diskussion der Ergebnisse von Hypothese 2**

Im Rahmen dieser Studie konnte kein Zusammenhang zwischen negativen Coping-Strategien (SVF-Faktor „Emotionale Betroffenheit und Aufgeben“) und der Entstehung kraniomandibulärer Funktionsstörungen nachgewiesen werden. Er lässt sich allenfalls durch das verzögerte Auftreten von CMD-Symptomen nach starken Stressbelastungen insofern postulieren, dass ebendiese Stressbelastungen unzureichend verarbeitet wurden („coping-skill-defizit-model) und so zu chronischen Stressoren werden, welche die Ausbildung von kraniomandibulären Funktionsstörungen begünstigen [23].

Eine Erklärung, warum in dieser Studie keine negativen Copingstrategien in Assoziation der Ausbildung kraniomandibulärer Funktionsstörungen gefunden wurden, gibt eventuell die bereits unter 8.1.2 genannte Tatsache. Die 99 Probanden, von denen nahezu vollständige Datensätze vorliegen, sind selektiert. 54 Probanden konnten zum Zeitpunkt U3 nicht nachuntersucht werden, weil sie im vorklinischen Studium Kurse wiederholen mussten, den Studienplatz wechselten oder das Studium aufgegeben hatten. Es ist vorstellbar, dass unter den „drop outs“ mehr Probanden negativere Copingstrategien hatten. Die Daten geben zumindest Hinweise auf diesen Sachverhalt. Jedoch lagen von 54 „drop outs“ nur 24 korrekt ausgefüllte „SVF“ vor, weshalb diese nicht in die Auswertung einbezogen wurden.

Andererseits konnte im Rahmen der Studie der Gegenpol dieser Vermutung gut dargestellt werden. So zeigte sich der SVF-Faktor „Kognitive Bewältigung durch Bewertungsänderung“ negativ korreliert mit der Ausbildung von allgemeinen körperlichen Beschwerden und kraniomandibulären Funktionsstörungen. Subtests wie „Herunterspielen durch Vergleich mit anderen“, „Schuldabwehr“ und „Bagatelisierung“ gehen mit hohen Ladungen in diesen Faktor ein. Ihre positive Wirkung lässt sich im Kontext mit den hohen Anforderungen des Zahnmedizinstudiums erklären. Wenn z.B. für die kurzfristige Stressbewältigung keine Möglichkeiten für erfolgreiches aktives Coping gesehen werden, kann die Reflektion der vergleichs-

weise schlechteren Situation Anderer eine Möglichkeit effektiven emotionalen Copings darstellen [25].

Der Erfolg des Einsatzes dieser Strategien dürfte allerdings wesentlich von der Selbstsicherheit und Selbsterwartung eines Individuums abhängig sein, denn nur von einem sicheren Standpunkt aus lässt es sich gut „Bagatellisieren“ und „Herunterspielen“. Ein Indiz für diese Behauptung ist die gleichzeitige Anwesenheit zweier negativ geladener Subtests im SVF-Faktor „Kognitive Bewältigung durch Bewertungsänderung“ nämlich: „Bedürfnis nach sozialer Unterstützung“ und „Gedankliche Weiterbeschäftigung“ (vgl. Tabelle 7-6). Es erschließt sich von selbst, dass man die letztgenannten Strategien eher benutzt, wenn das „Bagatellisieren“ und „Herunterspielen“ nicht richtig funktioniert. Umgekehrt benötigt jemand, der gut „Bagatellisieren“ und „Herunterspielen“ kann natürlich weniger soziale Unterstützung bei der Stressbewältigung. Coping-Strategien sind jedoch relativ stabile Persönlichkeitsmerkmale. Dies bedeutet, dass ein Individuum nicht nach Belieben aus dem „Topf“ der Coping-Strategien schöpfen kann. Mit anderen Worten: die Probanden die zu allen Untersuchungszeitpunkten untersucht wurden, zeigen eine vergleichsweise hohe Selbstsicherheit und Selbsterwartung. Hieraus erklärt sich die positive Wirkung des SVF-Faktors „Kognitive Bewältigung durch Bewertungsänderung“. Wenn Unsicherheit und geringes Selbstwertgefühl und Selbstvertrauen vorliegen, sind die zu erwartenden Folgen eher negativ. So fand auch KANZLIVIOUS die SVF-Subtests „Gedankliche Weiterbeschäftigung“ und „Bedürfnis nach sozialer Unterstützung“ positiv mit der Ausprägung kranio-mandibulärer Funktionsstörungen korreliert [66].

In den oben beschriebenen Kontext lassen sich die Ergebnisse einiger anderer Autoren zwanglos einordnen. So zeigten DE LEEUW et al., dass CMD-Patienten vergleichsweise weniger Kontrolle über den eigenen Gesundheitszustand empfinden und ausüben. Sie sehen ihren Zustand schicksalhaft und erwarten mehr Hilfe von außen [20, 22].

Die Bedeutung einzelner Coping-Strategien in der Ätiopathogenese von kranio-mandibulären Funktionsstörungen fand in der bisherigen Forschung wenig Beachtung. Lediglich die Bewältigung von CMD assoziierten Schmerzzuständen ist gut untersucht. [3, 10, 32]. Hier finden sich bei Patienten mit chronischen CMD-

Schmerzen regelmäßig vermehrt negative Bewältigungsstrategien, welche durch Vermeidungsverhalten, Aktivitätsverlust, fehlende soziale Unterstützung gekennzeichnet sind. Diese Patienten berichten über stärkere Schmerzen, höhere Stresslevel und stärkere soziale Beeinträchtigungen durch Schmerzen. Außerdem entwickeln diese Patienten externe Kontrollüberzeugungen und malen sich die Folgen von Schmerzen in den schlimmsten Farben aus (Katastrophisieren). Bei Patienten mit diesen psychosozialen Merkmalen hat eine herkömmliche Funktionstherapie wenig Aussicht auf Erfolg.

Dass die Übergänge zwischen Persönlichkeitsmerkmalen und Coping-Strategien fließend sind und nicht immer klar voneinander abzugrenzen, zeigen die Erfolge verhaltenstherapeutischer Maßnahmen [24] als auch konservativer Therapien bei CMD-Patienten. In einer Longitudinalstudie zeigten CMD-Patienten nach Schientherapie weniger Depressivität und eine Zunahme adaptiver Coping-Strategien im Sinne von „geplanten Aktivitäten und rationalem Denken“. In der mitgeführten Kontrollgruppe waren diesbezüglich keine Änderungen zu verzeichnen [21]. Patienten mit adaptiven Coping-Profilen sind insgesamt aktiver, weniger beeinträchtigt und berichten über geringere Schmerzintensitäten [32]. Analog hierzu gibt es experimentelle Hinweise dafür, dass optimistische CMD-Patienten Schmerzreize weniger unangenehm empfinden und akute Schmerzen länger tolerieren [13]. Optimismus ist negativ mit Gesichtsschmerzen assoziiert und stellt eine unabhängige Determinante im Schmerzgeschehen dar [120].

### **8.2.3.1 Geschlechtsspezifische Unterschiede bezüglich Hypothese 2**

Obwohl es nicht Ziel der Studie war, konnten im Rahmen der Auswertung einige geschlechtsspezifische Unterschiede in Coping-Strategien evaluiert werden. Abbildung 7-6 zeigt die geschlechtsspezifische Verteilung der Stressverarbeitungsfaktoren. Männliche und weibliche Probanden der Stichprobe unterscheiden sich in den Faktoren „Emotionale Betroffenheit und Aufgeben“ und „Kognitive Bewältigung durch Bewertungsänderung“. Frauen haben höhere Werte im Ersten und niedrigere im Zweiten. Bezogen auf seine Inhalte wird der Faktor „Emotionale Betroffenheit und Aufgeben“ von einigen Autoren mit CMD-Schmerzen in Verbindung gebracht [3, 32, 49]. Außerdem zeigen einige Subtests dieses Faktors be-



trächtliche und signifikante Korrelationen zu emotionaler Labilität und Depressivität [59]. Beide Eigenschaften wurden gehäuft mit chronischen CMD-Schmerzen gefunden [3, 7, 26, 29, 43].

Der Faktor „Kognitive Bewältigung durch Bewertungsänderung“ ist negativ mit der Ausbildung von kranio-mandibulären Funktionsstörungen assoziiert und in diesem Faktor haben Frauen niedrigere Werte.

Aufgrund der geschlechtsspezifischen Unterschiede wurden getrennte Korrelationsanalysen durchgeführt. In diesen scheint bei männlichen Probanden entgegen der Erwartung der SVF-Faktor „Aktive Stressbewältigung“ positiv mit der Ätiopathogenese von kranio-mandibulären Funktionsstörungen assoziiert zu sein und der SVF-Faktor „Ablenkung und Ersatzbefriedigung“ negativ. Der weiter oben beschriebene Faktor „Kognitive Bewältigung durch Bewertungsänderung“ korreliert bei Frauen (N=66) höher als in der Gesamtstichprobe und bei Männern (N=33) gar nicht mit klinischen Funktionsparametern.

Daraus schlussfolgernd scheint es, dass die Ergebnisse der in Hypothese 2 geprüften Zusammenhänge eher für die weiblichen Probanden gelten. Hierbei muss das Geschlechterverhältnis innerhalb der Stichprobe berücksichtigt werden. Frauen sind doppelt so häufig vertreten wie Männer. Daraus folgt, dass sie auch mit doppeltem Gewicht die stichprobenspezifische Faktorenanalyse des „SVF“ beeinflussen. Eine nach Geschlechtern separierte Faktorenanalyse erscheint in der gegebenen Stichprobe jedoch fragwürdig [4].

Geschlechtsspezifische Unterschiede in Coping-Strategien sind wissenschaftlich belegt [40, 68]. Diese deuten sich auch in der Stichprobe an und weiterführend sogar deren unterschiedlicher Einfluss auf die Ätiopathogenese von kranio-mandibulären Funktionsstörungen. Aufgrund der ungleichen Geschlechterverteilung und der geringen Größe der Stichprobe können diese Ansätze mit den vorliegenden Daten leider nicht näher untersucht werden. Überhaupt liegen auf diesem Gebiet nur wenige Forschungsergebnisse vor, bezüglich CMD gar keine.

#### **8.2.4 Diskussion der Ergebnisse von Hypothese 3**

Es konnte gezeigt werden, dass die Ausbildung von kranio-mandibulären Funktionsstörungen mit der Ausbildung allgemeiner körperlicher Beschwerden einhergeht.

Die „Beschwerdenliste“ gibt einen groben Überblick über die Somatisierung der Probanden. In der wissenschaftlichen Literatur besteht wenig Zweifel bezüglich der Rolle von psychosozialen Stress auf die Auslösung, Exazerbation und Aufrechterhaltung von Somatisierung [67]. Weiterhin konnte gezeigt werden, dass die „Beschwerdenliste“ und die klinischen Dysfunktionsindizes weitestgehend mit den gleichen Stressparametern korrelieren. Im Unterschied zu den Dysfunktionsindizes treten die Zusammenhänge in Bezug auf die „Beschwerdenliste“ weitaus deutlicher in Erscheinung. Allein aus der Tatsache, dass 2 Variablen mit einer dritten gleichsinnig korrelieren, lässt sich jedoch kein Ursache-Wirkungsprinzip ableiten. Es liegt aber die Vermutung nahe, dass Subtypen kranio-mandibulärer Funktionsstörungen als auch somatisierte Beschwerden Teil desselben komplexen Schmerzgeschehens sind [124].

Somatisierung kann ähnlich wie die Entstehung von Angst oder Depressivität als basaler Mechanismus des Menschen, auf subjektiv belastende Lebensereignisse zu reagieren, angesehen werden [37]. Die Einflüsse kritischer Lebensereignisse auf die Somatisierung sind inzwischen gut belegt und konnten im Rahmen der Studie bestätigt werden [67]. Dass in diesem Kontext Aspekte wie Selbstwertgefühl, Selbstwirksamkeit und eigene Kontrollüberzeugungen eine zentrale Rolle spielen, wurde bereits von LAZARUS & FOLKMAN beschrieben [74]. Auch diese Erkenntnisse spiegeln sich indirekt, wie weiter oben geschildert, in den Ergebnissen der Studie wider (vgl. 8.2.3). So zeigte sich in der Zusammenhangsanalyse zwischen allgemeinen Beschwerden und dem Stressverarbeitungsfaktor „Kognitive Bewältigung durch Bewertungsänderung“ eine signifikante negative Korrelation. Hohe Werte in diesem Faktor gehen also mit geringeren allgemeinen Beschwerden einher. Dieser Zusammenhang fand sich auch in Bezug auf die klinischen Dysfunktionsindizes und geringer ausgeprägt für die Anzahl der RDC-Diagnosen. WAHLUND et al. fanden in einer kontrollierten Studie bei jugendlichen Patienten mit CMD-Schmerzen eine höhere Sensibilität auf angenehme und unangenehme

somatische Stimuli als bei gesunden Kontrollen [140]. Einige Autoren berichten über eine vermehrte Stressanfälligkeit und –exposition bei CMD-Patienten [10, 92]. Diese Zusammenhänge können allerdings nicht allein durch Stressverarbeitungsstrategien erklärt werden. Hier scheinen weitere prädisponierende Faktoren, zum Beispiel neurophysiologischer oder psychosozialer Natur eine Rolle zu spielen [44]. So konnte im Rahmen der Studie der SVF-Faktor „Kognitive Bewältigung und Bewertungsänderung“ in der durchgeführten linearen Regressionsanalyse nicht als signifikanter Prädiktor allgemeiner Beschwerden gezeigt werden. Immerhin gelang es in dieser Regressionsanalyse allein anhand der „Beschwerdenliste“ 33% der Varianz des RDC-Index (HELKIMO-Index: 23%) vorauszusagen. Dies geht konform mit den Ergebnissen anderer Autoren. RANTALA et al. [104] sahen in einer Nicht-Patienten-Population Somatisierung korreliert mit myofaszialen CMD-Schmerzen (RDC-Diagnose). GÜNDEL et al. fanden bei CMD-Schmerzpatienten ohne eindeutige organische Befunde verstärkt Somatisierungsbeschwerden [49]. Beide Autoren sprechen ihnen einen Wert in der Prognose myofaszialer (bzw. chronischer) Schmerzen zu.

### **8.2.5 Diskussion der Ergebnisse von Hypothese 4**

Es wurde ein Zusammenhang zwischen der Ausprägung von kranio-mandibulären Dysfunktionen und dem Vorkommen anteriorer Schliiffacetten vermutet, jedoch durch die Ergebnisse der Studie widerlegt.

Anteriore Schliiffacetten sind zeitkonstante Zeichen oraler Parafunktionen in exzentrischen Kieferpositionen. Durch die Zeitkonstanz sind sie zwar leicht zu evaluieren, jedoch geben sie keine Aufschlüsse darüber, ob sich die Probanden gerade in einer parafunktionell aktiven Phase befinden oder nicht. Insofern wurde hier vorausgesetzt, dass parafunktionelle Aktivität z.B. bedingt durch die erhöhte Stressbelastung vorliegt [80] und deshalb durch palpationsschmerzhaftige Muskeln oder Kiefergelenke evaluiert werden kann [135].

Wider Erwarten konnte ein Zusammenhang bezüglich der Fragestellung in dieser Studie nicht nachgewiesen werden. Das bedeutet jedoch nicht, dass es diese Zusammenhänge nicht gibt. Ein weiterer Grund dafür, dass die gestellte Hypothese nicht verifiziert werden konnte, liegt wahrscheinlich in der beschränkten Größe der

Stichprobe. Diese begrenzt natürlicherweise die Wahl eines geeigneten Erhebungsstandards von exzentrischen Schliiffacetten. Hierzu werden in der Regel Modellanalysen bevorzugt [97, 115]. Eine Unterteilung der Stichprobe in verschiedene Schweregrade aus statistischen Gründen nicht sinnvoll. Die Einteilung erfolgte stattdessen dichotom. Orale Parafunktionen in exzentrischen Kieferpositionen scheinen jedoch an der Ätiopathogenese von kranio-mandibulären Dysfunktionen keinen herausragenden Anteil zu haben, denn ihr Einfluss lässt sich klinisch offenbar nur schwer nachweisen.

GESCH et al. fanden in ihrer SHIP-Studie mit über 4000 Teilnehmern nur tendenzielle Zusammenhänge ( $p=0,077$ ;  $OR=0,6$ ) zwischen Schliiffacetten (Grad III) und „subjektiven Kiefergelenksymptomen“. Im Gegensatz dazu fanden sie den stärksten Zusammenhang ( $p<0,01$ ;  $OR=4,2$ ) für die Variable „häufiges Zähnezusammenpressen“ [46]. Dieses hinterlässt aber keine nennenswerten anterioren Schliiffacetten. VANDERAS fand bei Kindern exzentrische Parafunktionen (Kauen auf Gegenständen und Lippenbeißen) assoziiert mit druckschmerzhafter Muskulatur und Schmerzen bei maximaler Mundöffnung [135]. Andere Autoren konnten anhand von Schliiffacetten CMD-Patienten mit und ohne Bruxismus nicht voneinander unterscheiden. Auch war die Stärke der berichteten parafunktionellen Aktivität nicht mit muskulären Schmerzen assoziiert, dafür aber mit verringerter Palpationsempfindlichkeit der Kiefergelenke [97].

Nichtsdestoweniger konnten einige Autoren mit teilweise erheblichem Aufwand Zusammenhänge des Vorkommens anteriorer Schliiffacetten mit der Entwicklung von CMD nachweisen. CARLSSON et al. fanden in einer 20-jährigen Longitudinalstudie anteriore Schliiffacetten (als einzigen vieler evaluierter Faktoren) in Verbindung mit einer Behandlungsnotwendigkeit von CMD. Allerdings war der positive Vorhersagewert mit 15% gering. Der negative Vorhersagewert betrug dagegen 85%. Das bedeutet, dass 85% aller Patienten, die sich in Therapie begaben, anteriore Schliiffacetten hatten [11]. PULLINGER & SELIGMAN konnten anhand von Schliiffacetten mittels mehrerer multivariater Modelle eine asymptotische Kontrollgruppe von Patienten mit Schmerzen der Kaumuskulatur unterscheiden. Dazu testeten sie verschiedenen Klassifizierungsschemata auf ihre „Passgenauigkeit“.

Die Sensitivität in Bezug auf die Patientengruppe mit muskulären Schmerzen betrug über 75%, die Spezifität über 90%. Für das einfachste o.g. Modell wurden lediglich drei Schweregrade (Richtungen) von Attritionen benötigt: anterior, mediotrusiv und laterotrusivposterior. Für die komplizierteren Modelle sehen die Autoren sogar einen gewissen Vorhersagewert in Bezug auf die Differenzierung intrakapsulärer Veränderungen [115].

### **8.2.6 Diskussion der Ergebnisse von Hypothese 5**

In Hypothese 5 wurde ein Zusammenhang zwischen okklusalen Anomalien und der Ausprägung von kranio-mandibulären Funktionsstörungen vermutet. Ein methodisches Problem stellt die Tatsache dar, dass die Hypothesenprüfung einer ursächlichen Rolle okklusaler Faktoren in der Entstehung von CMD mit dem Design der Studie nicht vereinbar ist. Es handelt sich zwar um eine Longitudinalstudie, jedoch müsste, um die Ätiologie zu untersuchen; die Studie beginnen, bevor die erwarteten Risiken (Malokklusionen) auftreten. Diese Forderung ist nicht mit dem Design der Studie vereinbar. Es wurden also Probanden untersucht, bei denen etwaige Malokklusionen schon zur Eingangsuntersuchung vorlagen. Vorhandene CMD-Symptome lassen sich so nicht mehr eindeutig okklusalen oder anderen Faktoren zuordnen. Deshalb sollten in der Hypothesenprüfung Malokklusionen lediglich in Bezug zum Ausprägungsgrad von kranio-mandibulären Funktionsstörungen geprüft werden.

Es stand also die Frage, ob Malokklusionen bestehende kranio-mandibuläre Funktionsstörungen unterhalten oder verstärken können.

Die Ergebnisse der Hypothesenprüfung unterstützen diese Vermutung nicht. Allerdings ist die Annahme der Nullhypothese (kein linearer Zusammenhang zwischen den Prüfvariablen) kritisch zu betrachten. Es ist sehr unwahrscheinlich, dass keine Zusammenhänge zwischen okklusalen Anomalien und der Ausprägung von kranio-mandibulären Funktionsstörungen bestehen, denn das würde die Nichtexistenz des Zusammenhangs von Form und Funktion implizieren. Die Zusammenhänge sind jedoch in Bezug auf die verwendeten Variablen nicht linearer Natur und treten damit in der Hypothesenprüfung nicht hervor. Aus diesem Grund ist die Annahme

der Nullhypothese nicht mit ihrer Verifizierung gleichzusetzen. Vielmehr stellt sich die Frage, ob die erhobenen Prüfvariablen die potentiellen Unterschiede in Bezug auf die Hypothesenprüfung überhaupt hinreichend genau erfassen. Die Variablen bezüglich der klinischen Funktionsparameter HELKIMO-Index, RDC-Index und Anzahl der Diagnosen nach RDC wurden bereits weiter oben diskutiert. Sie sollen deshalb hier nicht im Zentrum stehen. Der Okklusionsindex erfasst anhand einer willkürlichen Skala okklusale Parameter in Bezug auf Zahnzahl, Anzahl okkludierender Zähne, Artikulationsinterferenzen bei laterotrusiven Bewegungen und bei Bewegungen in sagittaler Richtung. Insbesondere bezüglich der beiden letztgenannten Punkte gibt es eine Reihe von Hinweisen auf Zusammenhänge mit CMD [96, 102, 135]. Im Okklusionsindex werden alle genannten Parameter in einem Summenscore zusammengefasst. Dieser lässt sich wiederum in verschiedene Dysfunktionsgruppen abstufen [52]. Im Rahmen der Hypothesenprüfung wurde aufgrund der geringen Stichprobengröße auf eine Zusammenhangsanalyse bezüglich der Dysfunktionsgruppen verzichtet (vgl. Abbildung 7-5). Aufgrund des Designs eines willkürlichen Summenscores ist es nicht möglich einzelne Teilaspekte zu prüfen. Obwohl auch hier die Stichprobengröße diese Form der Auswertung limitiert, denn über 60% der Probanden waren in Bezug auf okklusale Parameter weitestgehend asymptotisch.

Es stellt sich trotzdem die Frage nach der Validität des Okklusionsindex nach HELKIMO. Die Diskussion der Fragestellung beinhaltet im Wesentlichen zwei Aspekte: Die Ergebnisse anderer Autoren, die den Okklusionsindex nach HELKIMO verwendet haben und die Ergebnisse anderer Autoren, die unter Verwendung anderer Verfahren zum Thema gearbeitet haben. SCHIFFMAN et al. fanden in einer Nicht-Patienten-Population (N=269) okklusale Anomalien schwach korreliert mit der Ausprägung von Funktionsstörungen, allerdings nur in der Subgruppe der beschwerdefreien Probanden. Der in der Studie mit verwendete Okklusionsindex zeigte keinen Zusammenhang [107]. VANDERAS fand bei Kindern unilaterale Kreuzbisse und die Größe des Overjet assoziiert mit CMD-Symptomen wie Deviation bei Mundöffnung bzw. Kiefergelenkknacken [135]. PULLINGER & SELIGMAN ermittelten bei Patientinnen mit Gelenkerkrankungen (Diskusverlagerungen und Arthrosen) vergrößerte Gleitwege ( $\geq 2\text{mm}$ ) zwischen zentrischer und maximaler

Okklusion. Allerdings scheinen Gleitwege  $\geq 4\text{mm}$  überhaupt erst mit einem erhöhten Krankheitsrisiko ( $\text{OR} > 2,0$ ) einherzugehen [102]. Diese Werte wurden jedoch von den Probanden in der vorliegenden Studie nicht erreicht. Befunde, die größere Krankheitsrisiken beinhalten, wie unilaterale Kreuz- oder anterior offene Bisse ( $\text{OR} > 7,6$ ) werden mit dem Okklusionsindex nach Helkimo nur indirekt (über die häufig resultierenden Molaren-Führungen) erfasst [52]. Letztlich beurteilen die Autoren die Rolle okklusaler Parameter in Bezug auf die Ätiologie als nicht herausragend, denn einige der beschriebenen okklusalen Faktoren können auch ebenso gut Folgen kranio-mandibulärer Funktionsstörungen sein [101, 115].

Evidenz dafür, dass die Okklusion einen untergeordneten Faktor in der Ätiologie schmerzhafter CMD darstellt, fanden auch andere Autoren in Untersuchungen zu Therapieverläufen. YATANI et al. konnte 260 CMD-Patienten nachuntersuchen, von denen etwa die Hälfte nach der Schienentherapie eine definitive prothetische Versorgung erhielten. Zum Untersuchungszeitpunkt waren alle Behandlungen im Mittel seit 3,7 Jahren abgeschlossen. Es zeigte sich, dass die Patienten mit nachfolgender prothetischer Kauflächenrekonstruktion (auch in Bezug auf diagnostische Subgruppen) kein besseres Behandlungsergebnis hatten, als Patienten, die nur mit reversiblen Mitteln behandelt wurden [145].

In einer randomisierten, kontrollierten Studie denkbar einfachen Designs behandelten TRUELOVE et al. 200 Patienten mit schmerzhaften CMD entweder mit einer konservativen Therapie (KT) bestehend aus ärztlicher Anleitung zur Selbstbeobachtung / Entspannung oder mit KT und einer harten adjustierten Aufbisssschiene oder mit KT und einer weichen Vinyl-Schiene. Nach 3, 6 und 12 Monaten war in allen 3 Gruppen eine Besserung zu verzeichnen und die Gruppen unterschieden sich nicht in ihren Behandlungsergebnissen. Weder hatten die herkömmlichen, harten Schienen einen Vorteil gegenüber den weichen, noch die Schienentherapie gegenüber der KT [125].

De BOEVER et al. und FORSELL et al. fanden in ihren Reviews kaum Beweise für die Rolle okklusaler Faktoren in der Ätiologie kranio-mandibulärer Dysfunktionen. Beide sahen übereinstimmend die Notwendigkeit der Durchführung klinischer, kontrollierter Studien nach den Maßstäben evidenzbasierter Forschung. Weiterhin

finden sie einen Konsens darin, dass das prophylaktische Einschleifen der natürlichen Dentition obsolet ist [18, 39].

Die Ergebnisse von KIRVESKARI stehen dieser Aussage diametral gegenüber [69]. Allerdings sind einige methodische Aspekte seiner Untersuchung kritikwürdig. So sind die Kriterien, nach denen CMD diagnostiziert wurde, nur unklar beschrieben. Zwar wurden die verschiedenen Untersucher verblindet, jedoch nicht kalibriert. Letztlich wurde die vermeintlich reduzierte Inzidenz von CMD-Beschwerden als „Bitte um Behandlung“ bei Auftreten von charakteristischen CMD-Symptomen definiert. So baten 9 von 67 Probanden aus der Kontrollgruppe, jedoch nur 1 aus 60 Probanden der „Einschleifgruppe“ um weitergehende Behandlung. Da aber bei 10 Probanden der „Einschleifgruppe“ Hypersensibilitäten auftraten, erscheint das Kriterium „Bitte um Behandlung“ äußerst fraglich.