

# Okklusion und subjektive Kiefergelenksymptome bei Männern und Frauen

Ergebnisse der Study of Health in Pomerania (SHIP)

## Zusammenfassung

Ziel der Studie war es, zu ermitteln, ob bei Männern bzw. Frauen Zusammenhänge existieren zwischen okklusalen Faktoren wie Malokklusionen sowie Faktoren der funktionellen Okklusion und subjektiven Kiefergelenksymptomen, basierend auf der bevölkerungsrepräsentativen Study of Health in Pomerania (SHIP-0). Eine repräsentative Stichprobe von 4310 Männern und Frauen (Teilnehmerrate 68,8%) im Alter von 20 bis 81 Jahren wurde auf subjektive Kiefergelenksymptome, Malokklusionen (inkl. Euginathie), Faktoren der funktionellen Okklusion und auf soziodemografische Parameter untersucht. Getrennt für Männer und Frauen wurden multiple logistische Regressionsanalysen durchgeführt, adjustiert nach Alter. Die Ergebnisse wurden mit anderen bevölkerungsrepräsentativen Studien eines eigenen systematischen Reviews zum Thema verglichen. Bei den Männern und Frauen war keiner der 48 untersuchten okklusalen Faktoren (Malokklusionen oder funktionelle Okklusion) signifikant häufiger mit der abhängigen Variablen «subjektive Kiefergelenksymptome» assoziiert. Anders bei der Parafunktion «häufiges Zähnezusammenpressen», die bei beiden Geschlechtern häufiger und klinisch relevant mit Kiefergelenksymptomen assoziiert war (Odds Ratio = 4,2, Prävalenz 4,9% bei den Männern bzw. 2,9 und 5,6% bei den Frauen). Malokklusionen und Faktoren der funktionellen Okklusion erklärten nur einen kleineren Teil der Unterschiede zwischen den männlichen und weiblichen Populationen ohne und mit subjektiven Kiefergelenksymptomen. Verglichen mit anderen bevölkerungsrepräsentativen Studien, waren bei beiden Geschlechtern nur wenige und uneinheitliche Zusammenhänge zwischen okklusalen Faktoren und subjektiven Kiefergelenksymptomen feststellbar.

DIETMAR GESCH<sup>1</sup>, OLAF BERNHARDT<sup>2</sup>, FLORIAN MACK<sup>3</sup>, ULRICH JOHN<sup>4</sup>, THOMAS KOCHER<sup>2</sup> und DIETRICH ALTE<sup>4</sup>

<sup>1</sup> Poliklinik für Kieferorthopädie, Zentrum für Zahn-, Mund- und Kieferheilkunde

<sup>2</sup> Poliklinik für Zahnerhaltung, Parodontologie und Kinderzahnheilkunde, Zentrum für Zahn-, Mund- und Kieferheilkunde

<sup>3</sup> Poliklinik für Zahnärztliche Prothetik und Werkstoffkunde

<sup>4</sup> Institut für Epidemiologie und Sozialmedizin, Universität Greifswald, Deutschland

Schweiz Monatsschr Zahnmed 114: 573–580 (2004)

Schlüsselwörter:

Epidemiologie, subjektive Kiefergelenksymptome, Malokklusion, funktionelle Okklusion, Assoziationen

Zur Veröffentlichung angenommen: 5. Februar 2004

Korrespondenzadresse:

Dr. Dietmar Gesch

Poliklinik für Kieferorthopädie, Zentrum für Zahn-, Mund- und Kieferheilkunde, Ernst-Moritz-Arndt-Universität  
Rotgerberstrasse 8, D-17487 Greifswald, Deutschland  
Tel. (+49/3834) 867110, Fax (+49/3834) 867113

E-Mail: gesch@uni-greifswald.de

## Einleitung

Seit mehreren Jahrzehnten wird diskutiert, ob okklusale Faktoren wie Malokklusionen oder Faktoren der funktionellen Okklusion mit Myoarthropathien des Kausystems (MAP) in Zusammenhang stehen (OKESON 1996). Hierzu wurden klinische Studien an Patientenpopulationen und epidemiologische Feldstudien an Nichtpatientenpopulationen durchgeführt. Wir haben uns, als Beitrag zur Diskussion, ausschliesslich auf bevölkerungsrepräsentative epidemiologische Untersuchungen, d.h. auf

Untersuchungen an randomisiert aus Einwohnermeldeamtskarteien oder Zensuslisten gezogenen Probanden (Erwachsene, 20+ Jahre), konzentriert und stützen uns dabei auf einen eigenen systematischen Literaturreview (GESCH et al. 2004b) und eine eigene bevölkerungsrepräsentative epidemiologische Studie, die Study of Health in Pomerania – SHIP (HENSEL et al. 2003, JOHN et al. 2001). Der systematische Review hat gezeigt, dass die geringe Anzahl an repräsentativen Studien und die methodische Qualität weitere adäquate epidemiologische Studien zum Thema erfordern. Nur wenige okklusale Faktoren waren mit subjektiven Symptomen von Myoarthropathien des Kausystems assoziiert. Ziel der vorliegenden Studie war es, anhand der bevölkerungsrepräsentativen Studie SHIP Zusammenhänge zwischen okklusalen Faktoren wie Malokklusionen und Faktoren der funktionellen Okklusion und von den Probanden subjektiv wahrgenommenen Kiefergelenksymptomen auf Basis einer multivariaten Analyse zu untersuchen und diese mit den Ergebnissen internationaler repräsentativer Studien zu vergleichen. Dabei sollten Alter und Geschlecht sowie der sozioökonomische Status und Parafunktionen als mögliche Confounder berücksichtigt werden und Prävalenzen möglicher assoziierter okklusaler Faktoren ermittelt werden.

## Probandengut und Methoden

### Stichprobe und Studienregion

Um eine repräsentative randomisierte Stichprobe zu erhalten, wurde die folgende Methode verwendet: In den Städten Greifswald, Stralsund und Anklam und in 29 umliegenden Gemeinden Vorpommerns (Mecklenburg-Vorpommern im Nordosten Deutschlands) wurde eine Stichprobe von 7008 Frauen und Männern im Alter von 20 bis 79 Jahren gezogen. Die Stichprobenziehung erfolgte in zwei Schritten. Zuerst wurden aus den drei Kreisen der Region die drei mittelgrossen Städte (17076 bis 65 977 Einwohner) und 12 Kleinstädte (1516 bis 3044 Einwohner) ausgewählt, und von den Dörfern (weniger als 1500 Einwohner) wurden 17 von 97 randomisiert gezogen. In einem zweiten Schritt wurden von jeder selektierten Gemeinde Probanden randomisiert aus offiziellen Einwohnermeldeamtsdateien proportional zur Populationsgrösse jeder Gemeinde und stratifiziert nach Alter und Geschlecht gezogen. Von der gesamten Studienpopulation von 212 157 Einwohnern wurden 7008 Probanden eingeladen, mit 292 Personen je Geschlecht in jeder der 12 Fünfjahres-Altersschichten.

Die klinischen Untersuchungen umfassten den Zeitraum von Oktober 1997 bis Mai 2001 und wurden von acht kalibrierten Untersuchern durchgeführt. Die Kalibrierung erfolgte an Patienten und Gipsmodellen. Im Interview wurden die Studienteilnehmer von zwei trainierten Assistentinnen standardisiert befragt. Für interindividuelle und intraindividuelle Untersucherunterschiede, Datenqualität und weitere Beschreibung des Studiendesigns siehe HENSEL et al. (2003) für den zahnmedizinischen Anteil der SHIP-Studie und JOHN et al. (2001) für das Design der Gesamtstudie.

### Subjektive Kiefergelenksymptome

Um subjektive Symptome der Kiefergelenkregion erfassen zu können, wurde jeder Studienteilnehmer nach ein- bzw. beidseitigen Kiefergelenkschmerzen, Kiefergelenkknacken oder -knirschen und Schmerzen in den Gesichtsmuskeln befragt (jeweils: manchmal, häufig, immer). Die gelenkbezüglichen Angaben bildeten die abhängige Variable: Probanden, die keine subjektiven Kiefergelenksymptome angaben, gehörten zur Normalpo-

pulation, solche, die ein oder mehr subjektive Kiefergelenksymptome angaben, zur Kiefergelenksymptompopulation. Für die Kiefergelenksymptome und Gesichtsmuskelschmerzen wurden repräsentative Prävalenzen ermittelt (GESCH et al. 2004a).

### Eugnathie/Malokklusionen

Ab einem definierten Verlust von fünfzehn oder mehr Zähnen galten Malokklusionen als nicht mehr erhebbare. Betroffene Probanden wurden nicht in die Auswertung einbezogen. Die klinisch untersuchten Variablen der morphologischen Okklusion sind im Anhang dargestellt. Neben Malokklusionen wurde das anatomisch korrekte Gebiss (Eugnathie) erhoben.

### Faktoren der funktionellen Okklusion (Anhang):

Balancekontakte sowie Hyperbalancekontakte wurden bei Laterotrusion des Unterkiefers nach rechts und links und bei Protrusion des Unterkiefers registriert. Überprüft wurde, ob diese Zahnkontakte bei einer oder beiden Laterotrusionsbewegungen sowie auf einer oder beiden Kieferseiten bei Protrusion vorlagen. Weiterhin wurde ermittelt, ob bei Laterotrusionskontakten zusätzlich Schliiffacetten an den führenden Oberkiefer-Canini der Laterotrusionsseite bestanden und ob bei Protrusionskontakten im Seitenzahnbereich zusätzlich Schliiffacetten an den führenden Frontzähnen (Zähne 13 bis 23) vorlagen. Die Graduierung der Attritionen erfolgte nach HUGOSON et al. (1988, Anhang).

### Parafunktionen

Parafunktionen, wie manchmal oder häufiges «Zähneknirschen» oder «Zähnezusammenpressen», wurden im zahnmedizinischen Teil des Online-Interviews erfragt (Anhang).

### Soziodemografie

Aus dem allgemeinen Fragenteil des Online-Interviews wurden soziodemografische Parameter ermittelt (Anhang), wie Alter, Geschlecht, höchster allgemeinbildender Schulabschluss (unterer, mittlerer, höherer Schulabschluss) und Berufsausbildung (ohne/mit Berufsausbildung). Aus einem Selbstbeantwortungsfragebogen wurde das monatliche Haushaltsnettoeinkommen ermittelt (niedriges Einkommen < 875 €, mittleres Einkommen 875–2000 €, höheres Einkommen > 2000 €).

Zusammenfassend waren die Einschlusskriterien: männliche und weibliche bezahlte Erwachsene in einem Alter von 20 Jahren und darüber, bei denen die beschriebenen subjektiven Myoarthropathiesymptome, Malokklusionen sowie Faktoren der funktionellen Okklusion, Parafunktionen und soziodemografische Parameter gleichzeitig erhoben werden konnten, die jedoch nicht die Ausschlusskriterien erfüllten: «entzündliche Gelenkerkrankungen (wie chronische Polyarthritiden)» oder «ein oder mehrere Unfälle mit Schädelverletzungen in den letzten zwölf Monaten».

### Statistische Analyse

Für die statistische Analyse wurde das SAS-System (SAS Institute, Inc., Cary, NC) verwendet. Die Werte der Teststatistiken wurden generell bei einem Signifikanzniveau von  $P < 0,05$  als statistisch signifikant angesehen. Nur bei den univariaten logistischen Regressionen wurde ein Signifikanzniveau von  $P < 0,10$  verwendet. In einem ersten Schritt wurden univariate logistische Regressionen (SAS PROC LOGISTIC) zwischen der abhängigen Variable und den unabhängigen Variablen berechnet (siehe Anhang). In einem zweiten Schritt gingen die signifikanten Variablen simultan in ein multivariates logistisches Regressionsmodell ein (SAS PROC LOGISTIC), in separaten Modellen für Männer

und Frauen und nach Alter adjustiert, da Alter und Geschlecht einen Einfluss auf die Prävalenz von Myoarthropathien des Kausystems zeigten (GESCH et al. 2004a). Zusätzlich wurde der sozioökonomische Status als weiterer möglicher Confounder berücksichtigt (Anhang). Für die signifikanten Variablen wurden für beide Geschlechter repräsentative Prävalenzen berechnet. Um potenzielle Multikollinearität zwischen den Variablen aufdecken zu können, wurden intervariable Korrelationen untersucht. Das Bestimmtheitsmass  $R^2$  nach NAGELKERKE (1991) wurde als ein Mass für die Modellanpassung berechnet ( $0 \leq R^2 \leq 1$ ; je näher  $R^2$  an 1, umso besser die Anpassung). Um klinische Relevanz zu erreichen, wurde ein signifikantes Odds Ratio von über 2 vorausgesetzt (PULLINGER & SELIGMAN 2000, PULLINGER et al. 1993). Ein Odds Ratio unter 1 galt als «protektiv» für das Zeigen von subjektiven Kiefergelenksymptomen mit einer weniger häufigen Assoziation mit der betreffenden unabhängigen Variable.

## Resultate

### Zufällige Stichprobe

Von den 7008 initial gezogenen Probanden konnten 6267 kontaktiert werden. 615 waren verzogen und 126 gestorben. 4310 Personen nahmen an der Studie teil (68,8% von 6267). Nach Abzug der Probanden, die nicht evaluiert werden konnten, blieben letztlich 4290 Erwachsene im Alter zwischen 20 und 81 Jahren (zum Untersuchungszeitpunkt), die klinisch und anamnestisch auf subjektive Kiefergelenksymptome, verschiedene Malokklusionen sowie auf Faktoren der funktionellen Okklusion untersucht wurden. Die Stichprobe bestand aus 2109 Männern (49,2%) und 2181 Frauen (50,8%, Tab. I). Für eine weitere Beschreibung der Teilnehmerraten siehe HENSEL et al. (2003).

Die Prävalenzen der subjektiven Myoarthropathiesymptome lagen bei den Frauen mit 10,9% vs. 6,6% für Kiefergelenkgeräusche und 3,6% vs. 1,7% für Kiefergelenkschmerzen sowie 1,7% vs. 0,8% für Gesichtsmuskelschmerzen stets etwas höher als bei den Männern, wenn auch nicht in allen Altersgruppen signifikant (GESCH et al. 2004a).

### Ergebnisse der univariaten logistischen Regressionsanalysen

Die Ergebnisse der univariaten logistischen Regressionsanalysen sind, differenziert nach Geschlecht, im Anhang dargestellt. Die univariate Analyse der Männer zeigte bei einem Signifikanzniveau von  $P < 0,10$ , dass die abhängige Variable (subjektive Kiefergelenksymptome) mit einer Malokklusion (einseitig offener Biss bis 3 mm) und drei Faktoren der funktionellen Okklusion (einseitige Hyperbalancekontakte, einseitige Interferenzen bei Unterkiefervorschub und «protektiv» Facetten Grad 3) sowie

mit Parafunktionen und soziodemografischen Parametern, aber nicht mit sozioökonomischen Variablen assoziiert war (Anhang).

Bei den Frauen waren zwei Faktoren der morphologischen Okklusion und kein Faktor der funktionellen Okklusion, jedoch Parafunktionen und soziodemografische Faktoren als nicht-okklusale Variablen mit subjektiven Kiefergelenksymptomen assoziiert. Eugnathe Gebissverhältnisse waren bei beiden Geschlechtern nichtsignifikant mit mehr oder weniger Kiefergelenksymptomen verbunden. Auf Grund der geringen Anzahl von Beobachtungen war es für beide Geschlechter nicht möglich, Odds Ratios für ein- oder beidseitigen offenen Biss über 3 mm zu berechnen. Entsprechendes gilt für die mit a) bezeichneten Variablen im Anhang.

### Ergebnisse der multivariaten Regressionsanalyse

Die signifikanten Variablen der univariaten logistischen Regression wurden in das multivariate logistische Regressionsmodell aufgenommen – adjustiert nach Alter und differenziert nach Geschlecht (Tab. II). Für die Männer und Frauen wurden keine signifikanten intervariablen Korrelationen zwischen den Variablen des endgültigen multivariaten logistischen Modells gefunden, die potenzielle Redundanzen zwischen den okklusalen Variablen gezeigt hätten. Bei den Männern gab es keine signifikanten Zusammenhänge zwischen der abhängigen Variablen «subjektive Kiefergelenksymptome» und den überprüften Malokklusionen oder Faktoren der funktionellen Okklusion. Sie war hingegen signifikant und mit einem Odds Ratio von über 2 klinisch relevant mit der Parafunktion «häufiges Zähnezusammenpressen» assoziiert (OR = 4,2, Prävalenz 4,9%). Männer, die häufiges Zähnezusammenpressen angaben, beschrieben relativ häufiger Kiefergelenksymptome als jene, die diese Parafunktion nicht äusserten. Soziodemografie: 50- bis 60-jährige Männer gaben seltener subjektive Kiefergelenksymptome an im Vergleich mit 20- bis 30-jährigen männlichen Studienteilnehmern. Sozioökonomie: Das Haushaltsnettoeinkommen zeigte keinen Zusammenhang.

Auch bei den Frauen zeigte sich keiner der hier untersuchten okklusalen Faktoren signifikant mit einer relativ häufigeren Angabe von Kiefergelenksymptomen assoziiert. Zwei Formen der morphologischen Okklusion, primäre Lücken zwischen den Zähnen (ausser durch Zahnverlust; OR = 0,4, Prävalenz 23,6%) und die einseitige bukkale Nonokklusion im Oberkiefer (OR = 0,1, 3,7%), standen hingegen relativ weniger häufig mit subjektiven Kiefergelenksymptomen in Zusammenhang. Wie bei den Männern war auch bei den Frauen das häufige Zähnezusammenpressen ein klinisch relevanter Risikomarker für die häufigere Angabe von Kiefergelenksymptomen (OR = 2,9, Prävalenz 5,6%). Bei Männern und Frauen waren eugnathe Bissverhältnisse (anatomisch korrektes Gebiss) nichtsignifikant mit subjektiven Kiefergelenksymptomen assoziiert.

Wie aus Tabelle II ersichtlich, erklärten die signifikanten okklusalen Faktoren des multiplen Regressionsmodells für Männer und Frauen nur einen kleineren Anteil der Unterschiede zwischen den subjektiv symptomlosen Probanden und den Studienteilnehmern mit Kiefergelenksymptomen (Männer  $R^2 = 0,057$ , Frauen  $R^2 = 0,071$ ).

## Diskussion

Angesichts des randomisierten Probandenselektionsverfahrens und der Teilnehmerrate von 68,8% kann diese Studie als repräsentativ für die 20- bis 81-jährige Erwachsenenpopulation der

Tab. I Verteilung von Alter und Geschlecht (n = 4290)

| Alter (Jahre) | Geschlecht |          |      |      | Probandenzahl |   |
|---------------|------------|----------|------|------|---------------|---|
|               | männlich   | weiblich | n    | %    | n             | % |
| 20–29         | 274        | 318      | 592  | 13,8 |               |   |
| 30–39         | 356        | 404      | 760  | 17,7 |               |   |
| 40–49         | 352        | 396      | 748  | 17,4 |               |   |
| 50–59         | 369        | 420      | 789  | 18,4 |               |   |
| 60–69         | 421        | 368      | 789  | 18,4 |               |   |
| 70*           | 337        | 275      | 612  | 14,3 |               |   |
| gesamt        | 2109       | 2181     | 4290 | 100  |               |   |

Tab. II Ergebnisse der multivariaten logistischen Regressionsanalyse und Prävalenzen. Odds ratios (OR) und 95% Konfidenzintervalle (KI) für die abhängige Variable «Subjektive Kiefergelenksymptome» bezüglich der gefundenen Malokklusionen, Parafunktionen und soziodemografischer Parameter, nach Alter adjustiert und differenziert nach Geschlecht

| Unabhängige Variable                       | Männer |         |        |       |       | Frauen      |       |         |        |       |       |             |
|--|--------|---------|--------|-------|-------|-------------|-------|---------|--------|-------|-------|-------------|
|  | OR     | 95% KI  |        | P     | Sign. | Prevalenz % | OR    | 95% KI  |        | P     | Sign. | Prevalenz % |
|  |        | unteres | oberes |       |       |             |       | unteres | oberes |       |       |             |
| <b>Malokklusion</b>                        |        |         |        |       |       |             |       |         |        |       |       |             |
| Bukkale Nonokklusion einseitig ja vs. nein |        |         |        |       |       |             | 0,1   | 0,0     | 0,9    | 0,034 | *     | 3,7         |
| Lücken (ausser Zahnverlust) ja vs. nein    |        |         |        |       |       |             | 0,4   | 0,3     | 0,7    | 0,000 | ***   | 23,6        |
| <b>Funktionelle Okklusion</b>              |        |         |        |       |       |             |       |         |        |       |       |             |
| <b>Parafunktionen</b>                      |        |         |        |       |       |             |       |         |        |       |       |             |
| Zähnezusammenpressen häufig vs. nein       | 4,2    | 2,1     | 8,5    | 0,002 | **    | 4,9         | 2,9   | 1,4     | 6,0    | 0,035 | *     | 5,6         |
| <b>Soziodemografie/-ökonomie</b>           |        |         |        |       |       |             |       |         |        |       |       |             |
| Alter: 50 bis <60 vs. 20 bis <30 Jahre     | 0,4    | 0,2     | 1,0    | 0,044 | *     | 17,8        |       |         |        |       |       |             |
| R <sup>2</sup> (NAGELKERKE 1991)           | 0,057  |         |        |       |       |             | 0,071 |         |        |       |       |             |

Sign. = Signifikanzniveau: \*: P < 0,05, \*\*: P < 0,01; \*\*\*: P < 0,001. Die erste Gruppe jeder Variablen stellte die Referenzgruppe dar mit einem Odds Ratio von 1.0. Die multivariaten logistischen Regressionen basierten auf 1139 Beobachtungen bei den Männern und 1166 bei den Frauen auf Grund von Zahnverlust, Missings durch fehlende Daten und die Ausschlussvariablen.

untersuchten Region und für mittlere sowie Kleinstädte mit ländlichem Umfeld gelten. Damit gilt sie auch als repräsentativ für die subjektiven Befunde des kranio-mandibulären Systems sowie für die Malokklusionen und Faktoren der funktionellen Okklusion in der untersuchten Population.

Obwohl in den univariaten logistischen Regressionen bei den Männern vier Variablen und bei den Frauen fünf Variablen bei einem Signifikanzniveau von P < 0,05 signifikant mit der abhängigen Variablen «subjektive Kiefergelenksymptome» assoziiert waren (Anhang), war dies in der multivariaten logistischen Regression nicht mehr der Fall. Dies zeigt, dass in einer multivariaten Analyse im Gegensatz zu bivariaten Analysen bestimmte Faktoren keine signifikanten Assoziationen mit Kiefergelenksymptomen mehr zeigen, wenn sie zusammen mit anderen Faktoren berücksichtigt werden. Damit werden die Einschränkungen univariater Analysen zur Erfassung eines multifaktoriellen Problems, wie bei Myoarthropathien des Kausystems, deutlich. Dies spricht für den bevorzugten Einsatz multivariater Analysen. Deshalb wurde hier die multivariate logistische Regressionsanalyse verwendet, um herauszufinden, ob Zusammenhänge zwischen Malokklusionen sowie Faktoren der funktionellen Okklusion und subjektiven Kiefergelenksymptomen bestehen und von welcher Stärke diese sind.

Bei gleichzeitiger Berücksichtigung der signifikanten Variablen aus der univariaten Regressionsanalyse in den multivariaten logistischen Modellen zeigte sich für beide Geschlechter, dass keiner der hier untersuchten okklusalen Faktoren (Malokklusion, funktionelle Okklusion) signifikant häufiger – im Sinne eines Risikomarkers – mit subjektiven Kiefergelenksymptomen assoziiert war (Tab. II). Fünfzig- bis sechzigjährige Männer und Frauen mit einseitiger bukkaler Nonokklusion oder mit nicht durch Zahnverlust bedingten Zahnlücken gaben sogar seltener Kiefergelenksymptome an. Nur die Parafunktion «häufiges Zähnezusammenpressen» war bei beiden Geschlechtern signifikant und klinisch relevant vermehrt mit Kiefergelenksymptomen assoziiert.

Bei den bevölkerungsrepräsentativen Studien des systematischen Reviews (GESCH et al. 2004b) zeigte sich für Malokklu-

sionen eine ähnliche Tendenz. MOHLIN (1983) gab keine Assoziation zwischen Malokklusionen und subjektiven Dysfunktionssymptomen an, ausser einem positiven Zusammenhang mit der Anzahl rotierter Seitenzähne. SZENTPÉTERY et al. (1987) fanden keine signifikanten Korrelationen zwischen der morphologischen Okklusion und dem anamnestischen Dysfunktionsindex (HELKIMO 1974). Es wurden jedoch nur bivariate Korrelationen berechnet. DWORKIN et al. (1990) ermittelten bezüglich der untersuchten Malokklusionen keine statistisch signifikanten Unterschiede zwischen TMD-Fällen und den Kontrollgruppen, ausser anteriorem Kreuzbiss, der allerdings häufiger in den «community controls» vorkam. DE KANTER (1990) gab an, dass die morphologische Okklusion (z.B. Overbite, Overjet, Angle-Klassifikation, Engstand) nicht direkt statistisch relevant mit subjektiven Dysfunktionssymptomen in Zusammenhang stand. Leider wurde in allen Studien im Falle eines Zusammenhangs oder einer Korrelation die Stärke nicht angegeben. Es wurden lediglich Signifikanz- oder P-Werte erwähnt.

Das anatomisch korrekte Gebiss war bei beiden Geschlechtern nicht signifikant mit subjektiven Kiefergelenksymptomen assoziiert. Es kam in der Population ohne und mit Kiefergelenksymptomen ähnlich häufig vor. Zwei Prozent der Männer und 3,3% der Frauen wiesen diesen Okklusionstyp auf. Andere repräsentative Studien machten zu diesbezüglichen Assoziationen keine Angaben. Eine «protektive» Assoziation, wie häufiger angenommen wird, wurde entweder nicht untersucht oder nicht beschrieben und konnte durch unser Probandengut nicht bestätigt werden.

Das Nichtbestehen von Assoziationen zwischen den Variablen der funktionellen Okklusion und subjektiven Kiefergelenksymptomen in der vorliegenden Studie bestätigte sich auch in anderen Studien. In keiner der bevölkerungsrepräsentativen Studien des systematischen Reviews wurden entsprechende Zusammenhänge beschrieben (DE KANTER 1990, JENNI et al. 1987, SZENTPÉTERY et al. 1987, MOHLIN 1983): MOHLIN (1983) stellte keine Assoziation zwischen funktioneller Okklusion und subjektiven Myoarthropathien des Kausystems bei 20- bis 45-jährigen Frauen

dar (Männer wurden nicht untersucht). JENNI et al. (1987) ermittelten keine signifikanten Unterschiede in der Prävalenz von okklusalen Interferenzen zwischen anamnestischen Dysfunktionsgruppen und subjektiv symptomfreien Personen (HELKIMO 1974). In seiner multivariaten Analyse fand DE KANTER (1990) keine Faktoren der funktionellen Okklusion (z.B. okklusale Kontakte), die statistisch relevant mit subjektiven Myoarthropathien des Kausystems in Beziehung standen.

Häufiges Zähnezusammenpressen war bei beiden Geschlechtern klinisch relevant mit subjektiven Kiefergelenksymptomen assoziiert. Auch die repräsentativen Studien des Reviews haben diese Parafunktion (sowie das Zähneknirschen) überprüft, jedoch lediglich SZENTPÉTERY et al. (1987) gaben Korrelationen mit dem Anamnestischen Dysfunktionsindex nach HELKIMO (1974) an. Zusammenhänge zwischen Alter und Geschlecht und MAP wurden beschrieben (DE KANTER 1990). Diese wurden auch in unserer Stichprobe gefunden. Bei den Frauen lagen, über alle Altersgruppen betrachtet, annähernd alle Prävalenzen der subjektiven Dysfunktionssymptome höher als bei den Männern, wenn auch nicht alle signifikant höher (GESCH et al. 2004a). Für subjektiv wahrgenommene Gelenkgeräusche gab es Altersunterschiede in beiden Geschlechtsgruppen, für subjektive Kiefergelenkschmerzen nicht. In der multivariaten Analyse wurde nach Alter adjustiert und nach Geschlecht differenziert. Neben dem Alter (Tab. II) war hier kein weiterer soziodemografischer/-ökonomischer Faktor signifikant mit Kiefergelenksymptomen assoziiert. Ausser für Alter und Geschlecht machten die erwähnten anderen Studien keine Angaben zu weiteren soziodemografischen oder -ökonomischen Parametern.

Die im logistischen Regressionsmodell verbleibenden signifikanten Variablen erklärten nur einen kleineren Anteil der Varianz der Kiefergelenksymptome (Tab. II, NAGELKERKE 1991). Andere Faktoren sollten auch eine Rolle spielen. Im Hinblick auf die grosse Anzahl der hier untersuchten okklusalen Faktoren sollten dies andere okklusale Faktoren, aber insbesondere auch nonokklusale Faktoren sein.

### Einschränkungen der Studie

Die Querschnittstudie SHIP-0 ermöglicht die Erfassung repräsentativer Assoziationen und Prävalenzen, kann aber keine Aussage zu ätiologischen Zusammenhängen machen. Dafür sind prospektive bevölkerungsrepräsentative Studien mit longitudinalem Design notwendig. SHIP-1, ein Follow-up zur SHIP-Basisstudie wurde im Oktober 2002 begonnen.

Ob die zunehmende Anzahl fehlender Zähne mit zunehmendem Alter (besonders bei Personen ab 50 Jahren) irgendwelche besonderen charakteristischen Effekte auf die Assoziationen haben, kann mit der vorliegenden Analyse nicht ausführlich beantwortet werden und sollte weiter untersucht werden.

### Schlussfolgerung

Für die hier untersuchten Variablen sowie für die Variablen anderer bevölkerungsrepräsentativer Studien des systematischen Reviews zum Thema wurden für Männer sowie Frauen folgende Schlussfolgerungen gezogen:

- 1) Bei den Männern und Frauen dieser Studie war keiner der hier untersuchten okklusalen Faktoren, d. h. keine der Malokklusionen oder Faktoren der funktionellen Okklusion, signifikant mit häufigeren Angaben von subjektiven Kiefergelenksymptomen assoziiert.
- 2) Die Parafunktion «häufiges Zähnezusammenpressen» stand bei beiden Geschlechtern signifikant und klinisch relevant mit subjektiven Kiefergelenksymptomen in Zusammenhang.

- 3) Nur ein kleinerer Teil der Varianz der subjektiven Kiefergelenksymptome konnte durch die hier untersuchten okklusalen und nonokklusalen Variablen erklärt werden. Weitere okklusale und insbesondere nonokklusale Faktoren sollten eine Rolle spielen.
- 4) Verglichen mit anderen bevölkerungsrepräsentativen Studien des systematischen Reviews, waren bei beiden Geschlechtern nur wenige und uneinheitliche Zusammenhänge zwischen okklusalen Faktoren und subjektiven Kiefergelenksymptomen feststellbar.

### Summary

GESCH D, BERNHARDT O, MACK F, JOHN U, KOCHER T, ALTE D: **Okclusion and subjective temporomandibular joint symptoms in men and women. Results of the Study of Health in Pomerania (SHIP)** (in German). Schweiz Monatsschr Zahnmed 114: 573–580 (2004)

Aim of the study was to determine whether associations exist in men as well as in women between occlusal factors like malocclusions or factors of functional occlusion and subjective temporomandibular joint (TMJ) symptoms, based on the population-based Study of Health in Pomerania (SHIP-0). A representative sample of 4310 men and women (response rate 68.8%) aged 20 to 81 years was examined for subjective temporomandibular joint symptoms, malocclusions (incl. normal occlusion), factors of functional occlusion and for sociodemographic parameters. Men and women were analyzed separately with multiple logistic regression analyses, adjusted for age. The results were compared to other population-based studies from an own systematic review on this subject. In men and women, none of the 48 occlusal factors under survey (malocclusions or functional occlusion) was significantly more frequently associated with the dependent variable „subjective temporomandibular joint symptoms“. In contrast, the parafunction „frequent clenching“ was associated more frequently and clinically relevant with TMJ symptoms in both sexes (for men, odds ratio = 4.2, prevalence 4.9%; for women OR = 2.9, prevalence 5.6%). Malocclusions and functional occlusion factors only explained a smaller part of the differences between the male and female population with and without subjective TMJ symptoms. Compared to other population-based studies only few and inconsistent associations between occlusal factors and subjective temporomandibular symptoms were ascertainable in both sexes.

### Résumé

L'enquête avait pour but de rechercher s'il existe, chez la population masculine et féminine, un rapport entre des facteurs occlusaux, comme les malocclusions, des facteurs de l'occlusion fonctionnelle et des symptômes subjectifs d'articulation maxillaire. Cette recherche était fondée sur l'Etude de Santé en Poméranie (SHIP-0), une étude représentative de la population de Poméranie avec 4310 hommes et femmes, âgés de 20 à 81 ans (taux de participation 68,8%). Les participants ont subi des examens concernant des symptômes subjectifs d'articulation maxillaire, la malocclusion (y compris l'eugénathie), des facteurs de l'occlusion fonctionnelle. En outre, des paramètres sociodémographiques ont aussi été pris en considération. En séparant les populations masculines et féminines, des régressions logistiques multiples en fonction des âges ont été établies. Ensuite, les résultats ont été comparés à d'autres études représentatives sur la base d'une propre revue systématique sur la même thématique. Chez les

hommes et chez les femmes, aucun des 48 facteurs occlusaux étudiés (malocclusions ou occlusions fonctionnelles) n'était associé de façon significative à la variable dépendante «symptômes subjectifs d'articulation maxillaire.» En revanche, pour la para-fonction «serrer les dents fréquemment» montrait souvent une association clinique importante avec des symptômes d'articulation maxillaire chez les deux sexes (Odds Ratio= 4,2 chez les hommes, prévalence: 4,9%; pour les femmes: OR=2,9, prévalence: 5,6%). Des malocclusions et des facteurs de l'occlusion fonctionnelle n'expliquaient qu'une petite partie des différences entre la population masculine et féminine avec et sans symptômes subjectifs d'articulation maxillaire. En comparaison avec d'autres études représentatives, il n'a été constaté que peu et inconsistantes associations entre des facteurs occlusaux et des symptômes subjectifs d'articulation maxillaire chez les deux sexes.

### Verdankungen

Die Arbeit ist Teil des Community-Medicine-Forschungsverbundes (CMF) der Universität Greifswald. Er wird gefördert vom Bundesministerium für Bildung und Forschung (Förderkennzeichen ZZ9603), vom Kultusministerium und vom Sozialministerium des Landes Mecklenburg-Vorpommern. Leiter: U. John, Institut für Epidemiologie und Sozialmedizin, Universität Greifswald, Deutschland

### Literaturverzeichnis

DE KANTER R J: Prevalence and etiology of craniomandibular dysfunction: an epidemiological study of the Dutch adult population. Thesis, University of Nijmegen, The Netherlands (1990)

DWORKIN S F, HUGGINS K H, LE RESCHE L, VON KORFF M, HOWARD J, TRUELOVE E, SOMMERS E: Epidemiology of signs and symptoms in temporomandibular disorders: clinical signs in cases and controls. *J Am Dent Assoc* 120: 273–281 (1990)

GESCH D, BERNHARDT O, ALTE D, SCHWAHN C, KOCHER T, JOHN U, HENSEL E: Prevalence of signs and symptoms of temporomandibular disorders in an urban and rural German population. Results of a population-based Study of Health in Pomerania (SHIP). *Quintessence Int* 35 (2004a), in press

GESCH D, BERNHARDT O, KIRBSCHUS A: The association of maloc-

clusion and functional occlusion with temporomandibular disorders (TMD) in adults. A systematic review of population-based studies. *Quintessence Int* 35 (2004b), in press

HELKIMO M: Studies on function and dysfunction of the masticatory system. II. Index for anamnestic and clinical dysfunction and occlusal state. *Sven Tandlak Tidsskr* 67: 101–121 (1974)

HENSEL E, GESCH D, BIFFAR R, BERNHARDT O, KOCHER T, SPLIETH C, BORN G, JOHN U: Study of Health in Pomerania (SHIP): A health survey in an East German region. Objectives and design of the oral health section. *Quintessence Int* 34: 370–378 (2003)

HUGOSON A, BERGENDAL T, EKFLD T, HELKIMO M: Prevalence and severity of incisal and occlusal tooth wear in an adult Swedish population. *Acta Odontol Scand* 46: 255–265 (1988)

JENNI M, SCHURCH E, GEERING A H: Symptome funktioneller Störungen im Kausystem – eine epidemiologische Studie. *Schweiz Monatsschr Zahnmed* 97: 1357–1365 (1987)

JOHN U, GREINER B, HENSEL E, LUDEMANN J, PIEK M, SAUER S, ADAM C, BORN G, ALTE D, GREISER E, HAERTEL U, HENSE H W, HAERTING J, WILLICH S, KESSLER C: Study of Health In Pomerania (SHIP): a health examination survey in an east German region: objectives and design. *Soz Präventivmed* 46: 186–194 (2001)

MOHLIN B: Prevalence of mandibular dysfunction and relation between malocclusion and mandibular dysfunction in a group of women in Sweden. *Eur J Orthod* 5: 115–123 (1983)

NAGELKERKE N J D: A note on a general definition of the coefficient of determination. *Biometrika* 78: 691–692 (1991)

OKESON J P: Assessment of orofacial pain disorders. In: OKESON J P, ed. *Orofacial pain: guidelines for assessment, diagnosis, and management*. 3<sup>rd</sup> ed. American Academy of Orofacial Pain. Chicago, Quintessence (1996)

PULLINGER A G, SELIGMAN D A, GORNBEIN J A: A multiple logistic regression analysis of the risk and relative odds of temporomandibular disorders as a function of common occlusal features. *J Dent Res* 72: 968–979 (1993)

PULLINGER A G, SELIGMAN D A: Quantification and validation of predictive values of occlusal variables in temporomandibular disorders using a multifactorial analysis. *J Prosthet Dent* 83: 66–75 (2000)

SZENTPETERY A, FAZEKAS A, MARI A: An epidemiologic study of mandibular dysfunction dependence on different variables. *Community Dent Oral Epidemiol* 15: 164–168 (1987)

**Anhang** Ergebnisse der univariaten logistischen Regressionsanalysen. Odds ratios (OR) und 95% Konfidenzintervalle (KI) für die abhängige Variable «Subjektive Kiefergelenksymptome» bezüglich Eugnathie / Malokklusionen, Faktoren der funktionellen Okklusion, Para-funktionen und soziodemographischer sowie sozioökonomischer Parameter, differenziert nach Geschlecht

| Unabhängige Variable                            | Männer         |        |      |       | Frauen         |     |        |       |     |       |  |
|---|----------------|--------|------|-------|----------------|-----|--------|-------|-----|-------|--|
|   | OR             | 95% KI |      | P     | Sign.          | OR  | 95% KI |       | P   | Sign. |  |
| Eugnathie/Malokklusion                          | unteres oberes |        |      |       | unteres oberes |     |        |       |     |       |  |
| <b>dentoalveolär</b>                            |                |        |      |       |                |     |        |       |     |       |  |
| Engstand obere Inzisivi Grad 1 vs. 0            | 0,8            | 0,5    | 1,2  | 0,966 | 1,3            | 0,9 | 1,8    | 0,469 |     |       |  |
| Engstand obere Inzisivi Grad 2 vs. 0            | 0,8            | 0,3    | 2,1  | 0,965 | 2,1            | 1,1 | 3,9    | 0,283 |     |       |  |
| Engstand obere Inzisivi Grad 3 vs. 0            | a)             |        |      |       | 1,9            | 0,4 | 9,4    | 0,687 |     |       |  |
| Engstand untere Inzisivi Grad 1 vs. 0           | 1,0            | 0,6    | 1,5  | 0,258 | 1,3            | 0,9 | 1,8    | 0,955 |     |       |  |
| Engstand untere Inzisivi Grad 2 vs. 0           | 1,1            | 0,5    | 2,1  | 0,605 | 1,4            | 0,9 | 2,4    | 0,953 |     |       |  |
| Engstand untere Inzisivi Grad 3 vs. 0           | 2,5            | 0,5    | 11,9 | 0,265 | a)             |     |        |       |     |       |  |
| Aussen-/Innenstand 1 Caninus ja vs. nein        | 1,3            | 0,8    | 2,3  | 0,324 | 1,2            | 0,8 | 1,9    | 0,408 |     |       |  |
| Aussen-/Innenstand 2 Canini ja vs. nein         | 0,7            | 0,3    | 1,7  | 0,456 | 0,8            | 0,4 | 1,6    | 0,570 |     |       |  |
| Aussen-/Innenstand 3 Canini ja vs. nein         | a)             |        |      |       | 1,6            | 0,5 | 4,7    | 0,437 |     |       |  |
| Aussen-/Innenstand alle Canini ja vs. nein      | a)             |        |      |       | 2,2            | 0,6 | 8,3    | 0,250 |     |       |  |
| Engstand lateral (inklusive Canini) ja vs. nein | 0,9            | 0,6    | 1,4  | 0,738 | 0,9            | 0,7 | 1,3    | 0,633 |     |       |  |
| Lücken (ausser durch Zahnverlust) ja vs. nein   | 0,9            | 0,6    | 1,4  | 0,640 | 0,5            | 0,3 | 0,7    | 0,001 | *** |       |  |

## Anhang Fortsetzung

| Unabhängige Variable  | Männer |         |        |       | Sign. | Frauen  |        |      |       |
|---|--------|---------|--------|-------|-------|---------|--------|------|-------|
|   | OR     | 95% KI  |        | P     |       | OR      | 95% KI |      | P     |
| Eugnathie/Malokklusion  |        | unteres | oberes |       |       | unteres | oberes |      |       |
| <b>sagittal</b>   |        |         |        |       |       |         |        |      |       |
| Overjet vergrössert 4–6 mm vs. normal (< 4 mm)                        | 1,1    | 0,7     | 1,7    | 0,170 |       | 0,8     | 0,6    | 1,2  | 0,247 |
| Overjet vergrössert > 6 mm vs. normal (< 4 mm)                        | 0,5    | 0,2     | 1,3    | 0,133 |       | 1,0     | 0,6    | 1,7  | 0,583 |
| Steil-/Deckbiss obere Inzisivi ja vs. nein                            | 0,8    | 0,5     | 1,3    | 0,433 |       | 1,2     | 0,9    | 1,8  | 0,201 |
| Kopfbiss anterior ja vs. nein   | 0,8    | 0,3     | 1,8    | 0,511 |       | 1,1     | 0,5    | 2,3  | 0,774 |
| Kreuzbiss anterior ja vs. nein  | 1,5    | 0,6     | 3,5    | 0,400 |       | 0,8     | 0,4    | 2,0  | 0,697 |
| Umgekehrte Frontzahnstufe ja vs. nein                                 | 1,8    | 0,4     | 8,2    | 0,447 |       | 0,6     | 0,1    | 4,5  | 0,601 |
| Distalokklusion 1/2 (1/4 bis 3/4) Pb ja vs. nein                      | 0,9    | 0,5     | 1,5    | 0,638 |       | 1,1     | 0,8    | 1,6  | 0,441 |
| Distalokklusion 1+ (>= 3/4) Pb ja vs. nein                            | 1,1    | 0,6     | 2,1    | 0,831 |       | 0,9     | 0,5    | 1,7  | 0,843 |
| Mesialokklusion (> 1/4 Pb) ja vs. nein                                | 1,1    | 0,4     | 3,0    | 0,779 |       | 0,8     | 0,3    | 2,0  | 0,568 |
| Mischokklusion (kein spezieller Typ) ja vs. nein                      | 0,9    | 0,6     | 1,4    | 0,605 |       | 1,2     | 0,8    | 1,6  | 0,419 |
| <b>vertikal</b>   |        |         |        |       |       |         |        |      |       |
| Offener Biss anterior ja vs. nein                                     | 0,3    | 0,0     | 1,9    | 0,184 |       | 0,9     | 0,4    | 2,2  | 0,832 |
| Offener Biss einseitig bis 3 mm ja vs. nein                           | 3,8    | 1,0     | 14,4   | 0,053 | x     | 0,5     | 0,1    | 3,7  | 0,482 |
| Offener Biss beidseitig bis 3 mm ja vs. nein                          | 2,0    | 0,2     | 17,1   | 0,536 |       | a)      |        |      |       |
| Tiefer Biss ohne Gingivakontakt vs. 0                                 | 1,2    | 0,7     | 1,9    | 0,523 |       | 1,1     | 0,7    | 1,7  | 0,569 |
| Tiefer Biss mit Gingivakontakt vs. 0                                  | 1,4    | 0,7     | 2,9    | 0,321 |       | 1,0     | 0,5    | 1,8  | 0,987 |
| <b>transversal</b>  |        |         |        |       |       |         |        |      |       |
| Kopfbiss einseitig ja vs. nein  | 0,7    | 0,5     | 1,2    | 0,184 |       | 1,0     | 0,7    | 1,4  | 0,844 |
| Kopfbiss beidseitig ja vs. nein                                       | 0,8    | 0,4     | 1,8    | 0,598 |       | 1,1     | 0,6    | 2,1  | 0,692 |
| Kreuzbiss einseitig ja vs. nein                                       | 0,9    | 0,6     | 1,5    | 0,694 |       | 1,0     | 0,7    | 1,5  | 0,833 |
| Kreuzbiss beidseitig ja vs. nein                                      | 0,8    | 0,3     | 2,1    | 0,716 |       | 0,7     | 0,3    | 1,6  | 0,408 |
| Bukkale Nonokklusion Oberkiefer einseitig ja vs. nein                 | 1,8    | 0,7     | 4,3    | 0,206 |       | 0,2     | 0,1    | 1,0  | 0,052 |
| Bukkale Nonokklusion Oberkiefer beidseitig ja vs. nein                | a)     |         |        |       |       | 1,2     | 0,1    | 10,0 | 0,893 |
| Eugnathie ja vs. nein   | 0,9    | 0,2     | 3,8    | 0,878 |       | 0,8     | 0,3    | 2,1  | 0,642 |
| <b>Funktionelle Okklusion</b>   |        |         |        |       |       |         |        |      |       |
| Facetten in natürlichen Zähnen Grad 1 ja vs. nein                     | 1,0    | 0,7     | 1,5    | 0,975 |       | 1,1     | 0,8    | 1,5  | 0,491 |
| Facetten in natürlichen Zähnen Grad 2 ja vs. nein                     | 1,3    | 0,9     | 1,9    | 0,130 |       | 1,0     | 0,8    | 1,4  | 0,771 |
| Facetten in natürlichen Zähnen Grad 3 ja vs. nein                     | 0,6    | 0,4     | 1,1    | 0,077 | x     | 1,1     | 0,6    | 1,8  | 0,763 |
| Facetten in zahnärztlichen Restaurationen ja vs. nein                 | 1,3    | 0,9     | 2,0    | 0,159 |       | 1,2     | 0,9    | 1,7  | 0,254 |
| Hyperbalancekontakte einseitig ja vs. nein                            | 2,7    | 1,3     | 5,8    | 0,010 | **    | 0,5     | 0,2    | 1,3  | 0,162 |
| Hyperbalancekontakte beidseitig ja vs. nein                           | a)     |         |        |       |       | 1,5     | 0,4    | 5,5  | 0,506 |
| Einseitige Interferenzen bei Protrusion des Unterkiefers ja vs. nein  | 2,6    | 0,9     | 7,9    | 0,094 | x     | 0,7     | 0,2    | 3,0  | 0,611 |
| Beidseitige Interferenzen bei Protrusion des Unterkiefers ja vs. nein | a)     |         |        |       |       | 0,9     | 0,3    | 2,3  | 0,798 |
| Balancekontakte einseitig ja vs. nein                                 | 1,2    | 0,8     | 1,8    | 0,347 |       | 0,8     | 0,6    | 1,2  | 0,326 |
| Balancekontakte beidseitig ja vs. nein                                | 0,7    | 0,4     | 1,4    | 0,306 |       | 0,6     | 0,3    | 1,1  | 0,110 |
| Einseitige Kontakte bei Protrusion des Unterkiefers ja vs. nein       | 1,1    | 0,7     | 1,9    | 0,592 |       | 0,7     | 0,4    | 1,1  | 0,147 |
| Beidseitige Kontakte bei Protrusion des Unterkiefers ja vs. nein      | 0,6    | 0,2     | 1,3    | 0,192 |       | 0,9     | 0,5    | 1,7  | 0,702 |
| Balancekontakte mit Facetten ja vs. nein                              | 1,0    | 0,7     | 1,6    | 0,934 |       | 0,8     | 0,5    | 1,2  | 0,246 |
| Lateraler Kontakt bei mandibulärer Protrusion mit Facetten j vs. n    | 1,0    | 0,6     | 1,6    | 0,869 |       | 0,8     | 0,5    | 1,2  | 0,315 |
| <b>Parafunktionen</b>   |        |         |        |       |       |         |        |      |       |
| Zähnezusammenpressen häufig vs. nein                                  | 3,1    | 1,7     | 5,6    | 0,006 | **    | 2,1     | 1,3    | 3,5  | 0,036 |
| Zähnezusammenpressen manchmal vs. nein                                | 1,8    | 1,2     | 2,7    | 0,902 |       | 1,6     | 1,1    | 2,2  | 0,717 |
| Zähneknirschen häufig vs. nein  | 2,3    | 1,1     | 4,6    | 0,120 |       | 3,1     | 1,7    | 5,5  | 0,011 |
| Zähneknirschen manchmal vs. nein                                      | 1,7    | 1,0     | 2,8    | 0,717 |       | 2,0     | 1,2    | 3,1  | 0,681 |

(Fortsetzung nächste Seite)

## Anhang Fortsetzung

| Unabhängige Variable                     | Männer |         |        |       | Frauen |         |        |     |       |       |
|--|--------|---------|--------|-------|--------|---------|--------|-----|-------|-------|
|  | OR     | 95% KI  |        | P     | Sign.  | OR      | 95% KI |     | P     | Sign. |
| Eugnathie/Malokklusion                   |        | unteres | oberes |       |        | unteres | oberes |     |       |       |
| <b>Soziodemographie/-ökonomie</b>        |        |         |        |       |        |         |        |     |       |       |
| Alter: 30 bis < 40 vs. 20 bis < 30 Jahre | 0,9    | 0,5     | 1,5    | 0,683 |        | 0,9     | 0,6    | 1,4 | 0,670 |       |
| 40 bis < 50 vs. 20 bis < 30 Jahre        | 0,9    | 0,5     | 1,5    | 0,629 |        | 0,9     | 0,6    | 1,4 | 0,611 |       |
| 50 bis < 60 vs. 20 bis < 30 Jahre        | 0,4    | 0,2     | 0,7    | 0,002 | **     | 0,7     | 0,5    | 1,1 | 0,164 |       |
| 60 bis < 70 vs. 20 bis < 30 Jahre        | 0,4    | 0,2     | 0,7    | 0,001 | **     | 0,4     | 0,3    | 0,7 | 0,002 | **    |
| 70+ vs. 20 bis < 30 Jahre                | 0,3    | 0,2     | 0,6    | 0,001 | ***    | 0,2     | 0,1    | 0,4 | 0,000 | ***   |
| Schulabschluss: mittlerer vs. höherer    | 1,2    | 0,8     | 1,9    | 0,448 |        | 1,1     | 0,7    | 1,5 | 0,781 |       |
| niedriger vs. höherer                    | 0,6    | 0,4     | 1,0    | 0,045 | *      | 0,5     | 0,3    | 0,8 | 0,003 | **    |
| Nettoeinkommen: mittleres (875 €–2000 €) |        |         |        |       |        |         |        |     |       |       |
| vs. höheres (>2000 €)                    | 0,7    | 0,5     | 1,1    | 0,329 |        | 0,8     | 0,6    | 1,2 | 0,070 | x     |
| niedrigeres (<875 €) vs.                 |        |         |        |       |        |         |        |     |       |       |
| höheres (>2000 €)                        | 0,7    | 0,4     | 1,3    | 0,559 |        | 1,2     | 0,8    | 1,8 | 0,100 | x     |
| Berufsausbildung ohne vs. mit            | 1,8    | 0,9     | 3,5    | 0,077 | x      | 0,6     | 0,3    | 1,0 | 0,035 | *     |

Sign. = Signifikanzniveau: x: P < 0,10, \*: P < 0,05, \*\*: P < 0,01, \*\*\*: P < 0,001. Pb: Prämolarenbreite. P Iatzmangel Grad 1:  $\leq \frac{1}{2}$  seitliche Schneidezahnreihe, Grad 2:  $> \frac{1}{2} \leq 1$  seitliche Schneidezahnreihe, Grad 3:  $> 1$  seitliche Schneidezahnreihe. Facetten Grad 1 (Facetten im Schmelz, Dentin spots), Grad 2 (Verlust von bis zu  $\frac{1}{3}$  der Zahnkrone), Grad 3 (Verlust von mehr als  $\frac{1}{3}$  der Krone). a) Zu geringe Fallzahlen in der Gruppe. Die erste Gruppe jeder Variable stellte die Referenzgruppe dar mit einem Odds Ratio von 1.0. Die univariaten logistischen Regressionen basierten auf 1220 bis 1937 Beobachtungen für die okklusalen Variablen aufgrund von Zahnverlust, Missings durch fehlende Daten und die Ausschlussvariablen.