

Aus der Poliklinik für Kieferorthopädie
der Universität Würzburg
Direktor: Professor Dr. med. dent. E. Witt

Untersuchung
zum Wert der kieferorthopädischen Behandlung von Kl.II/1-Anomalien
-Vergleich behandelter Patienten einer Langzeitstudie mit unbehandelten Patienten-

INAUGURAL-DISSERTATION

zur Erlangung der Doktorwürde

der medizinischen Fakultät

der

Bayerischen Julius-Maximilians-Universität zu Würzburg

vorgelegt von
Ulrike Reiß-Pönitz
aus Hagen i. W.

Würzburg, Mai 2001

Referent: Prof. Dr. med. dent. E. Witt

Korreferent: Prof. Dr. med. dent. R. Koch

Dekan: Prof. Dr. med. V. ter Meulen

Tag der mündlichen Prüfung: 06. November 2001

Die Promovendin ist Zahnärztin

Meinen Eltern gewidmet

INHALTSVERZEICHNIS

1	Einleitung	1
2	Literaturübersicht	1
3	Zielsetzung	8
4	Material und Methoden	9
4.1	Untersuchungsmaterial	9
4.1.1	Patienten	9
4.1.2	Unterlagen	10
4.2	Methoden	11
4.2.1	Funktionsanalyse	11
4.2.2	Zahnstatus und PA-Befund	14
4.2.2.1	Zahnstatus	14
4.2.2.2	Parodontalstatus	15
4.2.3	Modellvermessung	16
4.2.4	Röntgenbefunde	18
4.2.5	Photostataufnahme und Mundfotos	19
4.2.6	Fragebogen	19
5	Ergebnisse	22
5.1	Anamnestische Befunde	22
5.2	Befunde der klinischen Funktionsanalyse	23
5.2.1	Funktionsindices nach Helkimo	23
5.2.2	Maximale Schneidekantendistanz und maximale Protrusionsdistanz	26
5.3	Zahngesundheit und Parodontalbefunde	27
5.3.1	DMF-T-Index	27
5.3.2	Parodontal-Index CPITN	30
5.4	Ergebnisse der Modellvermessung/Dreidimensionale Gebißbefunde	31
5.4.1	EISMANN-Index	31
5.4.2	Sagittale Frontzahnstufe	34
5.4.3	Vertikale Frontzahnstufe	35
5.4.4	Eckzahnabstand im Unterkiefer	35
5.4.5	Schliffacetten	36
5.4.6	Analyse des Zusammenhangs zwischen verschiedenen Modell- Parametern	36
5.5	Röntgenbewertung	37

5.6	Photoauswertung	38
5.7	Fragebogenauswertung	38
6	Diskussion	40
6.1	Funktionsanalyse	40
6.2	Zahngesundheit und PA-Befund	46
6.3	Modellbefunde	51
6.4	Fragebogen	53
7	Zusammenfassung	55
8	Literaturverzeichnis	58
9	Anhang	74
9.1	Fragebogen	74
	Danksagung	
	Lebenslauf	

1 Einleitung

Der Begriff „Wert“ wird je nach Zusammenhang unterschiedlich definiert. Im Bereich der Wirtschaftswissenschaft wird der Begriff „Wert“ nach dem „objektiven Wert“ und dem „subjektiven Wert“ unterschieden. Diese werden folgendermaßen definiert: Der objektive Wert eines Gutes entspricht dem Gebrauchswert, d.h. der Verwendbarkeit für einen bestimmten Zweck, der subjektive Wert wird dagegen durch den Nutzen bestimmt, den ein Wirtschaftssubjekt einem Gut beimisst (Meyers Taschenlexikon). Überträgt man diese Definition auf den Bereich der Kieferorthopädie, so ist mit dem Gebrauchswert die Funktionsfähigkeit des stomatognathen Systems vor bzw. nach Behandlung gemeint. Der subjektive Wert, also der dem Gut beigemessene Nutzen liegt im Ermessen der unterschiedlichen Bewerter. In unserem Beispiel sind das der Patient, sein Behandler und das Umfeld des Patienten. Will man den Wert einer kieferorthopädischen Behandlung darstellen, müssen alle genannten Blickwinkel berücksichtigt werden.

2 Literaturübersicht

Die an das Behandlungsergebnis gestellten Ansprüche des Patienten sind nicht immer mit denen des Kieferorthopäden identisch. Entsprechend verhält es sich mit der Motivation zur Behandlung. Die in der Literatur zu diesem Themenkomplex gefundenen Arbeiten sollen im folgenden geordnet erwähnt und diskutiert werden.

Der Kieferorthopäde strebt eine ideale skelettale und dentale Klasse I-Beziehung an. In extremen Fällen kann dieses Ziel nicht immer realisiert werden. Andresen schlug 1931 vor, das „individuelle, funktionelle und ästhetische Optimum“ als Ziel kieferorthopädischer Behandlungen anzusetzen.

Hotz ging bei seinem „Versuch einer Klassifizierung von Erfolg und Misserfolg“ vom optimalen Gebiss aus, das er mit 100% bewertete. Jede Abweichung von dieser Idealform erhielt Punktwerte, die von den 100 Punkten des optimalen Gebisses abzuziehen sind. Nach dem vorliegenden Prozentsatz ordnete er ein Gebiss einer Tabelle mit fünf Gruppen unterschiedlicher Behandlungsnotwendigkeit zu. Dieselbe Tabelle wurde auch zur Kontrolle von Erfolg, Dauererfolg, Misserfolg und Rezidiv behandelter Fälle verwendet. Noch weitere Faktoren beeinflussen nach Hotz die endgültige Entscheidung zur Einleitung einer kieferorthopädischen Behandlung. Er

nennt neben individuellen biologischen Reaktionen, Kariesanfälligkeit und Vererbung auch soziale Verhältnisse, psychologische Begleitumstände und schlechte Gewohnheiten als bedeutsam für die Entscheidung zur kieferorthopädischen Therapie (Hotz, 1964).

Eismann unternahm mit seiner „Numerischen Erfolgsbewertung kieferorthopädischer Therapie“ den Versuch, anhand bestimmter Messungen am Modell mit Hilfe eines Punktbewertungsverfahrens das Ausmaß dysgnather Erscheinungen zu erfassen. Auch er bewertete die Modelle zum einen im Hinblick auf die Behandlungsnotwendigkeit, und zum anderen zur Beurteilung des Behandlungserfolges. Bei diesem Messverfahren ließ er Varianten des eugnathen Gebisses im Rahmen des individuellen, funktionellen und ästhetischen Optimums zu. Dabei berücksichtigte er nicht nur die Ästhetik und die Funktion, sondern auch die Wahrscheinlichkeit potentieller Folgeerkrankungen, wie vor allem Karies und Parodontopathien (Eismann, 1970).

Andrews beschrieb die statische und funktionelle Okklusion idealer Gebisse in seinen „Six Keys to Normal Occlusion“. Diese „Schlüssel“ beschreiben die Molarenrelation, Kronenangulation und Kronenneigung der Zähne im idealen Gebiss. Des weiteren sollen die Zähne keine unerwünschten Rotationen, enge Kontaktpunkte und eine flache Speesche Kurve aufweisen. Diese Charakteristiken idealer Gebisse können nach Andrews für mehr als 90 % der Patienten als realistische Behandlungsziele betrachtet werden. Ein solches ideales Gebiss gewährleistet eine gute Mundhygienefähigkeit und eine gute Funktion (Andrews, 1972).

Für Schmuth lag die größte Schwierigkeit kieferorthopädischer Diagnostik darin, ein Bezugssystem zu finden. Seiner Ansicht nach ist die „normale“ Entwicklung des Kauorgans in der Natur nur relativ selten zu finden. „Allein unter diesem Aspekt ist es klar, dass Normwerte, die man an den wenigen (2 bis 4%) naturgewachsenen, anatomisch korrekten Gebissen statisch ermittelt, nicht ohne weiteres eine Richtschnur für die große Masse der abwegig entwickelten Kauorgane sein können.“ (Schmuth, 1973)

Rakosi schrieb: „Eine ideale Normalität ist eine absolute Fiktion, es gibt jedoch eine persönliche, individuelle Normalität, welche gleichzeitig die individuelle Anpassungsmöglichkeit erörtert und durch systematische Bearbeitung der einzelnen Informationen eine typisierende Diagnose ermöglicht...“ (Rakosi, 1977).

Witt wies darauf hin, dass die Eugnathie kein Normbegriff sei. Sie beschränkt sich nicht auf morphologische Kriterien, sondern beinhaltet funktionelle Forderungen. Morphologisch-ästhetische wie funktionelle Parameter müssen gleichbedeutend berücksichtigt werden um die Behandlungsbedürftigkeit und die Ergebnisse von abgeschlossenen kieferorthopädischen Behandlungen richtig einschätzen zu können (Witt, 1977 und 1983).

Die Definition einer Norm, nach der die therapeutischen Ziele ausgerichtet werden sollen, ist nicht unproblematisch. Pogrel stellte fest: „Mit der Entwicklung hochentwickelter computergestützter digitalisierter Systeme und FRS-Analyse-Programme könnte eine größere Abhängigkeit von kephalometrischen und fotografischen Normen entstehen als früher. Wenn wir aber abhängiger werden von diesen „Normalwerten“, so ist es notwendig ihre Herkunft und Bedeutung zu kennen.“ Er erläutert in seinem Artikel die unterschiedliche Auffassung von Ästhetik durch Kieferorthopäden (wie Angle, Broadbent, Bolton, Holdaway, Steiner, Jarabek, Björk und andere), Chirurgen, Künstlern und Bildhauern und der allgemeinen Öffentlichkeit. Außerdem spricht er die verschiedenen ethnischen Normen an (Pogrel, 1991).

Auch über die Sichtweise der Patienten gibt es vielfältige Untersuchungen.

Der Patient betrachtet die Kieferorthopädie in erster Linie in Hinblick auf gesichts- und dentalästhetische Verbesserungen. Wesentlich seltener sucht der Patient den Kieferorthopäden wegen lockerer Zähne, Abnutzungserscheinungen, okklusaler Traumata, Kiefergelenkgeräusche oder ähnlicher Probleme auf.

Hauptmotivation für eine kieferorthopädische Behandlung war nach einer Studie von Riedmann und Berg für 75 % der von ihnen untersuchten Patienten Unzufriedenheit mit der dentalen Ästhetik (Riedmann et al.), 1997). Andere Autoren wie Breece und Nieberg (1986) und McKirnan et al. (1992) fanden ebenfalls eine Verbesserung der dentalen Ästhetik als wichtigsten Faktor für eine kieferorthopädische Behandlung bei Erwachsenen heraus. Kaufunktionelle, kariesprophylaktische und parodontale Betrachtungen betragen nach Ebert (1977) nur ein Viertel der Behandlungsgründe. In der Studie von Ehmer äußerten Patienten im Kindesalter und ihre Eltern in einer schriftlichen Befragung ihre Motivationsgründe zur Aufnahme einer kieferorthopädischen Behandlung. 87,5% der Eltern nannten die sichtbare Zahnstellung als Behandlungsgrund, gefolgt von einem besseren Aussehen mit 68% als Motivation

zur Behandlung. Der Wunsch nach Verbesserung der Funktion wies bei den Eltern ebenfalls einen hohen Stellenwert auf: Sprachverbesserung und verbesserte Kaufunktion waren für mehr als die Hälfte der Eltern (58,5% und 52,5%) Motivationsgründe für die Aufnahme einer kieferorthopädischen Behandlung ihrer Kinder. Die Kinder gaben mit 79,5% ebenfalls den Wunsch nach besserem Aussehen am häufigsten an, gesündere Zähne und besseres Kauen waren nur für ein Drittel der Kinder motivierend, ungestörtes Sprechen nur für 17,5% der Kinder (Ehmer, 1981). Dabei muss berücksichtigt werden, dass bei Kindern bis zu einem Alter von 12/13 Jahren ein differenziertes Konzept für dentale und faziale Ästhetik noch nicht ausgeprägt ist. Sie leiden daher normalerweise noch nicht unter einer ungünstigen Gesichtsästhetik, wie Hofmann et al. 1992 feststellen konnten (Hofmann et al. 1992).

Nach Bauer und Diedrich nannten 72% des von ihnen untersuchten Klientels in einer Studie über erwachsene Patienten eine Verbesserung des Aussehens der Zähne als Behandlungsgrund. Von fast gleichrangiger Bedeutung war der Wunsch nach dauerhaftem Erhalt (62 %). Weitere funktionelle Gründe (Mastikation, Lippenschluss) machten in dieser Studie 44% aus (Bauer et al. 1990). Koller u. Droschl fanden umgekehrte Relationen: nur 11% der von ihnen untersuchten Personen gaben ästhetische Beweggründe, 58% dagegen gesundheitliche Gründe an (Koller et al. 1976). Die Gewichtung von ästhetischen und funktionellen Gründen zur kieferorthopädischen Behandlung ist abhängig von Alter, Geschlecht und Bildungsgrad, bzw. persönlicher Lebenssituation. Die ästhetischen Beweggründe verloren nach Bauer und Diedrich mit zunehmendem Alter an Bedeutung. Im Alter zwischen 20 und 30 Jahren wird sowohl aus privaten, als auch aus beruflichen Gründen ein positives Äußeres gewünscht. Vor allem bei den nicht Verheirateten lag der Schwerpunkt offensichtlich in der Ästhetik. Verheiratete Patienten bewerteten das Aussehen dagegen geringer als eine Funktionsverbesserung. Mit zunehmender Schulbildung bewerteten die Patienten die funktionellen Aspekte zunehmend höher. Ebert weist auf das zunehmende kosmetische Bewusstsein älterer weiblicher Patienten hin. Dementsprechend nehmen die Frauen in der kieferorthopädischen Erwachsenenbehandlung einen hohen Anteil ein (Ebert, 1977). Nach Hugo fällt ein „Zwei-zu-eins-Verhältnis“ der Geschlechter in fast jeder Studie über kombiniert kieferorthopädisch-kieferchirurgisch behandelte Patienten auf (Hugo et al., 1996). Auch Breece und Nieberg gaben als besondere Zielgruppe

kieferorthopädischer Erwachsenenbehandlung Frauen im Alter zwischen 18 und 27 Jahren an. Von den in 18 kieferorthopädischen Praxen verteilten Fragebögen zum Thema „Motivation zur kieferorthopädischen Behandlung“, wurden 76% der ankommenden Fragebögen von Frauen zurückgesendet. Zwei Drittel der beteiligten Personen waren im Alter zwischen 18 und 27 Jahren. Die folgenden Faktoren für die Behandlungsmotivation wurden in absteigender Bedeutung angegeben: Äußere Erscheinung, Gesundheit von Zähnen und Parodontium, Okklusion und Gebissfunktion, generelle physiologische Gesundheit, (finanzielle) Erreichbarkeit der Behandlung, gesunde Psyche, Sprache (Breece et al., 1986). Amerikanische und britische Untersuchungen wie beispielsweise von Shaw belegen, dass Personen mit attraktivem Äußeren zeitlebens einen Vorteil gegenüber den weniger attraktiven Menschen haben. Geprägt von einer solchen Einstellung ist vorstellbar, dass von Seiten der Patienten die Erwartungen demnach stark auf eine Verbesserung der Ästhetik gerichtet sind (Shaw, 1981).

Bei unseren Patienten handelt es sich, trotz deutlicher Zunahme der Erwachsenenbehandlung, häufig um Kinder und Jugendliche. Der Einfluss der Einstellung der Kinder zur kieferorthopädischen Behandlung muss deshalb berücksichtigt werden. Das ästhetische Empfinden von Kindern ist im Vergleich zu dem von Erwachsenen deutlich weniger ausgeprägt. Eine Studie von Sahn, Bartsch und Witt bei Kindern zwischen 8 und 15 Jahren zeigte, dass die verbale aktive Fähigkeit zur Beschreibung des dentalen Erscheinungsbildes selbst bei Kindern, die sich in kieferorthopädischer Behandlung befinden, nur gering ausgebildet ist. Auffallende Zahnfehlstellungen werden von Kindern allerdings durchaus wahrgenommen und entsprechend kommentiert. Unter den Spottnamen für dento-faziale Abweichungen rangierten die Ausdrücke „Hasenzahn“ und „Kaninchen“ ganz oben, die auf Fehlbildungen der Klasse II, bzw. Kl. II/1 hinweisen.

Der am häufigsten angegebene Grund, eine Zahnsperre zu tragen, war „schöne, gerade Zähne“ zu bekommen. Auch hier überwiegen demnach die vordergründigen, leicht wahrnehmbaren Aspekte die Therapieerwartungen (Sahn et al. 1990). Nach Ebert wird die Behandlung zu großen Teilen durch die Eltern bestimmt. Die Behandlungsschwerpunkte der Eltern können deshalb weitgehend auf die der Kinder übertragen werden. Nach Dausch-Neumann ist ein gutes häusliches Milieu für Mitarbeit

und Motivation von großer Bedeutung. Familien in denen der Einfluss der Eltern sich positiv auf die Kinder und deren Mitarbeit auswirkt, ermöglichen so eine bessere Compliance der Kinder. Mit fortschreitender Pubertät nimmt der Einfluss der Eltern auf die Mitarbeit der Kinder allerdings deutlich ab (Dausch-Neumann, 1982).

Roth stellte folgenden Zusammenhang fest: „Viele Patienten wünschen sich ein jugendliches Lächeln als Sinnbild ihrer physischen Attraktivität.“ Er schlussfolgert: „Konkret bedeutet dies, dass eine moderne Kieferorthopädie das attraktive Lächeln ins Spannungsfeld von dentaler, gingivaler und fazialer Ästhetik setzen muss.“ (Roth, 1995). Da zufriedene Patienten ein Anliegen jeden Behandlers sein dürften, sollte der Kieferorthopäde den Faktor Ästhetik sicherlich nicht unterschätzen. Dennoch darf nicht übersehen werden, dass die Ziele des Kieferorthopäden primär die Beseitigung von Zahn- und Kieferfehlstellungen und die Gewährleistung der Kaufunktion sind. Der Behandler sollte sich keinesfalls die Behandlungsziele vom Patienten diktieren lassen. Dies wird noch unterstrichen durch die Feststellung von Riedmann und Berg, dass zwischen dem Grad der Zufriedenheit des Patienten mit der eigenen dentalen Ästhetik und der professionellen Einschätzung desselben Behandlungsergebnisses häufig nur eine geringe Korrelation besteht. Auch stellen rein ästhetische Beweggründe keine Voraussetzung für gute Mitarbeit dar. Entscheidend für ein dauerhaftes Engagement bei der Behandlung waren Einsicht und Verständnis für funktionelle Verbesserungen (Bauer und Diedrich, 1990). Sergl und Schmidt wiesen in ihrer Studie, in der 40 Personen das Portrait einer Person mit wechselnden Frontzahnstellungen beurteilten, nach, dass die Zahnstellung ein bedeutender Faktor für den ästhetischen Gesamteindruck des Gesichtes ist. Sie wiesen außerdem auf die Variabilität des Schönheitsempfindens und die Schwierigkeit ästhetischer Beurteilungen aus Sicht unterschiedlicher Personen hin. Es besteht deshalb unter Umständen eine Schwierigkeit, einen Patienten mit vorrangig ästhetischen Behandlungsgründen am Ende der Behandlung zufrieden zu stellen (Sergl et al., 1973). Wesentlich für eine echte Kooperation mit dem Behandler ist der Glaube an den Erfolg der Behandlung (Ebert, 1977).

Nicht zuletzt soll daran erinnert werden, dass ein funktionell gutes Ergebnis in der Regel auch ästhetisch ansprechend sein wird. Die Ästhetik kann nicht losgelöst von der Funktion betrachtet werden und umgekehrt.

In der Literatur wurde ebenfalls die Frage diskutiert, inwiefern die kieferorthopädische Therapie die Funktion beeinflusst.

Franks sah in der kieferorthopädischen Therapie eine häufige Ursache von Funktionsstörungen. Er begründete dies mit der Beobachtung nach der in einer Gruppe von Patienten mit schwerwiegenden Dysfunktionen bei 11% dieser Patienten früher eine kieferorthopädische Behandlung stattgefunden hatte, in einer Gruppe symptomfreier Patienten dagegen nur 2% (Franks, 1967). Diese Schlussfolgerung wurde in der neueren Literatur widerlegt. Dibbets sah sogar für die Entwicklung der arthrosis deformans juvenilis die kieferorthopädische Behandlung nicht als verstärkenden Faktor. (Dibbets, 1977). Witt und Keß fanden bei der funktionellen Untersuchung kieferorthopädisch behandelter Patienten weniger Gelenksymptome und okklusale Interferenzen als epidemiologische Untersuchungen erwarten ließen. Dagegen lässt sich eine Abhängigkeit zwischen ursprünglicher Fehlbildung und Dysfunktionssymptomen erkennen. Patienten mit einer Angle-Klasse III zeigten nach der Behandlung häufiger Gelenksymptome, als solche mit einer Klasse I (Witt et al., 1990).

Witt weist weiterhin auf eine ungünstige Veränderung der Frontzahnstufe bei Angle-Kl. II/1-Fällen mit Einlagerung der Unterlippe und auf eine Verschlechterung der skelettalen Lagebeziehung von Ober- und Unterkiefer in sagittaler Richtung hin. Dies wurde in Longitudinalstudien nachgewiesen (Witt, 1996). Tammoscheit wies für die Angle-Klasse II/1 ebenfalls eine zunehmende Expressivität von Distalbiss, inzisaler Stufe und tiefem Biss mit fortschreitendem Alter nach (Tammoscheit, 1996).

Janson und Hasund stellten bei der Nachuntersuchung kieferorthopädisch behandelter Patienten mit Angle-Klasse II/1-Dysgnathie fest: Bei optimaler Behandlung besteht kein funktionelles Risiko durch die kieferorthopädische Therapie der Angle-Klasse II/1 im Kindesalter.

Die frühe Behandlung muss als Prophylaxe vor frühen funktionellen Störungen im Erwachsenenalter angesehen werden. Das Risiko einer sogenannten „long centric“ und eines lateralen Zwangsbisses ist bei behandelten Angle-Kl. II/1-Fällen geringer als bei unbehandelten Kl.-II/1-Anomalie (Janson et al., 1981).

Feldmann konnte die Annahme der Verschlechterung von Kl. II/1-Fehllagen mit zunehmendem Alter nicht bestätigen. Seine Ergebnisse zeigen eine statistisch

signifikante Verbesserung der unbehandelten Klasse II/1-Malokklusion mit tiefem Biss in der Zeit zwischen Jugend und Erwachsenenalter bezüglich aller gemessenen Variablen mit Ausnahme der Entwicklung eines leichten Engstandes (Feldmann, 1999).

3 Zielsetzung

Ziel dieser Arbeit war es, den subjektiven und objektiven Wert der kieferorthopädischen Behandlung zu erfassen. Es wurden zwei Gruppen von Personen im Hinblick auf Faktoren, die den Wert eines Behandlungsergebnisses ausmachen, untersucht.

Geprüft wurde:

- der Mundgesundheitszustand und funktionelle Befund der insgesamt 46 untersuchten erwachsenen Personen im Alter zwischen 24 und 40 Jahren, darunter 30 kieferorthopädisch behandelte Patienten (Gruppe 1) und 16 behandlungsbedürftige Probanden (Gruppe 2)
- die Zufriedenheit dieser 46 Probanden mit ihrer dento-fazialen Ästhetik und der Funktion des Kauorgans
- die Stabilität der Behandlungsergebnisse der 30 kieferorthopädisch behandelten Patienten (Gruppe 1). Die zwischen Behandlungsende und der letzten Nachuntersuchung eingetretenen Veränderungen wurden anhand der Modelle erfasst und mit in die Bewertung einbezogen.

Die Befunde dieser Studie wurden epidemiologischen Studien und anderen Veröffentlichungen zu dieser Thematik gegenübergestellt und verglichen.

Folgende Fragen sollten beantwortet werden:

- 1) Wie ist der Nutzen einer kieferorthopädischen Behandlung zu werten, aus Sicht der Patienten und aus professioneller Sicht, bezogen auf die Gesichtsästhetik, Funktion des Kauorgans und den Mundgesundheitszustand?
- 2) Wie schätzen Erwachsene mit Kl. II/1-Anomalie ihren Gebisszustand ein?
- 3) Wie groß ist die Übereinstimmung zwischen Einschätzung des Gebisszustandes durch den Kieferorthopäden und durch den Patienten?
- 4) Wie stabil ist das Langzeit-Ergebnis kieferorthopädischer Behandlungen 10 Jahre nach Behandlungsabschluss?
- 5) Vergleich des Gebisszustandes der beiden Gruppen

4 Material und Methoden

4.1 Untersuchungsmaterial

4.1.1 Patienten

Das Patientengut setzte sich aus zwei Gruppen zusammen:

1.) ehemalige Patienten, die aufgrund einer Kl.II/1-Dysgnathie in ihrer Kindheit und Jugendzeit in der Poliklinik für Kieferorthopädie der Universität Würzburg behandelt wurden

2.) eine Kontrollgruppe unbehandelter erwachsener Personen, die zum Untersuchungszeitpunkt eine Kl.II/1-Dysgnathie aufwiesen.

Gruppe 1 setzte sich aus 30 Patienten, 13 Frauen und 17 Männer, der Poliklinik für Kieferorthopädie der Universität Würzburg zusammen. Der Behandlungsabschluss lag bei allen mindestens 10 Jahre zurück. Das durchschnittliche Alter zum Zeitpunkt der Nachuntersuchung betrug 29 Jahre und 8 Monate. Zu Beginn der Behandlung waren die Patienten durchschnittlich 10 Jahre und 5 Monate alt, am Ende der Behandlung im Durchschnitt 16 Jahre.

Um eine möglichst homogene Gruppe zu erhalten, wurden nur Patienten ausgewählt, die ohne Extraktion therapiert wurden. Die verwendeten Geräte waren unterschiedlicher Art (Platten, Bionatoren, bei sieben Patienten zusätzlich festsitzende Apparaturen).

Bei keinem der Patienten lagen Nichtanlagen vor.

Gruppe 2 bestand aus 16 erwachsenen Personen, 15 Frauen und ein Mann. Zum Zeitpunkt der Untersuchung wiesen alle eine Klasse II/1 auf. Das durchschnittliche Alter in dieser Kontrollgruppe entsprach mit 29 Jahren und 6 Monaten fast dem der Gruppe 1.

Die Patienten beider Gruppen wurden zufällig ausgewählt. Für Gruppe I wurden die Behandlungskarten der Abschlussjahrgänge 1989 und älter nach Patienten, die den genannten Anforderungen entsprachen, durchgesehen. Viele wohnten inzwischen in großer Entfernung von Würzburg. Einigen war es aus beruflichen oder familiären Gründen nicht möglich zu einer Nachuntersuchung zu erscheinen. Um eine Gruppe der Stärke von 30 Patienten zu erhalten, wurden Patienten bis ins Abschlussjahr 1980 zur Nachuntersuchung eingeladen.

In der zweiten Gruppe mit dem klassischen Bild der Kl. II/1-Anomalie waren

1) Patienten der Poliklinik für Kieferorthopädie bzw. aus der allgemeinen Aufnahme der ZMK-Klinik der Universität Würzburg, die sich zu einer Beratung vorstellten. 7 der 11 Patienten wurden in der Folge in der Poliklinik für Kieferorthopädie behandelt. 4 Patienten wünschten keine kieferorthopädische Therapie und stellten sich nicht mehr vor.

2) Mütter von Patienten der Poliklinik für Kieferorthopädie. Bei keiner dieser sechs Mütter mit Angle- Kl. II/1 wurde jedoch eine kieferorthopädische Behandlung begonnen.

Die Patienten beider Gruppen unterscheiden sich in ihrer Altersstruktur nicht signifikant voneinander ($p > 0,1$). Die Geschlechterverteilung ist in Gruppe 1 mit 13 Frauen und 17 Männern relativ ausgeglichen. In der Gruppe 2 überwiegen dagegen mit 15 Frauen und einem Mann deutlich die weiblichen Patienten. Dies überrascht nicht, wenn man bedenkt, dass zum einen die Begleitpersonen unsere Patienten meist die Mütter sind. Zum anderen deckt sich diese Tatsache mit der schon eingangs erwähnten Beobachtung, dass in der hier berücksichtigten Altersgruppe die Gruppe der an einer kieferorthopädischen Behandlung interessierten Personen stark von Frauen dominiert wird.

4.1.2 Unterlagen

Die Patienten beider Gruppen erschienen zu einer eingehenden Untersuchung in der Poliklinik für Kieferorthopädie. Dort wurden alle nach der gleichen Methode von derselben Person untersucht. Die Untersuchung beider Gruppen umfasste eine Anamnese, eine klinische Funktionsuntersuchung, die Erhebung des Zahnstatus mit PA-Befund. Alginatabdrücke beider Kiefer wurden angefertigt, Photostataufnahmen und intraorale Photos aufgenommen. Bei einigen Patienten wurden Panoramascichtaufnahmen und Fernröntgenseitenaufnahmen angefertigt, sofern die Patienten sich dazu bereit erklärten und dies indiziert war. Alle Probanden erhielten einen Fragebogen zur Einschätzung der eigenen Gesichtsästhetik, der von einem in der Poliklinik für Kieferorthopädie beschäftigten Diplom-Psychologen erstellt wurde.

Bei der Gruppe 1 wurde zusätzlich auf die früheren Behandlungsunterlagen zurückgegriffen.

4.2 Methoden

4.2.1 Funktionsanalyse

Die Funktionsanalyse umfasste die Erhebung der folgenden Befunde:

Untersuchung des Kiefergelenks hinsichtlich Druckdolenz bei verschiedenen Artikulationsbewegungen (Mundöffnung, Mundschluss, Protrusion, Laterotrusion nach rechts und links).

Prüfung, ob Schmerzen des Unterkiefers oder Kiefergelenkgeräusche (Knacken, Klicken, Krepitation) bei diesen Bewegungen vorlagen.

Die Kaumuskulatur wurde von extraoral auf Druckdolenz palpirt.

Weiterhin wurden, gemäß der in der Poliklinik für Kieferorthopädie üblichen manuellen Funktionsuntersuchung, folgende Befunde erhoben:

Mobilitätsuntersuchung des Unterkiefers mit Bewertung der Mundöffnungsbewegung, Laterotrusions- und Protrusionsbewegung. Die maximale Schneidekantendistanz (SKD) in vertikaler Richtung und die maximale Protrusiondistanz in sagittaler Richtung wurden metrisch erfasst.

Überprüfen der Diskrepanz zwischen RKP und HIK.

Abweichen der Mittellinie von OK- und UK-Zahnbogen zueinander in Okklusion und bei Ruheschwebelage.

Abweichung der Mittellinie von der Gesichtsmitte

Führung bei Protrusionsbewegung und bei Laterotrusion.

Kontrolle auf Balancekontakte und Frühkontakte.

Die bei der klinischen Funktionsuntersuchung erhaltenen Einzelbefunde wurden zur Bewertung nach dem Helkimo-Index zusammengefasst.

Der Helkimo-Index gliedert sich in drei Teile:

1. Anamnestischer Dysfunktionsindex Ai: Nach den anamnestischen Angaben werden die Probanden folgenden Gruppen zugeordnet:

Index	Bemerkung
Ai 0	Keine subjektiven Symptome
Ai I	Leichte Symptome, z. B. Kiefergelenkgeräusche
Ai II	Schwere Dysfunktionssymptome wie Schmerzen im Kiefergelenkbereich, Einschränkung der Unterkieferbewegung, Luxation etc.

Tab. 4-1

2. Klinischer Dysfunktionsindex Di

Bewertungsschema zum klinischen Dysfunktionsindex nach Helkimo:

Symptom	Eingeschränkter Bewegungsspielraum/Mobilitätsindex	Wert
Kriterien	Normaler Bewegungsspielraum	0
	Leicht eingeschränkte Bewegungsfähigkeit	1
	Stark eingeschränkte Bewegungsfähigkeit	5
Symptom	Gestörte Kiefergelenkfunktion	
Kriterien	Glatte Beweg. Ohne Gelenkgeräusche und Seitabweich. beim Öffnen o. Schließen < 2 mm	0
	Gelenkgeräusche in einem o. beiden Gelenken u./o. Seitabweich. > 2 mm beim Öffnen o. Schließen	1
	Sperre u./o. Luxation des Kiefergelenks	5
Symptom	Muskelschmerzen	
Kriterien	Keine Druckempfindlichkeit der Kaumuskeln	0
	Druckempfindlichkeit an 1-3 Stellen	1
	Druckempfindlichkeit an 4 oder mehr Stellen	5
Symptom	Kiefergelenkschmerzen	
Kriterien	Keine Druckempfindlichkeit des Gelenks	0
	Druckempfindlichkeit an lateral	1
	Druckempfindlichkeit posterior	5
Symptom	Schmerzen bei Bewegung des Unterkiefers	
Kriterien	Schmerzfrem Bewegung	0
	Schmerzen bei 1 Bewegung	1
	Schmerzen bei 2 oder mehr Bewegungen	5

Tab. 4-2

Die Gruppenzuordnung der Probanden nach erfolgter Bewertung:

Index	Bemerkung	Dysfunktionsgruppe	Punkte
Di 0	Klinisch symptomfrei	0	0
Di I	Milde Dysfunktion	1	1-4
Di II	Mäßige Dysfunktion	2	5-9
Di III	Schwere Dysfunktion	3	10-13
		4	15-17
		5	20-25

Tab. 4-3

3. Okklusaler Dysfunktionsindex Oi

Bewertungsschema zum okklusalen Dysfunktionsindex nach Helkimo:

Symptom	Anzahl der Zähne	Wert
Kriterien	28-32 Zähne	0
	20-27 Zähne	1
	< 20 Zähne	5
Symptom	Anzahl der okkludierenden Zähne	
Kriterien	24-32 okkludierende Zähne	0
	16-23 okkludierende Zähne	1
	2-15 okkludierende Zähne	5
Symptom	Okklusale Interferenzen zwischen RKP und IKP	
Kriterien	Keine Interferenzen, gerade, symmetrische Bewegung von der RPK in die IKP (Abstand < 2 mm	0
	Geringe Interferenzen, bei einem oder beiden der folgenden Befunde: einseitiger Kontakt in der RKP und beim Gleiten in die IKP (Abstand < 2 mm) laterale Abweichung des Unterkiefers < 0,5 mm während des Gleitens RKP -IKP	1
	Schwere Interferenzen, bei einem oder beiden der folgenden Befunde: laterale Abweichung des Unterkiefers > 0,5 mm während des Gleitens RKP –IKP Abstand RKP-IKP > 2 mm	5
Symptom	Interferenzen bei Artikulationsbewegungen	
Kriterien	Keine Interferenzen bei Artikulation	0
	Geringe Interferenzen bei einem oder beiden der folgenden Befunde: 1. Interferenzen (=Einzelzahnkontakt) auf der Laterotrusionsseite distal der Eckzähne, d.h. Führung auf der Laterotrusionseite nur durch einen Seitenzahn (keinen Caninus) 2. Einseitiger Kontakt bei Protrusionsbewegung	1
	Schwere Interferenzen: Interferenzen auf der Mediotrusionsseite (ein- oder beidseitig), d.h. keine Kontaktbeziehung auf der Laterotrusionsseite	5

Tab. 4-4

Die Gruppenzuordnung der Probanden nach erfolgter Bewertung:

Index	Bemerkung	Dysfunktionsgruppe	Punkte
Oi 0	Keine Störung in Okklusion oder bei der Artikulation	0	0
Oi I	Mäßige Störung in Okklusion oder bei der Artikulation	1	1-4
Oi II	Schwere Störung in Okklusion oder bei der Artikulation	2	5-20

Tab. 4-5

4.2.2 Zahnstatus und PA-Befund

Zur Erhebung des Mundgesundheitszustandes wurden Anzahl und Zustand der Zähne registriert. Die Parodontalverhältnisse wurden durch Messen der Blutungsneigung und Taschensondierung erfasst. Die Befunde wurden nach dem DMF-T-Index und dem CPITN-Index zusammengefasst und bewertet.

4.2.2.1 Zahnstatus

Der DMF-T-Index ist ein epidemiologisches Befundungsinstrument zur Erfassung fehlender und kariöser Läsionen. Man unterscheidet den DMF-T- und den DMF-S-Index, je nachdem, ob ganze Zähne (T = tooth) oder Zahnflächen (S = surface) erfasst werden. In der vorliegenden Arbeit wurde der DMF-T-Index verwendet.

Er gibt die Summe der naturgesunden Zähne an und erfasst die Summe der aus Kariesgründen gefüllten und verloren gegangenen Zähne. Damit ist er ein Maßstab für die Kariesgefährdung des Gebisses.

Dabei bedeutet D: decayed/kariös, M: missing/fehlend, F: filled/ gefüllt, T: teeth/Summe der bewerteten Zähne bzw. S: surface/Summe der bewerteten Zahnflächen.

Nicht angelegte Zähne erhalten das Symbol NA, fehlende Zähne, die aufgrund von Trauma, aus kieferorthopädischen Gründen oder anderen nicht pathologischen Gründen verloren gingen, werden als KL (kieferorthopädische Lücke) registriert. Im Fall unseres Patientengutes kamen diese in der Gruppe 1 nicht vor. Auch in der Gruppe 2 lagen anamnestisch keine Hinweise auf Traumata mit nachfolgendem Zahnverlust oder Nichtanlagen vor. Trotzdem ist dies in der Gruppe 2 nicht hundertprozentig auszuschließen. Allgemein gilt, dass in Fällen, in denen der 2. Molar wegen Karies extrahiert wurde und der Platz vom 3. Molaren eingenommen wurde, der 2. Molar als extrahiert galt und der 3. Molar nicht berücksichtigt wurde.

Das Symbol F dient der Registrierung gefüllter Zähne, Füllungen aufgrund von Trauma oder Missbildung werden nicht registriert. Weisheitszähne werden nicht miterfasst.

Ein hohes Kariesrisiko liegt bei den folgenden Werten sicher vor:

Alter bis			
3 Jahre	dmf-t > 0	8-9 Jahre	dmf-t > 7 od. DMF-T > 2
4 Jahre	dmf-t > 2	10-12 Jahre	DMF-T > 2 od. Appr. -od. Glattk. > 0
5 Jahre	dmf-t > 4	25 Jahre	DMF-T > 12
6 Jahre	dmf-t > 5 od. DMF-T > 0	35 Jahre	DMF-T DMF-T > 18

Tab. 4-6 Die Buchstaben d, m und f bezeichnen Milchzähne; D, M und F bezeichnen bleibende Zähne

Für die Gruppe der Erwachsenen gilt außerdem folgende Einteilung, um das Ausmaß des Kariesbefalls zu klassifizieren:

DMF-T < 13 = niedriger Kariesbefall

DMF-T 13 bis 20 = mittlerer Kariesbefall

DMF-T > 20 = hoher Kariesbefall

4.2.2.2 Parodontalstatus

Zur Beurteilung der parodontalen Situation wurde – in Anlehnung an das Befundungshandbuch der „Bevölkerungsrepräsentativen Untersuchung des Mundgesundheitszustandes und -verhaltens in der Bundesrepublik Deutschland“ – geprüft:

Ist Zahnstein vorhanden?

Wie ist der Zustand der Gingiva?

Wie groß sind die Taschentiefen?

Die Auswertung erfolgte mittels des im folgenden beschriebenen Indexes CPITN = Community Periodontal Index of Treatment Needs.

Es wurden jeweils der 1. und 3. Quadrant von bukkal und der 2. und 4. Quadrant von palatinal bzw. lingual befundet. Dazu wurde mit einer Parodontalsonde der Sulcus von der Zahnmitte bis mesial zur Papillenspitze mit einem Druck von ca. 20 p ausgestrichen. Anschließend wurden die Sulci sondiert und notiert, ob eine Blutung vorlag.

Der CPITN-Index gibt die Behandlungsbedürftigkeit anhand einer Einteilung in fünf Grade an:

Grad	Symptom	Therapie
0	Keine Blutung	Kein Behandlungsbedarf
1	Blutung festgestellt	Verbesserung der häuslichen Mundhygiene
2	Zahnstein / Füllungüberhänge	Professionelle Reinigung und Verbesserung der Mundhygiene
3	Taschentiefe 4-5 mm	Therapie wie bei Grad 2
4	Taschentiefe \geq 6 mm	Deep scaling, Wurzelglättung, evt. Chirurgie, Verbesserung der häuslichen Mundhygiene

Tab. 4-7

Gemessen wurde mit einer Parodontalsonde mit 2 mm-Scalierung.

Gemäß des CPITN-Indexes wurde das Gebiss für die Bewertung in Sextanten eingeteilt: im 1. bis 4. Quadranten jeweils vom 1. Prämolaren bis zum 2. Molaren, die obere und die untere Front von Eckzahn bis Eckzahn. Die Indexzähne sind:

17	16	11	26	27
47	46	31	36	37

Pro Sextant wurde der schwerste Befundungsgrad festgehalten. Falls kein Indexzahn im zu untersuchenden Sextanten vorhanden war, wurden alle anderen Zähne im Sextanten untersucht und der schwerste CPITN-Grad notiert.

Beim Vorliegen von Rezessionen wurde die gemessene Taschentiefe zum Ausmaß der Rezession addiert.

4.2.3 Modellvermessung

Bei allen Probanden wurden die aktuell angefertigten Modelle (= NU) vermessen und ausgewertet.

Bei der Gruppe 1, der kieferorthopädisch im Hause behandelten Patienten, wurden zusätzlich die Modelle vom Behandlungsbeginn (= AM) und vom Behandlungsende (= EM) nach dem gleichen Verfahren bewertet.

Für die vorliegende Arbeit wurde zur Analyse der genannten Modelle die „Numerische Erfolgsbewertung kieferorthopädischer Therapie“ nach Eismann in einer modifizierten Form, wie sie von Hannwacker (1986) beschrieben wurde und hier nur

kurzgefasst angesprochen wird, verwendet. Der Eismann-Index hat sich in vielen, auch an der Poliklinik für Kieferorthopädie der Universität Würzburg durchgeführten, Studien bewährt. Alle Modelle wurden von derselben Person nach dem gleichen Verfahren vermessen. Zusätzlich wurden zur Kalibrierung jeweils 10 willkürlich ausgesuchte Modellpaare von zwei Zahnärzten in kieferorthopädischer Weiterbildung in der gleichen Weise vermessen. Die drei Messergebnisse dieser 10 Modellpaare unterschieden sich nur geringfügig und führten zu keinen bzw. nur sehr gering abweichenden Punktwerten.

In der Bewertungstabelle nach Eismann werden 15 Kriterien angeführt, die Nummern IX b und X b entsprechen der Modifikation nach Hannwacker:

Platzverhältnisse:

- I. Engstand im Schneidezahnbereich je Kiefer
- II. Lückensumme im Schneidezahnbereich je Kiefer
- III. Engstand im Seitenzahn- und Molarenbereich je Seite und Kiefer
- IV. Lückensumme im Seitenzahn- und Molarenbereich je Seite und Kiefer
- V. Eckzahnaußenstand je Seite und Kiefer
- VI. Rotation von Schneidezähnen einschließlich Eckzähnen
- VII a. Kippung der Zahnachse der Schneidezähne
- VII b. Kippung der Zahnachse der Seitenzähne

Vertikalverhältnisse:

- VIII. Überbiss im Schneidezahnbereich
- IX. Offener Biss im Frontzahnbereich (einschließlich Eckzähnen)
- IX b. „Kein Kontakt“ im Eckzahnbereich
- X. Offener Biss im Prämolaren- und Molarenbereich
- X b. „Kein Kontakt“ im Seitenzahn- und Molarenbereich

Sagittalverhältnisse:

- XI. Sagittale Schneidezahnstufe
- XII. Kreuzbiß zweier Gegenzähne im Frontzahnbereich (einschließlich Eckzähnen)
- XIII. Okklusionsverhältnis im Seitenzahn- und Molarenbereich je Kieferseite

Transversalverhältnisse:

- XIV. Abweichung der OK-Mittellinie von der Gesichtsmitte und Abweichung der Zahnbogenmitten voneinander

XV. Okklusionsverhältnisse im Seitenzahn- und Molarenbereich je Kieferseite

Die Punkte werden gestaffelt nach Ausprägung des genannten Befundes (in Millimeter bzw. bei Winkeln in Grad) vergeben und berücksichtigen Ästhetik, Funktion und potentiellen Erkrankungswert.

Die Summe der Punktzahlen aus den Einzelkriterien ergibt die Gesamtpunktzahl, nach der die Einteilung in Gruppen erfolgt.

Tabelle zur Gruppenzuordnung nach erfolgter Modell-Bewertung:

Gruppenzuordnung	Punkte	Bewertung
Gruppe 0	0 Punkte	Behandlungsmaximum
Gruppe I	1 – 15 Punkte	Anomalie kleinen Umfangs (als Behandlungsergebnis noch vertretbar)
Gruppe II	16 – 40 Punkte	Anomalie mittleren Umfangs (als Behandlungsergebnis nur für die Gruppen III und IV vertretbar)
Gruppe III	41 – 65 Punkte	Anomalie großen Umfangs (als Behandlungsergebnis nur in Ausnahmefällen vertretbar)
Gruppe IV	Über 65 Punkte	Anomalie sehr großen Umfangs (als Behandlungsergebnis nicht vertretbar)

Tab. 4-8

Zusätzlich wurden bei der Modellvermessung folgende Parameter erfasst:

Eckzahndistanz im Unterkiefer

Schliffacetten: Zahl und Größe der Schliffacetten wurden dahingehend geprüft, ob eine Zunahme zwischen AM, EM und NU-Modell der Patienten der Gruppe 1 bestand.

4.2.4 Röntgenbefunde

Anhand der Panoramaschichtaufnahmen wurden Anlage, Verlagerung u. Einstellung der Weisheitszähne befundet. Außerdem dienten sie der Kontrolle, ob weitere, nur röntgenologisch feststellbare, Befunde vorlagen.

In der Gruppe 1 waren 14 Patienten und in der Gruppe 2 dreizehn Patienten bereit, eine solche Aufnahme anfertigen zu lassen. Gegen eine Panoramaschichtaufnahme

entschieden sich Patienten, bei denen alle Weisheitszähne bereits entfernt worden waren oder sich in Okklusion befanden und bei denen keine Beschwerden im Mund-Kiefer-Bereich vorlagen.

Fernröntgenseitenbilder wurden bei den 11 Teilnehmern der Gruppe 2, die eine Beratung über eine kieferorthopädische Behandlung wünschten und bei 13 Patienten der Gruppe 1 im Zuge der Nachuntersuchung angefertigt.

4.2.5 Photostataufnahme und Mundfotos

Die Gesichtsfotos (Photostataufnahmen) wurden bezüglich Asymmetrien, Mundschluss und Profilverlauf ausgewertet.

Die Aufnahme, bei der der Patient lächelt, vermittelte dem Betrachter unabhängig von den erhobenen Befunden einen Eindruck der Gesichtsästhetik der Patienten.

Die intraoralen Photos dienten in erster Linie der Dokumentation von visuell erfassbaren Veränderungen, z.B. Verfärbungen etc.. Anhand der Fotos konnten die von den Patienten im Fragebogen angekreuzten Items auf ihre Richtigkeit überprüft werden.

4.2.6 Fragebogen

Beim Vergleich verschiedener international gebräuchlicher Indexsysteme mit den Selbsturteilen von 162 Probanden kam Katz 1978 zu dem Schluss, dass alle Verfahren die subjektive Zufriedenheit von Patienten nur unzureichend wiederzugeben vermögen und kaum psychosoziale Komponenten erfassen. Es wurde für diese Untersuchung deshalb ein Fragebogen ausgegeben, um den Aspekt der eigenen Einschätzung der Ästhetik in einer für jeden Patienten gleichen Form zu erfassen. Er wurde von den Patienten zuhause ausgefüllt, um die notwendige Ruhe und Zeit zu gewährleisten. Zur Selbsteinschätzung wurde empfohlen, einen Spiegel zur Hand zu nehmen.

Die Patienten sollten ihr ästhetisches Erscheinungsbild von Gesicht und Zähnen durch ankreuzen beschreiben und ihre Zufriedenheit bzw. Unzufriedenheit auf einer Vier-Punkte-Skala angeben.

Die Fragebogenauswertung diente der Beantwortung folgender Fragen:

- 1) Wie groß ist die Zufriedenheit des Patienten mit seinem äußeren Erscheinungsbild?
- 2) Wie exakt können die Patienten das Aussehen ihrer Zähne erfassen?

- 3) Sind Patienten mit einer guten Zahnstellung zufriedener mit ihrem Gebiss als Patienten mit einer schlechten Zahnstellung und umgekehrt?

Der Fragebogen wies 5 verschiedene Themengruppen auf.

A: Beurteilung des Aussehen des eigenen Gesichts (14 Fragen).

B: Bewertung von Zähnen und Zahnfleisch (34 Fragen), dabei befassen sich

- 18 Fragen mit Form und Stellung der Frontzähne
- 11 Fragen mit der Farbe der sichtbaren Zähne
- 5 Fragen mit dem Zustand des Zahnfleisches

C: Beschreibung, wie viel von den Zähnen bei geöffnetem Mund bzw. beim Lachen zu sehen ist (4 Fragen)

D: Verhältnis von Nase, Mund und Kinn zueinander (22 Fragen)

E: Form und Größe der Nase (7 Fragen)

Auf eine retrospektive Befragung der Patienten der Gruppe 1 wurde verzichtet, da die Behandlung durchschnittlich 13,6 Jahre zurücklag und seit Behandlungsbeginn sogar im Mittel 16,2 Jahre vergangen waren. Es ist nicht zu erwarten, dass eine Befragung nach einem so langem Zeitraum zuverlässig verwertbare Ergebnisse ergibt.

Die Themengruppe A, „Beurteilung des eigenen Gesichts“, wird als Indikator für die allgemeine Zufriedenheit des Einzelnen mit seinem Erscheinungsbild verwendet. Dazu wurden zum einen der Quotient aus Anzahl der mit „wird als störend empfunden“ angekreuzten Fragen und der Gesamtzahl der Fragen dieses Abschnittes ($n = 14$) für jeden Patienten ermittelt. Zum anderen wurde die Punktzahl jedes Patienten in diesem Abschnitt A durch die Anzahl der angekreuzten Fragen geteilt. Zur Veranschaulichung folgendes Beispiel: Patient A stört das Aussehen von 3 der abgefragten Kriterien zum Aussehen des eigenen Gesichts. Das sind 3 von 13 Fragen und entspricht somit einer Unzufriedenheit von 23 %. Bei der Frage nach dem Ausmaß der empfundenen Störung wurden wie folgt Punkte vergeben:

„Nein, stört mich nicht“: 1 Punkt

„Ja, weniger“: 2 Punkte

„Ja, stört mich ziemlich“: 3 Punkte

„Ja, stört mich sehr“: 4 Punkte

Patient A aus dem Beispiel hat bei diesen 3 Fragen 6 Punkte erhalten. Im Durchschnitt sind das 2 Punkte pro Frage.

Antworten ausgewählter Fragen des Abschnitts B wurden mit Hilfe von Mundfotos, Modellen und PA-Status direkt mit dem tatsächlich vorliegenden Befund verglichen. Nicht alle Fragen des Fragenkomplexes B waren für diesen Zweck geeignet. Herangezogen wurden 10 Fragen aus dem Abschnitt B, es handelt sich dabei um die Fragen Nr. 5, Nr. 9 - 16 und Nr. 28 (s. 10. Anhang).

Der Quotient aus Anzahl der übereinstimmenden Antworten pro Anzahl der Fragen gibt die Genauigkeit in der Beurteilung des eigenen Zahn- Mund- Kiefer-Bereiches wieder. Bei abweichenden Antworten wurde zwischen „positiv abweichenden“ und „negativ abweichenden“ Antworten unterschieden, um zu ermitteln, ob der Befragte eher zu einer zu günstigen oder zu ungünstigen Einschätzung neigt.

5 Ergebnisse

5.1 Anamnestische Befunde

Als leichte vom Patienten anamnestisch angegebene Symptome (Ai1) werden bei HELKIMO Kiefergelenkgeräusche und Gefühle der Steifheit oder Müdigkeit bei Bewegung bezeichnet. Zu den schweren Symptomen (Ai 2) zählen Schmerzen im Kiefergelenkbereich, schwere Funktionseinschränkung bei Unterkieferbewegung, Luxation und andere, die Funktion stark einschränkende Befunde.

Probanden ohne subjektive (=wahrgenommene) Befunde wurden der Gruppe Ai0 zugeordnet.

Die Auswertung der anamnestischen Untersuchungsbögen und des Patientengesprächs ergab folgende subjektive Befunde:

In der Gruppe 1 gaben 6 der 30 Patienten (20 %) leichte Symptome an. Es handelte sich dabei in 3 Fällen um selbst bemerkte Kiefergelenk-Geräusche, in einem Fall kombiniert mit einer leichten Einschränkung der Mundöffnung. Ein Patient klagte über Verspannungen im Bereich der Kaumuskulatur, eine Patientin fühlte sich durch Knirschen und Pressen beeinträchtigt eine andere durch eine unsichere Okklusion. Schwere Symptome mit Schmerzen wurden von keinem der Patienten der Gruppe 1 angegeben, 24 Patienten dieser Gruppe gaben an, frei von den genannten dysfunktionellen Symptomen zu sein.

In der Gruppe 2 gaben 5 Patienten (31 %) an, leichte Symptome zu bemerken. In 3 Fällen waren es Kiefergelenk-Geräusche und in zwei Fällen zusätzlich eine leicht eingeschränkte Mundöffnung. 4 Patienten (25 %) gaben schwere Symptome in Form von Schmerzen an. Bei diesen Schmerzen handelte es sich in einem Fall um Schmerzen bei Mundöffnung, in den drei übrigen Fällen um Schmerzen beim Kauen.

Die folgende Tabelle 5-1 zeigt die Verteilung der anamnestisch angegebenen Befunde beider Gruppen bezogen auf den anamnestischen Dysfunktionsindex Ai nach HELKIMO:

Gruppe 1	Anzahl der Patienten	
Ai 0 (=subjektiv beschwerdefrei):	24	80%
Ai I (= leichte Symptome):	6	20%
Ai II (= schwere Symptome)	0	0%

Gruppe 2	Anzahl der Patienten	
Ai 0 (=subjektiv beschwerdefrei):	7	43,75%
Ai I (= leichte Symptome):	5	31,25%
Ai II (= schwere Symptome)	4	25%

Tab. 5-1

Nach dem Mann-Whitney U-Test lag eine signifikant unterschiedliche Werteverteilung zwischen Gruppen 1 und 2 vor. Die Patienten der Gruppe 1 gaben deutlich seltener an, Symptome bei sich zu bemerken ($p < 0.05$).

5.2 Befunde der klinischen Funktionsanalyse

5.2.1 Funktionsindices nach HELKIMO:

Klinischer Dysfunktionsindex Di:

Gruppe 1	Anzahl der Patienten	Prozent
Di 0 (= klinisch symptomfrei)	14	46,7
Di I (= milde Dysfunktion)	16 *	53,3
Di II (= mäßige Dysfunktion)	0	0
Di III (= schwere Dysfunktion)	0	0

Gruppe 2	Anzahl der Patienten	
Di 0 (= klinisch symptomfrei)	4	25%
Di I (= milde Dysfunktion)	11 **	68,75%
Di II (= mäßige Dysfunktion)	1 **	6,25%
Di III (= schwere Dysfunktion)	0	0%

Tab. 5-2 u. 5-3

*Bei den 16 Patienten mit einer milden Dysfunktion lag jeweils das gleiche Symptom vor, nämlich Geräusche in einem oder beiden Kiefergelenken bei Artikulationsbewegungen.

Eine Patientin wies zusätzlich eine leicht eingeschränkte Beweglichkeit bei der maximalen Mundöffnung auf, ein anderer Patient zeigte eine Druckempfindlichkeit des Gelenkes von lateral.

** Die insgesamt 12 Patienten mit Dysfunktionen der Gruppe 2 wiesen hauptsächlich Geräusche in einem oder beiden Kiefergelenken bei Artikulationsbewegungen auf.

Die übrigen Symptome traten nur vereinzelt auf: In drei Fällen lag eine leicht eingeschränkte Bewegungsfähigkeit vor, bei zwei Patientinnen Druckempfindlichkeit der Kaumuskeln und in einem Fall Druckempfindlichkeit des Kiefergelenkes von lateral.

Den schwerwiegendsten Befund wies eine Patientin mit Schmerzen bei mehreren Bewegungen des Unterkiefers und Kiefergelenkgeräuschen auf.

Die Werte sind zwischen den beiden Gruppen nach dem Mann-Whitney U-Test nicht signifikant unterschiedlich verteilt. Es fällt aber deutlich die unterschiedliche Anzahl klinisch symptomfreier Patienten auf: in der behandelten Gruppe sind fast die Hälfte der Patienten symptomfrei, in der unbehandelten Gruppe weist dagegen nur ein Viertel der Patienten klinische Symptombfreiheit auf.

Okklusaler Dysfunktionsindex Oi:

Gruppe 1	Anzahl der Patienten	Prozent
Oi 0 (= keine Störung in Okklusion o. bei Artikulation)	19	63,33
Oi I (= mäßige Störung in Okklusion o. bei Artikulation)	11*	36,66
Oi II (= schwere Störung in Okklusion o. bei Artikulation)	0	0

Gruppe 2	Anzahl der Patienten	Prozent
Oi 0 (= keine Störung in Okklusion o. bei Artikulation)	1	6,25
Oi I (= mäßige Störung in Okklusion o. bei Artikulation)	8**	50
Oi II (= schwere Störung in Okklusion o. bei Artikulation)	7**	43,75

Tab. 5-4 u. 5-5

* häufigster Grund für das Bestehen einer mäßigen Störung in Okklusion oder bei Artikulation war die herabgesetzte Zahl okkludierender Zähne mit 16 bis 23 okkludierenden Zähnen.

** häufigster Grund für das Bestehen einer mäßigen oder einer schweren Störung in Okklusion oder bei Artikulation war auch hier die herabgesetzte Zahl okkludierender

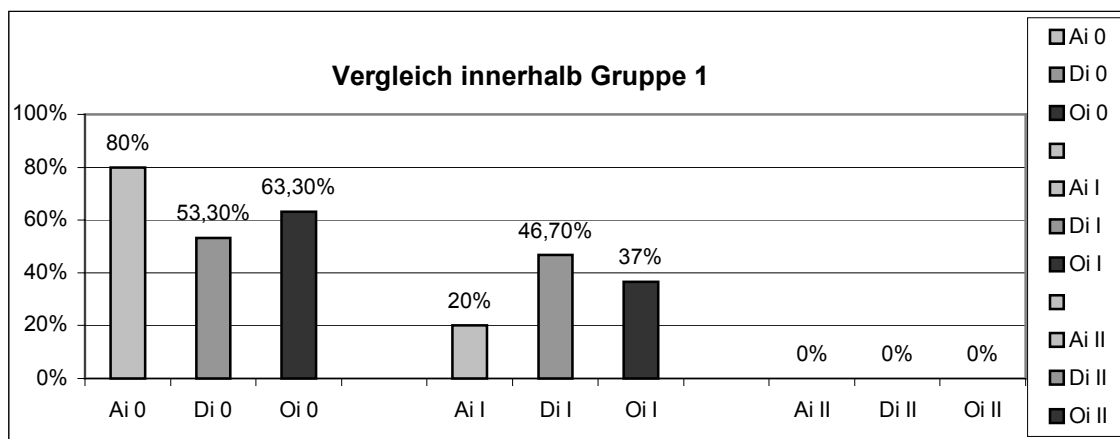
Zähne mit 16 bis 23 okkludierenden Zähnen bei den Fällen mit mäßiger Störung und 2 bis 15 okkludierenden Zähnen in den Fällen mit schwerer Störung.

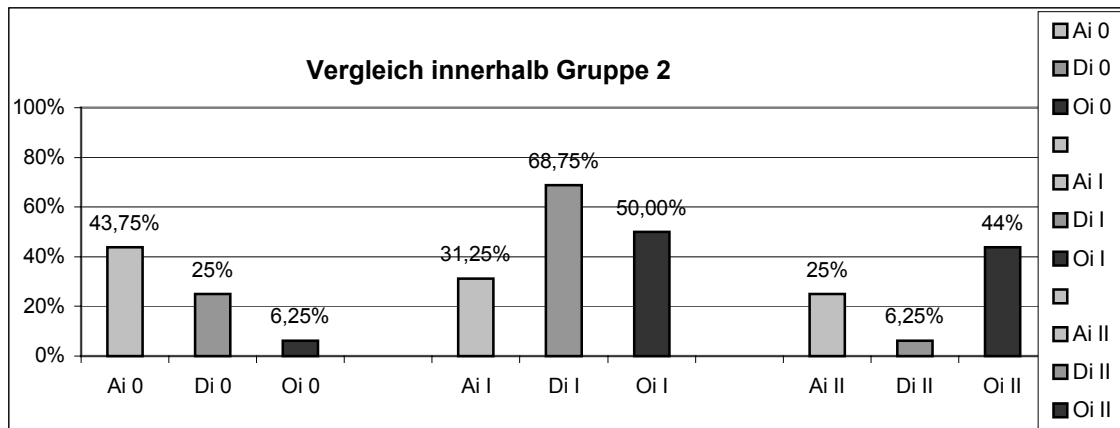
Die übrigen möglichen Interferenzen traten nur vereinzelt und nur mit einem Punktwert von 1 auf.

Nach dem Mann-Whitney U-Test liegen bei der behandelten Gruppe 1 signifikant weniger Symptome nach dem Okklusalen Dysfunktionsindex vor ($p < 0,001$).

Beim Vergleich der drei Indices von Helkimo (Ai, Di, Oi) zeigte sich folgender Zusammenhang:

In beiden Gruppen lagen deutlich mehr Dysfunktionssymptome vor, als anamnestisch von den betreffenden Personen selbst angegeben wurde. In Gruppe 1 gaben 80% an, keine Symptome zu bemerken, 20% gaben leichte Symptome an. Tatsächlich lagen aber nur bei 53 % (Di) bzw. 63% (Oi) der Patienten keine Symptome nach dem klinischen oder nach dem okklusalen Dysfunktionsindex vor, die übrigen wiesen durchaus Symptome auf. Auch in der Gruppe 2 gaben weniger Patienten an, subjektiv Symptome zu bemerken, als es den erhobenen Befunden entsprach. Die Symptome hatten demnach für einen Großteil der Patienten keinen Krankheitswert und wurden demzufolge in der Anamnese nicht angegeben.





Graph 5-1 u. 5-2

5.2.2 Durchschnittswerte der maximalen Schneidekantendistanz und der maximalen Protrusionsdistanz in den beiden Gruppen:

	Gruppe 1 = Kl. II/1-Pat. nach Therapie, ohne Extraktion	Gruppe 2 = Unbehandelte Vergleichsgruppe mit Kl. II/1-Anomalie
Maximale Schneidekantendistanz	49,8 mm ± 8,13	45,94 mm ± 4,05
Maximale Protrusionsdistanz	8,77 mm ± 1,82	9,09 mm ± 2,34

Tab. 5-6

Die durchschnittliche maximale Protrusionsdistanz unterscheidet sich bei den Gruppen 1 und 2 kaum. Sie addiert sich aus der gemessenen sagittalen Frontzahnstufe zuzüglich der Distanz von unterer zu oberer Schneidekante bei maximaler Protrusionsbewegung des Unterkiefers. In der Gruppe 1 überwiegt damit die als Unterkieferbewegung gemessene Strecke, in der Gruppe 2 überwiegt die Messstrecke der sagittalen Frontzahnstufe, da diese entsprechend der vorliegenden Kl.II/1-Anomalie stark vergrößert ist (durchschnittlich 9,5 mm).

Die Befunde beider Gruppen liegen bezüglich maximaler Protrusionsdistanz und maximaler Schneidekantendistanz im Bereich der physiologischen Norm.

5.3 Zahngesundheit und Parodontalbefunde

5.3.1 DMF-T-Index

Mittlere DMFT-Werte und Einzelkomponenten des DMFT-Indexes der Gruppen 1 u. 2						
	Gruppe 1			Gruppe 2		
	n _{gesamt}	n _{weiblich}	n _{männlich}	n _{gesamt}	n _{weiblich}	n _{männlich}
	30	13	17	16	15	1
DMF-T	8,0	9,5	6,9	13,1	13,2	8,0
SD	±5,1	±4,7	±4,9	±4,7	±4,7	±0
D-T	0,2	0,23	0,18	0,7	0,73	0
M-T	0,03	0,08	0	1,9	2	0
F-T	7,7	9,2	6,7	10,5	10,7	8,0

Tab. 5-7

Betrachtet man die Einzelkomponenten des Indexes, so fällt der hohe Anteil gefüllter Zähne auf. Er liegt in der Gruppe 2 mit durchschnittlich 10,5 Füllungen pro Patient noch höher als in der Gruppe 1 (durchschnittlich 7,7 Füllungen). Bezogen auf das Lebensalter überrascht dies nicht. Die meisten kariösen Läsionen treten im Kindes- und Jugendalter auf, sie sind im Alter unserer Patienten meist schon lange Zeit vorher entstanden. Da die manifeste Karies nicht reversibel ist, summieren sich die während einzelner Lebensabschnitte entstandenen Zahnschäden und Restaurationen. Der DMF-T-Index gibt daher die Lebenserfahrung an Karies wieder.

Die Komponente unversorgter Zähne ist in der Gruppe 1 sehr niedrig, in der Gruppe 2 ist sie ebenfalls nicht sehr hoch, im Vergleich zur Gruppe 1 aber deutlich höher. Entsprechend verhält es sich mit der durchschnittlichen Anzahl fehlender Zähne. Wie bereits in Kapitel 2 erwähnt, ist nicht vollständig auszuschließen, dass bei der Gruppe 2 Zähne, die aus anderen Gründen als Karies fehlen, fälschlicherweise mit erfasst wurden. Aus der Formel: „ $F/(D+F) \times 100$ “ kann der Sanierungsgrad errechnet werden. Er berücksichtigt den Grad des zum Zeitpunkt der Untersuchung vorliegenden Behandlungsbedarfs der Patienten. Er ist eine sinnvolle Ergänzung des DMF-T-Indexes, die den Gesundheitszustand der Zahnschubstanz beschreibt. Der Sanierungsgrad lag bei allen Untersuchten recht hoch. In der Gruppe 1 war er mit 97,5% etwas höher als in der

Gruppe 2 mit 93,9%. Anders herum formuliert bedeutet dies einen Sanierungsbedarf von 2,5% in der Gruppe 1 und von 6,1% in der Gruppe 2.

Anteil der Patienten mit niedrigem, mittlerem oder hohem Kariesbefall (DMFT-Index) in den Gruppen 1 und 2		
	Gruppe 1	Gruppe 2
	N = 30	n = 16
	%	%
DMF-T < 13 (niedriger Kariesbefall)	76,7	50
DMF-T 13-20 (mittlerer Kariesbefall)	23,3	43,75
DMF-T > 20 (hoher Kariesbefall)	0	6,25

Tab. 5-8

Im einzelnen wiesen die beiden Gruppen folgende Befunde auf:

In der Gruppe 1 (n = 30) waren durchschnittlich 8 Zähne nicht naturgesund.

Bei den Patienten dieser Gruppe wurden durchschnittlich 0,2 kariöse Läsionen pro Patient festgestellt bzw. 0,71 % der Zähne aller Patienten dieser Gruppe waren kariös (D-Wert).

Bei 3 Patienten fehlte je ein Zahn:

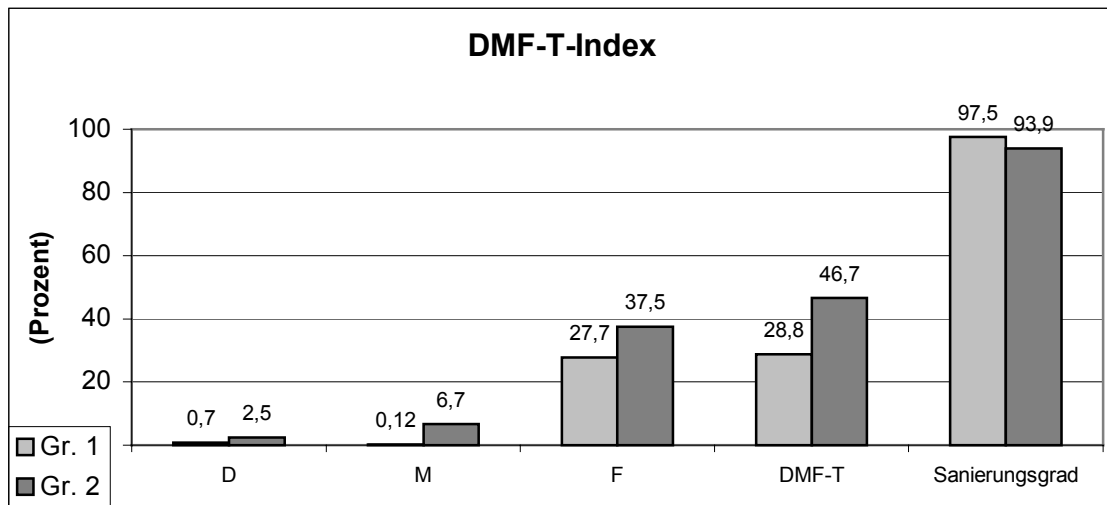
- bei einer Patientin wurde der Zahn 22 aufgrund parodontologischer Indikation extrahiert,
- bei einem Patienten, bei dem die Zähne 26, 27 und 37 retiniert und verlagert waren, konnte der Zahn 27 nicht eingestellt werden, er wurde noch vor Abschluss der Behandlung im Alter von 16 Jahren extrahiert,
- einer Patientin wurde im Alter von knapp 9 Jahren der Zahn 26 aufgrund kariöser Zerstörung entfernt. Die Zähne 27 und 28 wurden an Stelle des 1. und 2. Molaren gestellt, lediglich die unterschiedliche Kronenform des Zahnes 28 gegenüber dem Zahn 17 fällt im Seitenvergleich etwas auf.

Von den drei genannten extrahierten Zähnen wird nur der letzte im DMF-T-Index berücksichtigt, da nur er aus Kariesgründen entfernt werden musste.

Im Durchschnitt sind das 0,03 Zähne pro Patient, in Prozent ausgedrückt: 0,12 % der Zähne aller Patienten dieser Gruppe fehlten.

Durchschnittlich wiesen die Patienten 7,7 Füllungen auf, das entspricht einem F-Wert von 27,7%.

23,3 % der Patienten dieser Gruppe wiesen anhand ihres DMF-T-Wertes ein mittleres Kariesrisiko auf, keiner dagegen ein erhöhtes Kariesrisiko.



Graph 5-3

In Gruppe 2 (n=16) lag der Durchschnittswert nicht naturgesunder Zähne mit 13,06 deutlich höher als in der Gruppe 1 (8 Zähne).

Es wurden durchschnittlich 0,7 kariöse Läsionen pro Patient diagnostiziert. Der D-Wert der Gruppe 2 liegt damit bei 2,5 %.

Es fehlten in dieser Gruppe 2 durchschnittlich 1,88 Zähne pro Patient, bzw. 6,7% (M-Wert). Hierbei ist allerdings zu berücksichtigen, dass Nichtanlagen bei dieser Klientel nicht auszuschließen sind.

Durchschnittlich 10,5 Füllungen pro Patient wurden erfasst, der F-Wert liegt damit bei 37,5%.

Bei 43,75 % der Patienten dieser Gruppe lag ein mittleres Kariesrisiko vor, bei 6,25 % ein hohes Kariesrisiko.

Insgesamt liegt der DMF-T-Wert für die Gruppe 1 signifikant unter dem DMF-T-Wert der unbehandelten Gruppe 2 (Mann-Whitney U-Test, $p < 0,01$).

5.3.2 Parodontal-Index CPITN

Die Bewertung des Parodontalbefundes ergab folgende Verteilung:

	CPITN 0	CPITN 1	CPITN 2	CPITN 3	CPITN 4
Gruppe 1	1 Patientin = 3,3%	9 Patienten = 30%	1 Patient = 3,3%	14 Patienten = 46,7%	5 Patienten = 16,7%
Gruppe 2	Kein Patient	1 Patient = 6,25%	Kein Patient	12 Patienten = 75%	3 Patienten = 18,75%

Tab. 5-9

Bei 11 Patienten der Gruppe 1 lagen keine Taschen vor (Grad 0 bis 2). Es musste keine weitere Therapie eingeleitet werden. Eine Patientin wies ausschließlich Grad 0, d.h. kein Anzeichen einer Blutung, auf. 14 Patienten wiesen mäßig tiefe Taschen auf, 5 Patienten wiesen tiefe Taschen auf. In Gruppe 2 wies nur eine Person (= 6,25%) einen geringfügigen Befund ohne Taschen auf. Die beiden Gruppen unterschieden sich bezüglich ihres CPITN-Wertes tendenziell signifikant.

Durchschnittliche Anzahl von Sextanten nach dem CPITN-Grad		
	Gruppe 1	Gruppe 2
Grad 0 = gesundes Par.-Gewebe	2	1,6
Grad 1 = Blutung	2,4	1,6
Grad 2 = Zahnstein	0,1	0,4
Grad 3 = mäßige Taschen	1,3	2,2
Grad 4 = tiefe Taschen	0,2	0,2

Tab. 5-10

Beim CPITN-Index ist für die Zuordnung einer Person nach den Graden 0 bis 4 der jeweils höchste Wert ausschlaggebend, unabhängig davon ob dieser Wert in allen Sextanten oder möglicherweise nur in einem Sextanten gegeben ist. Um das Ausmaß der Parodontalerkrankungen pro Person genauer abzuschätzen, wurde die durchschnittliche Anzahl Sextanten der fünf verschiedenen Grade (0 bis 4) für die behandelte und die unbehandelte Gruppe errechnet. Dabei zeigt sich eine deutliche Polarisierung: in der behandelten Gruppe 1 wiesen mehr Sextanten die Grade 0 und 1 auf, während die Grade 2 und 3 bei mehr Sextanten in der unbehandelten Gruppe 2 zu finden sind (Tab. 5-10).

Weiter wurde überprüft welche Sextanten häufig Taschen aufwiesen. In der behandelten Gruppe 1 lagen sämtliche gemessenen Taschen in den Sextanten des Seitenzahn-

Gebietes. In der Gruppe 2 unbehandelter Patienten fand sich ebenfalls die überwiegende Zahl der Taschen im Seitenzahnbereich, allerdings gab es auch einen, wenn auch mit 7,25% geringen, Anteil von Taschen in den OK-Frontzahnsegmenten. Bei genauerer Prüfung des Vorliegens von Taschen in der behandelten Gruppe zeigte sich, dass sechs der sieben mit festsitzenden Apparaturen behandelten Patienten Taschen im Molarenbereich aufwiesen, drei davon sogar tiefe Taschen (Grad 4). Das entspricht einem Anteil von rund 85%. Bei den allein mit herausnehmbaren Apparaturen behandelten Patienten lag der Anteil von Personen mit Taschen dagegen nur bei rund 50%. Möglicherweise führte die erhöhte Plaqueakkumulation und erschwerte Mundhygienefähigkeit durch die bei festsitzenden Apparaturen verwendeten Bänder im Molarenbereich zu dem erhöhten Auftreten von Taschen im Seitenzahngebiet.

5.4 Ergebnisse der Modellvermessung/Dreidimensionale Gebissbefunde

5.4.1 EISMANN-Index

Es lag folgende Verteilung nach EISMANN vor:

Gruppe 1		Anfang Anzahl der Patienten	Ende Anzahl der Patienten	NU Anzahl der Patienten
Gruppe 0	Behandlungsmaximum	0	1	1
Gruppe I	Anomalie kleinen Umfangs	4	28	26
Gruppe II	Anomalie mittleren Umfangs	20	1	3
Gruppe III	Anomalie großen Umfangs	6	0	0
Gruppe IV	Anomalie sehr großen Umfangs	0	0	0

Tab. 5-11

Gruppe 2		Anzahl der Patienten
Gruppe 0	Behandlungsmaximum	0
Gruppe I	Anomalie kleinen Umfangs	0
Gruppe II	Anomalie mittleren Umfangs	9
Gruppe III	Anomalie großen Umfangs	4
Gruppe IV	Anomalie sehr großen Umfangs	3

Tab. 5-12

	Durchschnittliche Punktzahl nach Eismann	Niedrigste Punktzahl	Höchste Punktzahl
Gruppe 1: Anfang	27,5	10	50
Gruppe 1: Behandlungsende	7,5	0	29
Gruppe 1: Nachuntersuchung	9	0	32
Gruppe 2	43,5	22	67

Tab. 5-13

Die Sprünge zwischen den einzelnen Gruppen nach Eismann sind nicht gleichmäßig. Um einer Verfälschung des Ergebnisses vorzubeugen werden im folgenden nicht nur die Gruppenverteilung, sondern auch die dazugehörigen Punktwerte genannt.

Die Signifikanzprüfung (Mann-Whitney U-Test) wurde anhand der Punktwerte durchgeführt. Danach ist die Modellbewertung der Gruppe 1 zum Zeitpunkt der Nachuntersuchung erwartungsgemäß signifikant besser als die der unbehandelten Gruppe 2 ($p < 0,001$).

Gruppe 1: Bezogen auf den einzelnen Patienten ließen sich folgende Veränderungen zwischen Behandlungsbeginn und -ende feststellen: bei allen Patienten trat eine Verbesserung ein, die sich in einem Abnehmen der Punktzahl widerspiegelt. Durchschnittlich verbesserte sich jeder Patient um 20 Punkte mit einer Standardabweichung von 11. Betrachtet man die gröbere Einteilung in die Gruppen nach Eismann zeigt sich folgendes Bild: 4 Patienten blieben in der Anfangsgruppe, 19 Patienten verbesserten sich um 1 Gruppe, und 7 Patienten verbesserten sich um 2 Gruppen.

Das Maximum an Verbesserung machte die Reduktion der sagittalen Frontzahnstufe mit durchschnittlich ca. 12 Punkten aus. Deutlich geringer wirkten sich die Beseitigung von Drehständen im Front- und Eckzahnbereich mit 2 Punkten und die Reduzierung der vertikalen Frontzahnstufe ebenso wie die Verbesserung der Okklusionsverhältnisse im Seitenzahnggebiet mit jeweils 1,5 Punkten aus. Die übrigen am Modell nach dem Eismann-Index gemessenen Veränderungen lagen im Durchschnitt bei weniger als einem Punkt und werden nicht einzeln aufgeführt.

Zu den Veränderungen zwischen Behandlungsende und Nachuntersuchung: es trat durchschnittlich eine Verschlechterung um 1,56 Punkte ein. Im einzelnen verbesserte

sich das Ergebnis bei 10 Patienten, es verschlechterte sich bei 17 Patienten, bei 3 Patienten blieb die Punktzahl unverändert. Bezieht man sich wiederum auf die Einteilung in Gruppen nach Eismann, so zeigt sich, dass mit 26 Patienten die deutliche Mehrheit in der gleichen Gruppe blieb wie bei Behandlungsabschluss. Die Veränderungen waren eher gering. Ein Patient verbesserte sich um die Distanz einer Gruppe, 3 verschlechterten sich im gleichen Maße.

Die Veränderungen zwischen Behandlungsende und Nachuntersuchung zeigen, dass der größte Teil der therapeutisch erzielten Verbesserung über einen langen Zeitraum (mindestens 10 Jahre) erhalten blieb. Die Veränderungen waren, wie bereits erwähnt, sehr gering. Diejenigen Parameter, die relativ am häufigsten auftraten, sind:

- die Okklusion in sagittaler Richtung im Seitenzahnggebiet. Sie verbesserte sich im Sinne eines „settling“ um durchschnittlich $0,5 \pm 1,9$ Punkte,
- der Engstand im Schneidezahnggebiet, fast ausschließlich in der Unterkieferfront. Er nahm um $0,6 \pm 0,9$ Punkte durchschnittlich zu,
- der Engstand im Seitenzahnggebiet nahm um $0,5 \pm 0,9$ Punkte zu,
- die Rotation der Schneidezähne verstärkte sich im Durchschnitt um $0,5 \pm 0,9$ Punkte,
- die Kippung der Zahnachsen im im Seitenzahnggebiet verursachte eine durchschnittliche Punktezunahme um $0,4 \pm 1,2$.

Alle Werte sind geringer als ihre Standardabweichung. Sie sind demnach nicht signifikant und können lediglich eine Orientierung geben, welches die häufigsten Veränderungen am Modell zwischen Behandlungsende und Nachuntersuchung waren.

Unter Berücksichtigung des geringen Ausmaßes der Veränderungen in der Zeit zwischen Abschluss der Behandlung und Nachuntersuchung kann das Behandlungsergebnis aller Patienten mit einer Ausnahme als stabil bezeichnet werden. Dieser Patient wies mit einer Zunahme um 17 Punkte zwischen Behandlungsende und Nachuntersuchung das schlechteste Ergebnis auf. Bei der Nachuntersuchung zeigte sich ein starker Frontengstand mit Drehständen im Unterkiefer von 6 mm, eine vertikale Frontzahnstufe von 6 mm, Kippungen der Seitenzahnachsen und transversale Abweichungen. Es lagen deutliche Schliffacetten, insbesondere in der Unterkieferfront, vor.

23 der 30 Patienten dieser Gruppe wurden ausschließlich mit herausnehmbaren Geräten therapiert, bei 7 Patienten kam zusätzlich eine festsitzende Apparatur zum Einsatz. Die

Zahnstellung dieser Patienten wurde, insbesondere bezogen auf Drehstände und Achsenneigung, noch einmal gesondert untersucht. Fünf dieser sieben Patienten waren in beiden Kiefern festsitzend behandelt worden, zwei dagegen nur im Unterkiefer. Bei diesen sieben Patienten wurden, wie auch bei einem Drittel der ausschließlich herausnehmbar behandelten Patienten, Drehstände in den Fronten beseitigt. Sie blieben bis zur Nachuntersuchung weitgehend stabil. In Bezug auf die übrigen Parameter des Eismann-Indexes unterschieden sich diese sieben Patienten nicht auffallend von den anderen Patienten.

Gruppe 2:

Bei der unbehandelten Gruppe lag der Eismann-Wert mit durchschnittlich 43,5 Punkten deutlich höher als in der Gruppe zu Behandlungsbeginn.

Die Gruppenverteilung sah aus wie folgt: sieben Probanden gehörten der Gruppe 2 an, sieben der Gruppe 3 und zwei der Gruppe 4. Die niedrigste Punktzahl betrug 22 Punkte, die höchste Punktzahl lag bei 91 Punkten.

Der größte Anteil der Punkte wurde hier ebenfalls durch die vergrößerte sagittale Frontzahnstufe verursacht (durchschnittlich 19,5 Punkte). Weitaus weniger Punkte machten der Engstand im Seitenzahnggebiet und die Okklusion in sagittaler Richtung mit im Durchschnitt jeweils 3 Punkten aus. Durchschnittlich 2,6 Punkte verursachten die transversalen Okklusionsverhältnisse, bei der vertikalen Frontzahnstufe und Rotationen im Frontzahnbereich waren es jeweils 2 Punkte. Die übrigen Parameter verursachten weniger als 2 Punkte, sie werden hier nicht einzeln aufgeführt.

5.4.2 Sagittale Frontzahnstufe

Die sagittale Schneidezahnstufe betrug zu Beginn in Gruppe 1 durchschnittlich 7,6 mm und in Gruppe 2 9,5 mm. Bei der Gruppe 1 konnte sie bis zum Behandlungsende auf 2,85 mm reduziert werden und blieb auch bis zur Nachuntersuchung mit 2,87 mm stabil. Von den 15 verschiedenen Parametern des Eismann-Indexes verursachte die sagittale FZ-Stufe die meisten Punkte am Behandlungsanfang. Er war, wie bereits erwähnt, auch derjenige Parameter, der bis zum Behandlungsende mit durchschnittlich 12 Punkten am meisten reduziert werden konnte.

Sagittale Frontzahnstufe			
Gruppe 1		Gruppe 2	
Anfang	Ende	Nachuntersuchung	Anfang
7,57 mm ± 2,19	2,85 mm ± 0,71	2,87 mm ± 0,85	9,53 mm ± 2,74

Tab. 5-14

5.4.3 Vertikale Frontzahnstufe

Die Frontzahnstufe in vertikaler Richtung maß in beiden Gruppen durchschnittlich 4,1 mm. Sie wurde zum Ende der Behandlung auf durchschnittlich 3,4 mm reduziert und nahm bis zur Nachuntersuchung geringfügig auf 3,6 mm zu.

Vertikale Frontzahnstufe			
Gruppe 1		Gruppe 2	
Anfang	Ende	Nachuntersuchung	Anfang
4,07 mm ± 1,67	3,4 mm ± 1,47	3,58 mm ± 1,54	4,14 mm ± 1,81

Tab. 5-15

5.4.4 Eckzahnabstand im Unterkiefer

Gemessen wurde von Zahn 33 zum Zahn 43 bzw. bei einigen Anfangsmodellen von 73 zu 83, jeweils von Höckerspitze zu Höckerspitze:

Eckzahndistanz im Unterkiefer			
Gruppe 1		Gruppe 2	
Anfang	Ende	Nachuntersuchung	Anfang
25,8 mm ± 1,96	25,9 mm ± 1,68	25,3 mm ± 1,88	24,54 mm ± 2,65

Tab. 5-16

Die gemessene Distanz von 33 zu 43 blieb während der Therapie nahezu konstant und war zum Zeitpunkt der Nachuntersuchung mit durchschnittlich 0,6 mm geringfügig verkleinert. Die Prüfung der Werte jedes einzelnen Patienten bestätigte, dass entweder keine Änderung der Eckzahndistanz vom Behandlungsende bis zur letzten Nachuntersuchung vorlag, oder maximal eine Veränderung um 0,5 bis 1 mm.

5.4.5 Schliffacetten

Das Auftreten von Knirschen und Pressen ist allgemein in der Bevölkerung zu beobachten und nicht typisch für kieferorthopädisch behandelte Patienten. Das zeigt sich auch bei unserem Patientengut. In der Gruppe 1 wiesen 27 der 30 Patienten, das entspricht 90%, beim Behandlungsabschluss Schliffacetten unterschiedlich starker Ausprägung auf. Bei 19 von ihnen nahmen die Schliffacetten zwischen Behandlungsende und Nachuntersuchung zu.

In der unbehandelten Gruppe 2 wiesen mit 14 von 16 Patienten 87,5% der Patienten in dieser Gruppe Schliffacetten unterschiedlich starker Ausprägung auf.

Bei einigen Patienten lagen die Facetten nur in der Front vor, die meisten, 11 Patienten der Gruppe 1 und 12 Patienten der Gruppe 2, wiesen aber auch an den Seitenzähnen Schliffacetten auf.

5.4.6 Analyse des Zusammenhangs zwischen verschiedenen Modell-Parametern

Die Veränderungen zwischen den Modellen bei Behandlungsabschluss und denen zum Zeitpunkt der Nachuntersuchung der behandelten Gruppe 1 waren eher gering. Es lag eine hohe Stabilität der Ergebnisse vor. Die häufigste Verschlechterung war die Engstandzunahme in der Unterkieferfront. Auch im Seitenzahnggebiet kam es zur Engstandzunahme, dort vor allem im Bereich der Unterkiefereckzähne. Diese beiden Engstände können wegen ihrer nahen Lagebeziehung zueinander im Zusammenhang gesehen werden. Weiterhin kam es zur Rotation von Schneide- und Eckzähnen und zur Kippung der Zahnachsen im Seitenzahnggebiet. Es konnte eine Verbesserung der Okklusion in sagittaler Richtung festgestellt werden.

Die eingetretenen Veränderungen wurden zueinander in Beziehung gesetzt und anhand der Spearman-Rang-Korrelation geprüft:

1) Korrelation zwischen Engstandzunahme der Unterkieferfrontzähne und Zunahme der vertikalen Frontzahnstufe: es besteht ein signifikanter Zusammenhang zwischen der Engstandzunahme in der Unterkieferfront und der Zunahme der vertikalen Frontzahnstufe ($p = 0,036$).

2) Korrelation zwischen der Engstandzunahme in der Unterkieferfront und der Abnahme der Eckzahndistanz im Unterkiefer: es besteht eine Tendenz zur Signifikanz ($p = 0,076$).

3) Korrelation zwischen der Kippung der Zahnachsen im Seitenzahnggebiet und der Verbesserung der Okklusion in sagittaler Richtung: es besteht keine signifikante Korrelation zwischen den beiden Parametern.

Häufig wird eine Vertiefung des Bisses, die im Zusammenhang mit okklusalen Abrasionen in den Gebissen Erwachsener zu finden ist, als Ursache für das Auftreten des adoleszenten Engstandes in der Unterkieferfront verantwortlich gemacht.

Beim Vergleich der jeweils drei Modelle der behandelten Patienten der Gruppe 1 wurde eine Zunahme der Anzahl und Größe der Schliffacetten festgestellt. Dabei konnte kein Zusammenhang zwischen der Zunahme der Schliffflächen und dem Eintreten eines Rezidivs in Form von einer Verschlechterung des Modellbefundes gefunden werden.

5.5 Röntgenbewertung

Auf eine Bewertung der Fernröntgenseitenbilder wurde für die hier gestellte Thematik verzichtet. Anhand der Fernröntgenseitenbild-Analysen können Veränderungen zwischen Behandlungsbeginn, Behandlungsende und der Nachuntersuchung belegt werden. Dies ist in den Arbeiten anderer Autoren (Birkeland,1997; Gesch, 1999; u. a.) durchgeführt worden. Im Zusammenhang mit der Fragestellung nach dem Wert kieferorthopädischer Behandlungen sind aber die Parameter, die sich an Funktion, Mundgesundheitszustand und Ästhetik orientieren, wesentlich aussagekräftiger als die in den angeführten Arbeiten verwendeten fernröntgenologischen Parameter.

Die Panoramaschichtaufnahmen wurden ergänzend zur klinischen Untersuchung herangezogen. Bei 11 Patienten der Gruppe 1 wurde die Entfernung der Weisheitszähne aufgrund von Verlagerung oder Retention empfohlen. Von den Patienten der Gruppe 2 wiesen fünf Personen Weisheitszähne in Okklusion auf. Einer Patientin wurde ein einzelner durchgebrochener Weisheitszahn in der Folge entfernt. Bei den übrigen 10 Patienten dieser Gruppe waren keine Weisheitszähne vorhanden.

5.6 Photoauswertung:

Die Profilverläufe der Patienten der Gruppe 1 wiesen zu Therapiebeginn größtenteils auf eine Distalbisslage hin.

Bei allen Fällen der Gruppe 1 lag zu Behandlungsbeginn ein deutlich nach hinten schräger Profilverlauf vor. Dieses änderte sich in allen Fällen zugunsten eines geraden bzw. eines weniger stark schrägen Profilverlaufes.

Von den 16 Patienten der Gruppe 2 wiesen alle Patienten einen mehr oder weniger deutlich ausgeprägten nach hinten schrägen Profilverlauf auf. Bei der Hälfte der Patienten war der Mundschluss nur bei angespannter Gesichtsmuskulatur möglich.

Da bekanntermaßen eine unterschiedliche Weichteildicke den Eindruck der Distalbisslage von extraoral sowohl kaschieren als auch verstärken kann, dient die Beschreibung des Profilverlaufs lediglich der Veranschaulichung des Patientengutes. Sie geht möglicherweise in die Bewertung durch die Probanden mit ein.

Die Auswertung der Mundphotos ist im Zusammenhang mit der Fragebogenauswertung zu sehen. Die Ergebnisse dieses Teiles sind im Punkt 5.7. enthalten.

Die Ergebnisse der Mundphoto-Bewertung wurden zusammen mit der Modell-Auswertung der subjektiven Bewertung der Probanden gegenübergestellt. Zweck war dabei, die Genauigkeit bei der Beurteilung der eigenen Gebissituation durch die Patienten zu messen. Im Falle von Differenzen wurde geprüft, ob der Patient sein dentales Erscheinungsbild besser oder schlechter einschätzt.

5.7 Fragebogenauswertung

Die Auswertung der Themengruppe A, „Beurteilung des eigenen Gesichts“, die als Indikator für die allgemeine Zufriedenheit des Einzelnen mit seinem Erscheinungsbild verwendet wird, ergab mit durchschnittlich 54,4% in der Gruppe 2 eine deutlich größere Unzufriedenheit mit dem eigenen Aussehen als in der Gruppe 1 mit durchschnittlich 25,4%. Auch die durchschnittlich angegebene Punktzahl lag in der Gruppe 2 mit 2,6 Punkten höher als in der Gruppe 1 mit durchschnittlich einem Punkt. Das bedeutet, die als „störend“ angekreuzten Items wurden in Gruppe 2 deutlich negativer empfunden als in der Gruppe 1.

Wie bereits zuvor beschrieben, wurden die Antworten zu den Fragen des Abschnitts B (Bewertung von Zähnen und Zahnfleisch) mit Hilfe von Mundfotos, Modellen und PA-

Status direkt mit dem dadurch vorliegenden Befund verglichen. Der Quotient aus Anzahl der übereinstimmenden Antworten pro Anzahl der Fragen gibt die Genauigkeit in der Beurteilung des eigenen Zahn- Mund- Kiefer-Bereiches wieder. Bei beiden Gruppen lag eine recht große Übereinstimmung zwischen persönlicher Einschätzung durch die Patienten und objektiver Bewertung vor. In der Gruppe 1 fiel die Übereinstimmung mit 84% noch etwas höher aus als in der Gruppe 2 (74%). Die Patienten sind demnach recht gut in der Lage das Aussehen ihrer Zähne korrekt zu beurteilen.

Die Patienten der behandelten Gruppe 1 waren deutlich zufriedener mit ihrer Zahnstellung als die Patienten mit bestehender Angle-Kl. II/1-Anomalie (Mann-Whitney-U-Test: $p < 0,001$). Zwischen der Zufriedenheit mit der Zahnstellung und dem objektiven Modellbefund nach Eismann zeigte sich bei beiden Gruppen keine signifikante Korrelation (Spearman Rang Korrelation). Daraus ist abzuleiten, dass die Zufriedenheit nicht allein von der tatsächlichen Zahnstellung abhängig ist, sondern auch von anderen Faktoren. Hierzu zählt zum Beispiel eine veränderte Erwartungshaltung des Patienten nach erfolgter Therapie, „die Zahnstellung wurde korrigiert, also muss sie gut sein“.

6 Diskussion

Die Ergebnisse dieser Studie werden mit den Werten der „Dritten Deutschen Mundgesundheitsstudie“ (DMS III) des Instituts der deutschen Zahnärzte (1999) ebenso wie mit den Untersuchungen anderer Autoren verglichen. Die DMS III-Studie enthält Ergebnisse, Trends und Problemanalysen auf der Grundlage bevölkerungsrepräsentativer Stichproben in Deutschland aus dem Jahr 1997. Verwendet wurden die Daten der Altersgruppe der 35-44-jährigen, da diese dem Durchschnittsalter unserer Patienten am nächsten kommt. Das Alter dieser Gruppe liegt etwas über dem Durchschnittsalter unserer Patienten.

6.1 Funktionsanalyse

Vergleich der Bestimmung des anamnestischen Dysfunktionsindex mit anderen Autoren:

Es sei noch einmal erwähnt, dass zu den leichten, anamnestisch vom Patienten angegebenen Symptomen (Ai1) nach Helkimo Kiefergelenkgeräusche und Gefühle der Steifheit oder Müdigkeit bei Bewegung gehören. Zu den schweren Symptomen (Ai 2) zählen Schmerzen im Kiefergelenkbereich, schwere Funktionseinschränkung bei Unterkieferbewegung, Luxation und andere, die Funktion stark einschränkende Befunde.

In der nachfolgenden Tabelle werden die anamnestischen Dysfunktionsindices der in dieser Arbeit untersuchten Patienten der Gruppen 1 und 2 den Indices untersuchter Probandenkollektive anderer Autoren gegenübergestellt.

	Ai0 (=subjektiv beschwerdefrei)	AiI (=leichte Symptome):	AiII (= schwere Symptome)
Janson et al., beh. Patienten (1981)	80%	10%	10%
Janson et al., Patienten mit Kl. II/1 (1981)	46,67%	20%	33,3%
DMS III, Gesamt (1999)	78,7%	15,3%	6,0%
Eigene Daten, Gruppe 1	80%	20%	0%
Eigene Daten, Gruppe 2	43,75%	31,25%	25%

Tab. 6-1

In der Altersgruppe der 35- bis 44-jährigen liegen die Prozentsätze subjektiv beschwerdefreier Patienten der DMS-III-Studie, der kieferorthopädisch behandelten Gruppe von Janson et al. und unserer Gruppe 1 behandelter Patienten mit Werten von 78% und 80% recht nahe beieinander. Deutlich weniger Patienten, nämlich weniger als die Hälfte, geben dagegen in der Gruppe 2 mit bestehendem Distalbiss Beschwerdefreiheit an. Sowohl bei unseren Patienten, als auch bei den unbehandelten Patienten in der Studie von Janson und Hasund.

Vergleich der Bestimmung des klinischen und okklusalen Dysfunktionsindexes mit anderen Autoren:

In Tabelle 6-2 werden die klinischen Dysfunktionsindices der in dieser Arbeit untersuchten Patienten der Gruppen 1 und 2 den Indices der entsprechenden Altersgruppe der 35- bis 44-jährigen der DMS III-Studie (1999) gegenübergestellt.

	Di 0 (klin. symptomfrei)	Di I (milde Dysfunktion)	Di II (mäßige Dysfunktion)	Di III (schwere Dysfunktion)
DMS III, Gesamt (1999)	48,9%	47,6%	3,2%	0,3%
Eigene Daten, Gruppe 1	46,7%	53,3%	0%	0%
Eigene Daten, Gruppe 2	25%	68,7%	6,25%	0%

Tab. 6-2

	Oi 0 (symptomlos)	Oi I (leichte Symptome)	Oi II (schwere Symptome)
Eigene Daten, Gruppe 1	56,6%	30%	13,3%
Eigene Daten, Gruppe 2	6,25%	18,75%	75%

Tab. 6-3, Daten zum Okklusalen Dysfunktionsindex liegen in der DMS-III-Studie nicht vor.

Nach der DMS III-Studie waren bei mehr als der Hälfte der Bevölkerung objektivierbare Befunde klinischer Dysfunktionen zu finden. Darunter waren die häufigsten Befunde Kiefergelenkgeräusche (33%), Kiefergelenkknacken (30,6%) und seltener Kiefergelenkreiben (4,0%). Einschränkungen der Unterkieferbeweglichkeit wurden nur bei ca. 1% der Erwachsenen dieser Altersgruppe beobachtet. Dies stimmt mit den in der behandelten Gruppe 1 festgestellten Befunden überein. Dort lag ebenfalls bei ca. der Hälfte der untersuchten Patienten (53,3%) eine leichte Dysfunktion nach Helkimo vor. Schwere Dysfunktionen, verbunden mit Schmerzen, wurden bei keinem der Patienten unserer Gruppe 1 gefunden. Dagegen wiesen die unbehandelten Patienten

unserer Gruppe 2 deutlich mehr Dysfunktionsbefunde als die Patienten der Gruppe 1 und als die Probanden der epidemiologischen DMS III-Studie auf. Nur ein Viertel der Patienten konnte hier als klinisch symptomfrei eingestuft werden. Weiterhin auffallend ist, dass ein Viertel der Patienten mit bestehendem Distalbiss (Eigene Daten, Gruppe 2) schwerwiegende Symptome an sich bemerkten und der Gruppe Ai II zuzuordnen sind. Auch hier ist die Übereinstimmung mit den Daten von Janson et al. (1981) hoch.

Die kieferorthopädisch behandelten Patienten zeigten bei Janson et al. wie auch bei den eigenen Untersuchungen weniger funktionelle Probleme als die Patienten mit bestehender, unbehandelter Anomalie. Bei der behandelten Gruppe stimmen Häufigkeit und Ausprägung von Dysfunktionen etwa mit denen der entsprechenden Altersgruppe der DMS III-Studie (1999) überein. Die unbehandelte Gruppe zeigt dagegen deutlich mehr klinische Dysfunktionen (s. Tab 6-2) und weist auch anamnestisch einen stärker negativen Indexwert auf. Der Vergleich von Dysfunktionsindices mit anderen Studien ist aus folgenden Gründen mit Vorsicht zu genießen: Unterschiede in den Untersuchungsmethoden können ebenso wie eine unterschiedliche Zusammensetzung der Probandengruppen, bezüglich des sozialen und ethnischen Hintergrundes oder bezüglich Unterschieden in der psychischen Verfassung der Probanden, zu abweichenden Ergebnissen führen.

So waren bei Keß und Witt (1990) 61% der routinemäßig nachuntersuchten Patienten mit einem Durchschnittsalter von 20,2 Jahren nach dem Dysfunktionsindex von Helkimo als klinisch symptomfrei einzustufen, Frauen mit 58%, Männer mit 64%. Lag vor Beginn der kieferorthopädischen Behandlung ein Distalbiss vor, so fand sich Symptomfreiheit bei 62%. Der hohe Prozentsatz symptomfreier Patienten wird mit der nur klinisch durchgeführten Untersuchung begründet und wäre nach Ansicht der Autoren bei einer detaillierten instrumentellen Untersuchung sicherlich etwas niedriger ausgefallen. Helkimo (1974) fand beispielsweise bei der Untersuchung von 321 Lappen in der Altersgruppe der 15-24-jährigen nur bei 54% der Untersuchten Symptomfreiheit, in der Gruppe der 35-44-jährigen waren es sogar nur 28%.

Beim Vergleich der anamnestischen und klinischen Dysfunktionsindices zeigt sich bei den Ergebnissen der DMS-III-Studie eine deutliche Diskrepanz zwischen den wenigen anamnestisch angegebenen Dysfunktionssymptomen und deutlich mehr klinisch gefundenen Dysfunktionen (s. Tab. 6-1 u. 6-2).

Auch bei unseren eigenen Untersuchungen zeigte sich, dass in beiden Gruppen deutlich mehr Dysfunktionssymptome vorlagen, als anamnestisch angegeben worden waren (vgl. Ergebnisse unter 5.2.1.). Dies deckt sich mit den Ergebnissen von Untersuchungen anderer Autoren. Kleber u. Blumenthal-Barby (1991) fassen die Ergebnisse epidemiologischer Studien verschiedener Autoren (Helkimo, 1985; Wänman u.a., 1986; Jenni u. a., 1987; Reinhardt u. a., 1987) folgendermaßen zusammen: Symptome einer Dysfunktion kommen bei 50 – 88 % aller Menschen vor, ohne dass für diese Personen die Symptome Krankheitswert haben und demzufolge kein Arztbesuch vorgenommen wird. Nach Solberg (1988) sind sogar nur 25% aller zahnärztlichen Patienten wirklich symptomfrei.

Anders verhält es sich mit Schmerzen. Schmerzen werden anamnestisch häufiger angegeben, als sie klinisch festzustellen sind. In der DMS III-Studie wurden sie von etwa 6% der Untersuchten anamnestisch angegeben, schmerzhafte Befunde konnten aber in der klinischen Untersuchung mit 1,9% nur selten beobachtet werden. Mit 1,5% stellte der Palpationsschmerz der Kaumuskulatur dabei den am häufigsten gefundenen Schmerz dar.

Die eigenen Untersuchungen zeigten folgende Ergebnisse: keiner der behandelten Patienten der Gruppe 1 gab an Schmerzen zu verspüren, weder bei Unterkieferbewegung, noch bei Muskelpalpation. In dieser Gruppe stimmte dies mit den klinischen Befunden überein: schwerwiegende Dysfunktionssymptome nach Helkimo, zu denen Schmerzen zu zählen sind, traten bei keinem unserer behandelten Patienten auf. In der bis dahin kieferorthopädisch unbehandelten Gruppe 2 wurden dagegen von einem Viertel der Patienten anamnestisch Schmerzen, in erster Linie Schmerzen beim Kauen, angegeben. Bei der klinischen Untersuchung zeigte nur ein Patient (= 6,25%) dieser Gruppe Schmerzen und war demnach dem Grad II (schwerwiegende Symptome) des klinischen Dysfunktionsindex zuzuordnen. Mäßige Dysfunktionen lagen allerdings bei einem Großteil (68,7%) der Patienten der Gruppe 2 vor.

In der Untersuchung von Janson und Hasund (1981) sind keine direkt mit unseren Werten vergleichbaren Angaben für den klinischen Dysfunktionsindex nach Helkimo angegeben. Die angegebene Anzahl von Patienten mit Schmerzen bei Unterkieferbewegung und Muskelschmerz lässt sich aber recht gut mit den

anamnestischen Angaben in Beziehung setzen. Beim Vergleich dieser Zahlen mit den Angaben des anamnestischen Dysfunktionsindex zeigte sich eine recht gute Übereinstimmung zwischen den Angaben der behandelten Patienten und den bei ihnen festgestellten Schmerzen. 80% gaben anamnestisch Beschwerdefreiheit an, 83,3% waren tatsächlich frei von Schmerzen bei der Unterkieferbewegung. Lediglich der Muskelschmerz trat mit 36,6% relativ häufig auf. In unserer unbehandelten Gruppe 2 gab weniger als die Hälfte der Untersuchten (46,67%) Beschwerdefreiheit an. Tatsächlich wies mit insgesamt 66,67% bei den Schmerzen bei Unterkieferbewegung und 63,3% beim Muskelschmerz ein hoher Prozentsatz deutliche schmerzhaft Befunde auf.

Weitere Befunde der klinischen Funktionsuntersuchung im Vergleich zu anderen Autoren.

Die maximale Schneidekantendistanz beträgt bei Erwachsenen physiologischerweise 40-60 mm. Sie ist abhängig von der Größe der vertikalen Frontzahnstufe und von den geschlechtsbedingten Größenunterschieden der Unterkieferlänge und den damit verbundenen Hebelverhältnissen. Alle Patienten, behandelte wie unbehandelte, wiesen eine physiologische maximale Schneidekantendistanz auf. In unserer Studie zeigte sich, wie auch bei Janson und Hasund (1981), ein etwas größerer Durchschnittswert in der behandelten Gruppe gegenüber der nicht behandelten Gruppe (s. Tab. 6-4). Diese Differenz des Mittelwertes liegt im Bereich der Standardabweichung und ist daher nicht signifikant.

	Maximale Schneidekantendistanz	Maximale Protrusiondistanz	Vertikale Frontzahnstufe
Eigene Daten, Gruppe 1	49,8 mm ± 8,13	8,77 mm ± 1,82	3,6 mm ± 1,5
Eigene Daten, Gruppe 2	45,94 mm ± 4,05	9,09 mm ± 2,34	4,1 ± 1,8
Pat. nach Kl. II/1-Therapie, ohne Extraktion (Janson et al.)	53,77 mm	8,93 mm	
Unbehandelte Vergleichsgruppe mit Kl. II/1 (Janson et al.)	50,27 mm	9,53 mm	

Tab. 6-4

Chateau kreierte 1949 den sogenannten „condylar test“, bei dem die maximale Protrusionsdistanz gemessen wird. Die Basis dieses Tests ist durch die Tatsache gegeben, dass sich in einem Kiefergelenk die Relationen mit der Zeit fast nicht

verändern. Die mögliche anteroposteriore Bewegung, „condylar expression“ genannt, stellt daher eine gute Möglichkeit dar, den Effekt einer orthopädischen Therapie zu bewerten. Die maximale Protrusionsdistanz beträgt nach Petit und Chateau (1984) bei Erwachsenen durchschnittlich 9 mm. In Fällen mit tiefem Biss ist sie häufig verkleinert, bei genereller Abrasion der Okklusalfächen und in Klasse III –Fällen ist sie häufig größer. Sowohl die Gruppe behandelter Patienten, als auch die Gruppen nicht behandelter Patienten liegt im Mittel nahe bei diesem physiologischen Wert von 9 mm. Das gilt für unsere Ergebnisse ebenso wie für die Ergebnisse von Janson und Hasund (1981). Die zwei Gruppen unserer eigenen Untersuchung wiesen eine etwas vertiefte vertikale Frontzahnstufe auf, die sich nicht signifikant zwischen den Gruppen unterschied. Ein Zusammenhang zwischen der Größe der vertikalen Frontzahnstufe und dem Ausmaß der maximalen Protrusionsdistanz konnte bei unseren Patienten nicht festgestellt werden.

Ein Vergleich mit dem Bevölkerungsdurchschnitt konnte nicht erfolgen, da in der DMS-III-Studie kein Mittelwert der maximalen Protrusionsdistanz angegeben ist.

Die prozentuale Verteilung auf die drei Distanzgruppen (s. Tab. 6-5) weist eine große Übereinstimmung zwischen den beiden Gruppen unserer Untersuchung und der DMS III-Studie auf.

maximale Protrusionsdistanz	≥ 7mm	4-6 mm	< 4mm
DMS III	86,5%	12%	1,5%
Eigene Daten, Gruppe 1	83,3%	16,67%	0%
Eigene Daten, Gruppe 2	87,5%	12,5%	0%

Tab. 6-5

Zusammenfassend betrachtet liegt bei der behandelten Gruppe 1 ein durchschnittlich guter Funktionsstatus vor. In keinem Fall waren Schmerzen bei Artikulationsbewegung oder Palpation feststellbar. Die Bewegungsfreiheit des Unterkiefers war ebenfalls durchschnittlich groß. In der unbehandelten Gruppe 2 lagen dagegen deutlich mehr Dysfunktionssymptome einschließlich schmerzhafter Befunde vor, als dies im Bevölkerungsdurchschnitt zu finden ist. Die Unterkieferbeweglichkeit war, wie bei der behandelten Gruppe, nicht beeinträchtigt und entsprach dem Bevölkerungsdurchschnitt.

6.2 Zahngesundheit und Parodontalbefunde

Zahngesundheit/DMF-T-Index

Mittlere DMFT-Werte und Einzelkomponenten des DMFT-Indexes			
IDZ-Studie von 1999		Eigene Daten	
	n = 332	n = 30	n = 16
DMF-T	16,1	8,0	13,1
SD	±5,9	±5,1	±4,7
D-T	0,5	0,2	0,7
M-T	3,9	0,03	1,9
F-T	11,7	7,7	10,5

Tab. 6-6, Angaben in Prozent

Anteil der Erwachsenen (35-44 Jahre) mit niedrigem, mittlerem oder hohem Kariesbefall (DMFT-Index)			
	DMS-III-Studie	Eigene Daten	
	n = 655	Gruppe 1 n = 30	Gruppe 2 n = 16
DMFT < 13	26,3	76,6	50
DMFT 13-20	50,0	23,3	43,75
DMFT > 20	23,7	0	6,25

Tab. 6-7, Angaben in Prozent

Wie die Tabellen 6-6 und 6-7 zeigen, wiesen die Patienten beider Gruppen eine überdurchschnittlich gute Zahngesundheit auf. Im Falle der Gruppe 1 mit einem DMF-T-Wert von 8,0 war der Unterschied signifikant. Unter den drei Einzelkomponenten des Indexes (D-, M- und F-T) machte der Anteil der gefüllten Zähne (F-T) mit Abstand die größte Gruppe aus. Die Anzahl kariöser Zähne (D-T) lag in der Gruppe 1 unter dem Durchschnitt, in der Gruppe 2 dagegen leicht über dem Durchschnitt des Wertes für die Gesamtbevölkerung. Durchschnittlich hat jeder Erwachsene in der BRD 3,9 aufgrund von Karies extrahierte Zähne (M-T). Die eigenen Werte lagen in beiden Gruppen mit 0,03 bzw. 1,88 darunter. Bei unserer behandelten Gruppe wurden, wie bereits erwähnt, nur Patienten ausgewählt deren kieferorthopädische Therapie ohne Zahnextraktionen durchgeführt wurde.

Ein Patient der Gruppe 1 wies ein naturgesundes Gebiss auf. Das entspricht 2,1% der untersuchten Personen. Nach der dritten Mundgesundheitsstudie des IDZ von 1999

wiesen 0,8% der Erwachsenen ein naturgesundes Gebiss auf. Aufgrund der verhältnismäßig kleinen Zahl der in dieser Studie berücksichtigten Patienten ist der Prozentsatz von 2,1 % nicht repräsentativ. Es ist festzuhalten, dass in der genannten Altersgruppe naturgesunde Gebisse eher selten anzutreffen sind.

Auch wenn sich die Anzahl von Karies betroffener Zähne im Erwachsenenalter in der Vergangenheit auf relativ gleichbleibendem Niveau bewegte, so sind doch innerhalb der Kariesinzidenz Veränderungen festgestellt worden. So ist die durchschnittliche Anzahl fehlender Zähne kontinuierlich zurückgegangen, der Sanierungsgrad ist angestiegen (Naujoks et al., 1991; Einwag, 1993; Dünninger et al., 1995).

Die Geschlechterverteilung in der unbehandelten Gruppe 2 ist mit 15 Frauen und einem Mann nicht repräsentativ. Auf einen Vergleich der DMF-T-Verteilung bei Männern und Frauen zwischen unseren Patienten und dem Bevölkerungsmittel wurde deshalb verzichtet. Dölger (1986) untersuchte eine Gruppe 50-jähriger Patienten aus verschiedenen Zahnarztpraxen im unterfränkischen Raum. Sie stellte keine signifikanten Unterschiede in der Zahngesundheit zwischen Probanden mit und ohne Fehlbildungen fest. Personen ohne schwerwiegende Dysgnathien wiesen im Durchschnitt etwas weniger fehlende, dafür mehr gefüllte Zähne auf. Hauptursache für Zahnextraktionen war Karies. Bei einigen Zahngruppen kamen jedoch gehäuft andere Gründe zum Tragen. So wurde in der Unterkieferfront meist aufgrund von Parodontopathien extrahiert, die Oberkieferincisivi gingen gehäuft durch Traumata verloren oder wurden aus kosmetischen Gründen extrahiert. Dies unterstreicht die Bedeutung der Traumaprophylaxe durch kieferorthopädische Therapiemaßnahmen. Bei den Patienten unserer Untersuchung fehlten in der Gruppe 1 kaum Zähne, der Sanierungsgrad war mit 97,5% hoch. Auch in Gruppe 2, in der deutliche Dysgnathien bestanden, lag ein hoher Sanierungsgrad (93,9%) vor. Hier war die Anzahl fehlender Zähne mit 1,9% zwar höher als in Gruppe 1, aber nur halb so hoch wie im Bevölkerungsdurchschnitt (3,9% fehlende Zähne). Der durchschnittliche Sanierungsgrad der 35- bis 44-jährigen in der Studie des IDZ beträgt 92,5%. Unsere Probanden wiesen im Vergleich mit dem Bundesdurchschnitt einen überdurchschnittlich hohen Versorgungsgrad auf. Ein Grund für den überdurchschnittlich guten DMF-T-Wert könnte in einem positiven Nebeneffekt kieferorthopädischer Behandlungen liegen, den auch Kahl (1991) feststellte. Über 80%

der zur Nachuntersuchung erschienenen ehemaligen Patienten hatten ihr Gebiss regelmäßig untersuchen lassen. Eine weitere Erklärung könnte aber auch in der Polarisation des Kariesbefalls liegen. In der DMS-II-Studie (1999) wird für die Altersgruppe der 35- bis 44-jährigen ein extremer Grad der Polarisation des Anteils sanierungsbedürftiger Zähne aufgezeigt. Sämtliche sanierungsbedürftige kariöse Defekte sind bei 23,6% der Erwachsenen anzutreffen. Die übrigen haben keine kariösen Defekte. Bei der Häufigkeitsverteilung fehlender Zähne ist eine weniger starke aber dennoch deutliche Polarisation auszumachen: 51,1% der Untersuchten haben 89,8% der fehlenden Zähne.

Parodontalbefunde und CPITN-Werte

Ursächliche Zusammenhänge zwischen Kiefer- und Zahnstellungsanomalien einerseits und der Entstehung von Parodontalerkrankungen andererseits wurden schon von vielen Autoren untersucht. Diese Fragestellung konnte bisher noch nicht ausreichend geklärt werden. Kessler (1976) fand vorteilhafte, präventive Wirkungen kieferorthopädischer Behandlungen auf parodontale Erkrankungen und parodontal bedingte Zahnverluste. Auch Griffith et al. (1981), ebenso wie Behfeldt et al. (1981) stellten fest: Zahnstellungsanomalien fördern eine höhere Belagsbildung als gegenseitig gut ausgerichtete Zähne. Allerdings konnten Geiger et al. (1972), Ingervall et al. (1977), Shaw et al. (1980) und Behfeldt et al. (1981) Okklusionsanomalien in ihren Studien nicht mit der Plaqueakkumulation und parodontalen Erkrankungen in Beziehung bringen. Nach ihnen hat eine schlechte Zahnstellung nichts mit der Entstehung von Parodontitis oder Gingivitis zu tun. Daher sieht Ramfjord (1985) eine Tendenz, die Bedeutung der Kieferorthopädie für Jugendliche vom Standpunkt der Prophylaxe zu mindern, da sie den Zustand des Parodontiums im Erwachsenenalter nicht zu beeinflussen scheint. Gründe für die mangelnde Übereinstimmung zwischen den verschiedenen Studien könnten Unterschiede bei der Patientenauswahl (bezüglich des Alters sowie des Niveaus der Mundhygiene) oder auch eine mangelnde Übereinstimmung bei der Definition von Zahnfehlstellungen sein. Dölger (1986) zeigte in ihrer Studie, dass nicht primär das Vorhandensein einer Fehlbildung Ursache für die Entstehung von Karies und Parodontopathien ist, sondern mangelnde Mundhygiene. Daraus ergibt sich die Schlussfolgerung: Ziel einer kieferorthopädischen Behandlung muss auch sein, die Patienten zu einer guten Mundhygiene anzuhalten, um

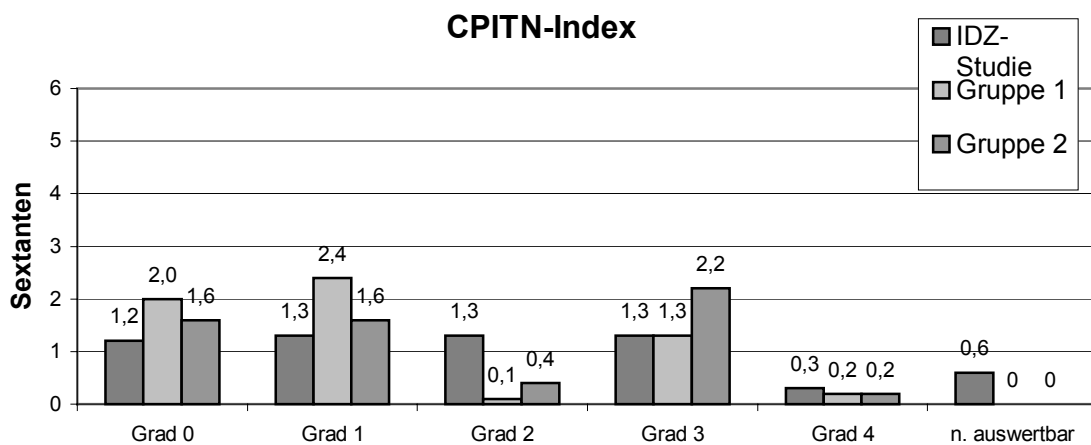
Risikofaktoren für das Zustandekommen von Karies und Parodontopathien zu beseitigen. Es dürfte motivierend wirken, ein gut ausgeformtes Gebiss mit regelrechter Zahnstellung zu pflegen und gesund zu erhalten. Auch dadurch, dass der Patient durch seine Mitarbeit Anteil an dem guten Ergebnis hat. Die kieferorthopädische Therapie kann als Möglichkeit gesehen werden, beim Patienten die Wahrnehmung und das Verantwortungsbewusstsein seinen Zähnen gegenüber zu stärken.

	CPITN-Maximalwerte der IDZ-Studie von 1997	CPITN-Maximalwerte der eigenen Studie	
	35-44-jährige	Gruppe 1	Gruppe 2
	n = 645	n= 30	n = 16
CPITN = 0	15,1	3,3	0
CPITN = 1	10,2	30	6,25
CPITN = 2	28,5	3,3	0
CPITN = 3	32,2	46,7	75
CPITN = 4	14,1	16,7	18,75

Tab. 6-8, Angaben in Prozent

Wie aus Tabelle 6-8 zu entnehmen, wiesen 15,1% der Erwachsenen der Altersgruppe der 35- bis 44-jährigen der IDZ-Studie völlig entzündungsfreie und destruktionsfreie parodontale Verhältnisse auf. Bei unseren Patienten wies nur eine Patientin (= 3,3%) aus der behandelten Gruppe 1 ein solch gutes Ergebnis auf. Knapp die Hälfte der Patienten in der behandelten Gruppe 1 und $\frac{3}{4}$ der unbehandelten Patienten der Gruppe 2 wiesen mäßige Taschen auf. Tiefe Taschen (CPITN = 4) lagen ebenfalls bei etwas mehr Patienten der Gruppe 1 und vor allem der Gruppe 2 vor, als dies im Bevölkerungsdurchschnitt anzutreffen ist. So betrachtet wiesen unsere Patienten, behandelte wie auch unbehandelte, einen schlechteren Parodontalbefund auf, als es für diese Altersgruppe zu erwarten wäre. Es ist bekannt, dass mit einer Teilerfassung von oralen Befunden (Untersuchung auf Indexzähne beschränkt, Aufzeichnen des Attachments an zwei Flächen pro Zahn) beim CPITN-Index die Prävalenz von oralen Befunden unterschätzt wird (Ainamo et al. 1985). Auch Baelum et al. (1993) kamen zu dieser Überzeugung. Sie fanden heraus, dass die Befundung ausschließlich von Indexzähnen in epidemiologischen Studien zu einer Nichtbefundung von tiefen Taschen führte. Dies erklärt allerdings nicht die höheren CPITN-Werte bei unseren Patienten. Auch dort wurde der Index nach dem gleichen Verfahren errechnet. Ein anderer

Erklärungsversuch besteht in der Annahme einer zu strengen Messung der Taschentiefen bei der vorliegenden Untersuchung. Anlass zu dieser Vermutung gibt die Tatsache, dass die Probanden beider Gruppen unserer Untersuchung einen relativ hohen CPITN-Wert aufweisen. Taschen bis zu 3 mm Tiefe werden nach den Vorgaben des CPITN-Indexes nicht erfasst, ab 4 mm Taschentiefe liegt mindestens Grad 3 des CPITN-Indexes vor. Bei einer Skalierung der Parodontalsonde in 2mm-Abständen kann es sein, dass bei tatsächlichen 3,5 mm Taschentiefe regelmäßig auf 4 mm nach oben gerundet wurde. Dies ist allerdings nur eine Vermutung, die nicht bewiesen werden kann.



Graph 6-1: Durchschnittliche Anzahl von Sextanten nach dem CPITN-Grad

Aufschlussreicher ist dagegen, das Ausmaß der Parodontalerkrankungen pro Person anhand der durchschnittlichen Anzahl von Sextanten der Grade 0 bis 4 zu bewerten. Wie bereits erwähnt, wird einem Patienten der höchste gemessene Grad des CPITN-Indexes zugeordnet, unabhängig davon ob dieser Wert in allen Sextanten oder möglicherweise nur in einem Sextanten gegeben ist. (s. Graphik 6-1). In dieser Graphik zeigt sich ein günstigerer Parodontalbefund der von uns untersuchten Patienten im Vergleich zum Bevölkerungsdurchschnitt nach der DMS-III-Studie. Es zeigen durchschnittlich mehr Sextanten beider untersuchter Gruppen ein gesundes Parodontalgewebe (Grad 0) bzw. nur eine Blutung, aber keine Taschen (Grad 1) im Vergleich zum Bevölkerungsdurchschnitt. Das geringe Vorkommen von Zahnstein bei unseren Patienten ist darauf zurückzuführen, dass sich fast alle Patienten in regelmäßiger zahnärztlicher Kontrolle befanden. Dies zeigt sich auch an dem hohen

Sanierungsgrad in beiden Gruppen (s. Abschnitt 5.3.). Einige der Patienten der Gruppe 2 waren zudem, wie bereits erwähnt, durch ihren Hauszahnarzt auf die Möglichkeit einer kieferorthopädischen Behandlung ihrer Anomalie aufmerksam gemacht worden. Auch bei diesen Patienten ist von einer vorausgegangenen professionellen Zahnreinigung auszugehen.

Es muss noch einmal darauf hingewiesen werden, dass 85% der mit festsitzenden Apparaturen behandelten Patienten unserer Gruppe 1 parodontale Taschen im Seitenzahnggebiet aufwiesen. Ein Zusammenhang zwischen der Wirkung der Molarenbänder auf das Parodontium und dem erhöhten Auftreten von Taschen im Seitenzahnggebiet kann daher gesehen werden.

6.3 Modellbefunde

Nach Fidler et al. (1995) sind die wichtigsten Faktoren für die Langzeit-Stabilität die Funktion und die Ausgewogenheit der dentalen und skelettalen Beziehungen. Sie nahmen an, dass eine normale vertikale Beziehung beim wachsenden Patienten für ein gutes Behandlungsergebnis und für eine lange Stabilität des Ergebnisses förderlich ist. Die erfolgreiche Korrektur der Angle Kl. II/1 scheint auch bei verschiedenen Wachstumsmustern und Zahnbewegungen sehr stabil zu sein. Eine untergeordnete Rolle scheint die Art des Behandlungsgerätes und ob Extraktionen vorgenommen wurden oder nicht zu spielen. Nach erfolgreicher Therapie der Angle-Klasse II/1-Anomalie sahen sie die Prognose für die Stabilität der Molarenrelation und für den Overjet sehr günstig. Klinisch nützliche Vorhersagen für das Ausmaß von Rezidiven konnten nicht aufgestellt werden. Artun et al. (1996) untersuchten insbesondere die Langzeit-Veränderungen der Frontzahnstellung bei Angle-Kl.II/1-Patienten und stellten fest, dass trotz guter Okklusion nach erfolgreicher Therapie die Chance, die Frontzahnstellung stabil zu erhalten, geringer als 50% war. Signifikantes Vorzeichen für ein Rezidiv sei eine kleine Intereckzahndistanz zu Behandlungsbeginn ebenso wie ausgeprägte Fehlstellungen in der Front. Eine Verringerung der intercaninen Distanz und eine Verkürzung der Zahnbogenlänge gingen mit dem Rezidiv in der Unterkieferfront einher.

Lee et al. (1998) schlussfolgerten nach ihrer Studie, bei der das Patientengut nicht auf eine bestimmte Anomaliegruppe beschränkt war, daß weder der Standart der okklusalen

Feineinstellung am Ende der aktiven Behandlung, noch andere in der Studie untersuchte spezifische diagnostische oder behandlungsbedingte Faktoren die langfristige okklusale Stabilität bzw. Instabilität vorhersagen konnten. Diese Aussage steht in Übereinstimmung mit Riedmann et al. (1999), nach denen ebenfalls die Qualität der okklusalen Feineinstellung am Ende der aktiven Behandlung keine genaue Vorhersage der okklusalen Langzeitstabilität zulässt.

In der Studie von Steegmayer et al. (1991) führte die Abnahme der Intereckzahndistanz nach Abschluss der Behandlung meist zu einer Stellungsänderung der Frontzähne im Unterkiefer mit Zunahme des frontalen Engstandes. Weiterhin korrelierte die Engstandzunahme in beiden Kiefern mit der Zunahme des Überbisses. Die postretentive Abnahme der Intereckzahndistanz betrug 0,5 mm bei einer durchschnittlichen postretentiven Phase von 5,8 Jahren. Vorbedingungen für die Stabilität des Behandlungsergebnisses waren die funktionelle Anpassung der Muskulatur, das Abstellen von Dyskinesien und die Dauer der Retention. Transversale Überdehnungen sollten vermieden werden, da sie in der Postretentionsphase nicht stabil gehalten werden können. Es muss ergänzend darauf hingewiesen werden, dass nach Little (1990) bei Fällen nach Therapie mit Extraktion der vier ersten Prämolaren die Zahnbogenlänge und –weite typischerweise abnahmen während der Engstand zunahm. In diesen Fällen ist sicherlich nicht von einer transversalen Überdehnung während der Therapie auszugehen.

Die Korrelation zwischen Zunahme des Engstandes in der Unterkieferfront und Zunahme der vertikalen Stufe war auch bei unseren Patienten signifikant. Dagegen lag nur eine tendenzielle Signifikanz zwischen Engstandzunahme in der Unterkieferfront und Abnahme der Eckzahndistanz vor. Die bei unseren Patienten eher geringe Abnahme der Eckzahndistanz zwischen Behandlungsabschluss und Nachuntersuchung ist in einer nur geringen transversalen Dehnung während der Therapie begründet. Voraussagen für das Ausmaß des Rezidivs können auch nach unserer Studie nicht gemacht werden, es kann aber bestätigt werden, dass die Behandlungsergebnisse der Patienten mit Kl. II/1-Anomalie über einen Zeitraum von mindestens 10 Jahren mit Ausnahme eines Falles sehr stabil blieben. Dieser Patient mit schlechtem Modellbefund bei der Nachuntersuchung wies eine deutliche Engstandzunahme in der Unterkieferfront und eine Zunahme der vertikalen Frontzahnstufe auf. Nach Riedmann et al. (1999) traten

25% der Rezidive in der ersten zwei Jahren nach Abschluss der Retention auf. Wenn man diese Aussage auf unsere Patienten überträgt, bedeutete es, dass zum Zeitpunkt unserer Nachuntersuchung bereits das meiste der zu erwartenden Rezidive abgelaufen wäre. Die Prognose für die weitere Stabilität der Behandlungsergebnisse wäre demnach zu diesem Zeitpunkt als äußerst günstig einzuschätzen.

Schliffacetten

Okklusale Abrasionen sind mit zunehmendem Lebensalter festzustellen. Sie sind nicht typisch für kieferorthopädisch behandelte Patienten. Nach Hensel et al. (1990) bewirkten die Symptome „frontaler Engstand“, „vergrößerter Overjet“ und „vergrößerter Overbite“ keinen Anstieg der Facettenhäufigkeit gegenüber der regelrechter Gebisse. Facetten im Seitenzahnbereich nahmen mit der Tiefe des frontalen Überbisses ab und mit dem Lebensalter zu. An Zähnen, die als Balance- oder Hyperbalancekontakte fungieren, kamen gehäuft Facetten vor. Diese Feststellung konnte auch anhand unserer Patienten bestätigt werden, da in beiden Gruppen ein hoher Anteil der Patienten Schliffacetten aufwies. Zwischen dem Vorliegen von Schliffacetten und dem Modellbefund nach Eismann besteht entsprechend kein Zusammenhang. In der Gruppe 1 nahmen Anzahl und Stärke der Schliffacetten zwischen Behandlungsende und Nachuntersuchung deutlich zu. Auch Latz (1996) konnte in seiner Arbeit keinen Zusammenhang zwischen Zahl oder Zunahme von Schliffacetten und dem Behandlungserfolg finden. Weiter konnte er weder die Überlegung, dass eine starke Zunahme von Schliffacetten auf Parafunktionen schließen lässt, noch diejenige, dass eine größere Zahl von Kontaktflächen zu einer besseren Verzahnung führt, bestätigen.

6.4 Fragebogen

In der Studie von T. Riedmann und R. Berg (1999) fand sich nur eine schwache Korrelation zwischen dem Grad der Zufriedenheit der Erwachsenen Patienten mit dem Ergebnis der kieferorthopädischen Behandlung und dem von professioneller Seite festgestellten Behandlungserfolg. Generell ließ sich eine hohe Zufriedenheit feststellen. Einige unzufriedene Patienten gaben als Gründe vorwiegend kleinere Veränderungen mit der Frontzahnstellung an. Diese Veränderungen korrelierten nicht signifikant mit den entsprechenden Parametern des Mess-Indexes (hier: PAR-Index). 92% sahen ihr

anfängliches Hauptanliegen erfüllt. 95% würden die Behandlung nochmals durchführen lassen. Dies deckt sich mit den Ergebnissen unserer Fragebogenauswertung. Die behandelten Patienten waren signifikant zufriedener mit ihrer Zahnstellung als die Patienten mit bestehender Angle-Kl. II/1-Anomalie. Anders als in der Studie von Birkeland et al., die eine gute Übereinstimmung zwischen Zufriedenheit der Patienten mit der eigenen dentalen Ästhetik und der fachzahnärztlichen Bewertung fanden (Birkeland et al., 1997), besteht bei unseren Patienten keine signifikante Korrelation zwischen der Zufriedenheit des Patienten und seiner tatsächlichen Zahnstellung. Die Zufriedenheit mit der Zahnstellung muss demnach von anderen Faktoren beeinflusst werden. Es hat sich gezeigt, dass Patienten, die sich einer kombiniert kieferorthopädisch-kieferchirurgischen Therapie unterzogen hatten, fast durchgängig zufrieden mit dem Ergebnis waren. Die Mehrheit der Patienten würde sich dieser Behandlung erneut unterziehen (Hutton, 1967; Cromwell et al., 1970; Olson und Laskin, 1980 und andere). Hugo stellte eine Korrelation zwischen dem Aufwand der Therapie und einer positiven Einstellung gegenüber dem Behandlungsergebnis fest. Der Wunsch bzw. die Erwartung einer Verbesserung beeinflusst dabei die Sicht auf das Behandlungsergebnis (Hugo, 1989).

Die Patienten beider Gruppen zeigten eine hohe Übereinstimmung zwischen der persönlichen Einschätzung des Aussehens der Zähne und der objektiven Bewertung dieses Bereiches. Auch McKiernan stellte eine hohe Genauigkeit Erwachsener bei der Identifikation des eigenen Gebisses anhand von Photographien. Im Gegensatz dazu schnitten Kinder bei ähnlichen Studien wesentlich schlechter ab (McKiernan et al., 1992).

7 Zusammenfassung

Die in dieser Studie untersuchten Gruppen, die eine mit einer im Kindesalter behandelten Kl.-II/1-Anomalie, die andere mit einer im Erwachsenenalter bestehenden Kl.-II/1-Anomalie, zeigten deutliche Unterschiede in Bezug auf ihre Funktion und Mundgesundheit. Die behandelte Gruppe zeigte durchweg weniger bzw. weniger schwerwiegende Befunde als die Gruppe unbehandelter Patienten.

Die kieferorthopädisch behandelten Patienten zeigten bei unserer Untersuchung weniger funktionelle Probleme als die Patienten mit bestehender, unbehandelter Anomalie. Im Falle des Okklusalen Dysfunktionsindexes war der Unterschied zwischen den Gruppen signifikant. Bei der behandelten Gruppe 1 stimmen Häufigkeit und Ausprägung von Dysfunktionen mit denen der entsprechenden Altersgruppe der DMS III-Studie (1999) überein. Die unbehandelte Gruppe zeigt dagegen deutlich mehr klinische Dysfunktionen. Der Prozentsatz subjektiv beschwerdefreier Patienten liegt bei den Patienten der Gruppe 1 im Mittel des Bevölkerungsdurchschnitts in der BRD. In der Gruppe mit bestehender Angle-Kl. II/1 gaben wesentlich mehr Patienten Dysfunktions-Beschwerden an. In beiden Gruppen besteht eine deutliche Diskrepanz zwischen den wenigen anamnestisch angegebenen Dysfunktionssymptomen und der Anzahl klinisch gefundener Dysfunktionen. Es handelt sich dabei um sogenannte kompensierte Funktionsstörungen, das heißt um Dysfunktionen, die vom Patienten in seinen individuellen physiologischen Grenzen verarbeitet werden und somit nicht als Beschwerden empfunden werden.

Die behandelte Gruppe wies weniger fehlende Zähne und weniger kariöse Läsionen auf als die etwa gleichaltrigen Patienten mit bestehender Angle-Kl.II/1-Anomalie.

Insgesamt wiesen alle in der Studie untersuchten Patienten eine überdurchschnittlich gute Zahngesundheit auf. Im Falle der Gruppe 1 ist der Unterschied gegenüber dem Bevölkerungsdurchschnitt signifikant. Auch der Sanierungsgrad aller untersuchten Personen war im Vergleich zum Bundesdurchschnitt überdurchschnittlich hoch.

Der Parodontalbefund der behandelten Gruppe war besser als der der unbehandelten Patienten, er unterschied sich nicht deutlich von dem des Bevölkerungsdurchschnitts.

Die behandelten Patienten waren signifikant zufriedener mit ihrem dentalen Erscheinungsbild als die Patienten mit bestehender Angle-Kl. II/1-Anomalie. Die Patienten beider Gruppen waren zu einer recht genauen persönlichen Einschätzung des

Aussehens ihrer Zähne fähig. Innerhalb beider Gruppen bestand keine signifikante Korrelation zwischen der Zufriedenheit der Patienten und ihrer tatsächlichen Zahnstellung.

Die Behandlung wurde bei allen Patienten der Gruppe 1 erfolgreich abgeschlossen. Das Behandlungsergebnis blieb mit einer Ausnahme bis zum Zeitpunkt der Nachuntersuchung, mindestens 10 Jahre nach Behandlungsabschluss, stabil. Veränderungen nach Behandlungsabschluss bestanden vorwiegend in der Zunahme des Unterkieferfrontengstandes, des sogenannten adoleszenten Engstandes. Diese Engstandzunahme ist unabhängig davon ob eine kieferorthopädische Therapie durchgeführt wurde ein weitverbreiteter Befund. Bei der Gruppe der Personen mit bestehender Angle-Kl. II/1-Fehlbildung war dieser Engstand stärker ausgeprägt als bei den therapierten Patienten der Gruppe 1.

Die größte therapeutische Veränderung bestand in der Verringerung der sagittalen Frontzahnstufe, sie blieb bis zur Nachuntersuchung in allen untersuchten Fällen stabil. Die vertikale Frontzahnstufe musste während der Behandlung nur wenig verringert werden, sie nahm bis zur Nachuntersuchung nur gering wieder zu. Es zeigte sich dennoch eine signifikante Korrelation zwischen der Zunahme des Unterkieferfrontengstandes und der Zunahme der vertikalen Stufe. Zwischen der Zunahme an Schliffacetten und der Stabilität der Ergebnisse bestand kein Zusammenhang.

Die aktuellen Modellbefunde der nicht behandelten Patienten waren deutlich schlechter als diejenigen der behandelten Patienten zu Beginn ihrer Behandlung. Dies zeigte sich deutlich in der Modellbewertung nach Eismann.

Aufgrund der in Longitudinalstudien nachgewiesenen fortschreitenden Expressivität des Distalbisses und der sagittalen Frontzahnstufe und unter Berücksichtigung der deutlich unterschiedlichen Befunde zwischen den beiden Gruppen ist anzunehmen, dass Patienten, die im Kindesalter eine Angle-Kl. II/1-Dysgnathie aufwiesen, ohne Therapie im Erwachsenenalter einen wesentlich schlechteren Mundgesundheitszustand aufweisen würden. Der Nutzen für den Patienten besteht daher zum einen in einer größeren Zufriedenheit mit seinem dentalen Erscheinungsbild. Zum anderen besteht nach erfolgreicher Therapie eine deutlich günstigere Prognose für eine gute Zahngesundheit und eine beschwerdefreie gute Funktion des Kauorgans. Die nachgewiesene langfristige

Stabilität der Behandlungsergebnisse unterstreicht den dauerhaften Wert einer kieferorthopädischen Behandlung.

8 Literaturverzeichnis

1. Ainamo, J., A. Ainamo
Partial indices as indicator of the severity and prevalence of periodontal disease
Int Dent J 35 (1985), S. 322-326

2. Ainamo, J., D. Barmes, G. Beagrie, T. Cutress, J. Martin, J. Sardo-Infirri
Development of the World Health Organization (WHO) Community Periodontal
Index of Treatment Need (CPITN)
Int Dent J (1982) Volume 32 – No 3, S. 281-291

3. Andrews, L. F.
Six Keys to Normal Occlusion
Amer. J. Orthodontics, 62: 296-309, 1972

4. Artun J., J.D. Garol, R.M. Little
Long-term stability of mandibular incisors following successful treatment of
Class II, Division 1, malocclusions
Angle Orthod 1996; 66 (3):229-38

5. Baelum, V., O. Fejerskov, F. Manji, P. Wanzala
Influence of CPITN partial recordings on estimates of prevalence and severity of
various periodontal conditions in adults
Community Dent Oral Epidemiol 21, (1993), S.354-359

6. Bauer, W., P. Diedrich
Motivation und Erfolgsbeurteilung erwachsener Patienten zur
kieferorthopädischer Behandlung- Interpretation einer Befragung
Fortschr. Kieferorthop. 51 (1990), 180-188 (Nr. 3)

7. Behlfeldt, K., L. Ericson, L. Jacobson, St. Linder-Aronson
The occurrence of plaque and gingivitis and its relationship to tooth alignment
within the dental arches
J. Clin. Periodont. 8: 329-337, 1981

8. Birkeland, K., O.E. Boe, P. Wisth
Subjektive Bewertung von dentalen und psychosozialen Ergebnissen nach
kieferorthopädischer Behandlung
Fortschr. Kieferorthop. 58 (1997), 44-61 (Nr. 1)

9. Breece, G.L., Nieberg, L.G.
Motivation for Adult Orthodontic Treatment
J. Clin. Orthod. 20: 166-171, 1986

10. Chateau, M.
Precis d'Orthodontie,
2nd ed., J. Prelat, Paris, 1956, pp.41-42

11. Crowell, N.J., M.J. Sazima, S.T. Elder
Survey of patients attitude after surgical correction of prognathism: Study of 33
patients
J Oral Surg 28 (1970) 818-822

12. Cutress, T.W., J. Ainamo, J. Sardo-Infirri
The Community Periodontal Index of Treatment Need (CPITN) procedure of
population groups and individuals
Int Dent J (1987) 37, S. 222-233

13. Dausch-Neumann, D.
Die Motivation unserer kieferorthopädischen Patienten
Fortschr. Kieferorthop. 43 (1982), 29-37

14. Dibbets, J.
Juvenile Temporomandibular joint dysfunction and craniofacial growth.
Diss., Rijksuniversiteit te Groningen, Groningen, 1977

15. Diedrich, P.
Kieferorthopädie zwischen Ästhetik und Funktion
Schweiz. Monatsschr.- Zahnmed. 1995; 105 (4): 490-505

16. Dölger, M.
Gebißgesundheit und Zahnverlust unter besonderer Berücksichtigung der
Zahnfehlstellungen 50-jähriger Patienten zahnärztlicher Praxen
Med.Diss. 1986, Würzburg

17. Droschl und Koller
Öst. Z. Stomat 73 (1976), 205-210

18. Dünninger, P., T. Uhl, J. Einwag, R. Naujoks
Die Veränderungen der Mundgesundheit in der Bundesrepublik Deutschland –
das Projekt A 10.
Dtsch Zahnärztl Z 50 (1995), S 40-44

19. Ebert; K.-P.
Probleme und Ziele kieferorthopädischer Behandlung aus Patientensicht
(Interpretation einer Befragung)
Fortsch. Kieferorthop. 38 (1977), 452-568

20. Ehmer, U.
Motivation zur kieferorthopädischen Behandlung aus der Sicht des Patienten und
seiner Eltern in Beziehung zu objektiven Symptomen der Dysgnathie
Fortschr. Kieferorthop. 42 (1981), 441-450 (Nr. 6)

21. Einwag, J.
Ergebnisse zum prothetischen Versorgungsstatus.
Institut der Deutschen Zahnärzte (Hrsg.)
Mundgesundheitszustand und –verhalten in Ostdeutschland. Köln 1993b, S. 125-138

22. Eismann, D.
Numerische Erfolgsbewertung kieferorthopädischer Therapie
MED: HABIL: Schrift, Dresden, 1970

23. Erpenstein, H.
Ästhetik in der Parodontologie
Schweiz. Monatsschr.- Zahnmed. 1995; 105 (3): 340-54

24. Feldmann, I., F. Lundstrom, S. Peck
Occlusal changes from adolescence to adulthood in untreated patients with class II division 1 deepbite malocclusion.
Angle Orthod 1999 Feb; 69(1): 33-38

25. Fidler, B. C., J. Artun, D. R. Joondeph, R.M. Little
Long-term stability of Angle Class II, Division 1 malocclusions wit successful occlusal results at end of active treatment
Am J Orthod Dentofacial Orthop. 1995 Mar; 107 (3) : 276-85

26. Franks, A. S.
The dental health of patients presenting with temporomandibular joint dysfunction
Br J Oral Surg. 1967 Nov ; 5 (2): 157-66

27. Geiger, A.M., Wassermann, B.H., Thompson, R.H.Jr.
Relationship of occlusion and periodontal disease. V. Relation of classification of occlusion to periodontal status and gingival inflammation.
J. Periodont. 43:554- 560, 1972

28. Graber; L.W., Luckner G. W.
Dental esthetic self-evaluation and satisfaction
Am. J. Orthod. Vol. 77 Nr. 2 1980, 163-173

29. Griffith, G.S., Addy, M.
Effects of malalignment of teeth in the anterior segments of plaque accumulation
J. Clin. Periodont. 8.: 483-490, 1981

30. Hannwacker, K.
Auswertung von Modellen kieferorthopädisch behandelter 17- 19jähriger Jugendlicher nach dem Eismann-Verfahren Med.Diss., Würzburg, 1986

31. Helkimo, M.
Studies on funktion and dysfunktion of the masticatory system. II. Index for anamnestic and clinical disfunction and occlusal state.
Swen -Tandlak-Tidskr. 1974 Mar; 67 (2): 101-121

32. Helkimo, M.
Studies on funktion and dysfunktion of the masticatory system. III. Analyses of anamnestic and clinical recordings of dysfunction with the aid of indices.
Swen -Tandlak-Tidskr. 1974 May; 67 (3): 165-181

33. Helkimo, M.
Studies on funktion and dysfunktion of the masticatory system.
IV. Age and sex distribution of symptoms of dysfunction of the masticatory system in Lapps in the north of Finland
Acta-Odontol-Scand. 1974; 32 (4) : 255-67

34. Hensel, E., S. Hensel, R. Sielaff
Facettenhäufigkeit und –verteilung bei Erwachsenen mit regelrechten Gebissen und bei Zahnstellungs- und Okklusionsanomalien im Frontzahnbereich in Bezug zur periodontalen Reaktion und zur Okklusionsführung

35. Hoffmann, TH., F. Hoffmann, P. Gängler, D. Eismann
Kombinierte Erfolgsbewertung nach Therapie von Gebißanomalien, Periodontalerkrankungen und Zahnkaries
Stomatol. DDR 40 (1990) 227-229

36. Hofmann, N. A. Bartsch, E. Witt, K.-E. Bühler
Gesichtsprüfil und Persönlichkeitsbild bei Kindern
Fortschr. Kieferorthop. 53 (1992) 88-98 (Nr. 2)

37. Hotz, R.
Versuch einer Klassifizierung von Erfolg und Mißerfolg
Ergebnisse einer Nachuntersuchung von 250 Fällen
Fortschritte der Kieferorthopädie Bd. 23 H. 3 u. 4 (1962)

38. Hugo, B., S. Becker, E. Witt
Die Bewertung der kombiniert kieferorthopädisch-kieferchirurgischen Behandlung aus der Sicht der Patienten. Eine Längsschnittstudie
Fortschr. Kieferorthop. 57 (1996), 88-101 (Nr. 2)

39. Huppmann, G., R. Koch, E. Witt
Zur Einstellung Jugendlicher gegenüber ihrer kieferorthopädischen Behandlung
Fortschr Kieferorthop 1986; 47:91-106

40. Hutton, C.
Patients evaluation of surgical correction of prognathism: survey of 32 patients
J Oral Surg 25 (1967) 225-228

41. Institut Der Deutschen Zahnärzte – IDZ
Anleitung zur Untersuchung und Dokumentation des Mundgesundheitszustandes (Befundungshandbuch) im Rahmen der „Bevölkerungsrepräsentativen Untersuchung des Mundgesundheitszustandes und –verhaltens in der Bundesrepublik Deutschland“
42. Institut Der Deutschen Zahnärzte – IDZ
Dritte Deutsche Mundgesundheitsstudie (DMS III)
IDZ, Köln 1999
43. Ingerval, B., U. Jacobson, S. Nyman
A clinical study of the relationship between crowding of teeth, plaque and gingival condition.
J.Clin. Periodont. 4: 214, 1977
44. Janson, M.
Long-term effects of orthodontic treatment
A functional, cephalometric and clinical study of angle class II, div. 1 malocclusion cases
Thesis
Bergen, University of Bergen, 1981
45. Janson, M., A. Hasund
Funktional problems in orthodontic patients out of retention
Europ. J. Orthod. 3 (1981) 173-179
46. Kahl, B., C.W. Schwarze
Datenanalyse bei Langzeitnachuntersuchungen ehemals kieferorthopädisch behandelter Patienten
Fortschr. Kieferorthop. 52 (1991), 183-187 (Nr. 3)

47. Kessler, M.
Interrelationships between orthodontics and periodontics
Am. J. Orthodont. 70: 154, 1976
48. Kilpeläinen, P. V. J., C. Phillips, J. F. C. Tulloch
Anterior tooth position and motivation for early treatment
Angle Orthod 1993; 63: 171-174
49. Kleber, B.-M., G. Blumenthal-Barby
Der klinische Periodontstatus bei Patienten mit Schmerz-Dysfunktionssyndrom
Dtsch-Stomatol. 1991; 41 (6) : 219-21
50. Koch, R., A. Bartsch
Die Bewertung kieferorthopädischer Behandlungen
Überlegungen anhand des Eismann-Verfahrens
Fortschr. Kieferorthop. 55 (1994), 251-260 (Nr. 5)
51. König, K.G.
Karies und Parodontopathien
Thieme-Verlag, 1987
52. Larsson, E., Rönnermann, A.
Mandibular dysfunction symptoms in orthodontically treated patients ten years
after the completion of treatment.
Europ J Orthod 3: 89-94, 1981
53. Latz C.
Erfolgsbewertung in der Kieferorthopädie. Eine Längsschnittstudie
kieferorthopädisch behandelter Fälle, basierend auf dem Eismann-Index
Med. Diss., Würzburg 1996

54. Lee, D.W., M.G. Woods und E.C. Crawford
Finishing occlusion and long-term orthodontic stability
Universität Melbourne, Australien
Vortrag auf dem EOS/DGKFO-Kongreß, Mainz, Juni 1998
55. Little, R.M., R.A. Riedel, E.D. Engst
Serial extraction of first premolars – postretention evaluation of stability and relapse
Angle Orthodont. 60 (1990), 255-262
56. Meyers Taschenlexikon
Bibliographisches Institut Mannheim/Wien/Zürich, Bd. 10, S. 245, 1985
57. McKiernan, E. X. F., F. McKiernan, M. L. Jones
Psychological profiles and motives of adults seeking orthodontic treatment
Int J Adult Orthod Orthognath Surg Vol 7, No. 3, 1992
58. Micheelis, W., J. Bauch
Mundgesundheitszustand und –verhalten in der Bundesrepublik Deutschland
Ergebnisse des nationalen IDZ-Survey 1989
Materialienreihe Bd. 11.1, Deutschland 1989
59. Micheelis, W., P.J. Müller
Dringliche Mundgesundheitsprobleme der Bevölkerung in der Bundesrepublik Deutschland.
Zahlen-Fakten-Perspektiven.
Institut der Deutschen Zahnärzte, Köln, 1990

60. Minder, T.L.
 Ästhetik ist die Wissenschaft vom Schönen (Duden)
 A report on the technical meeting the Swiss Union for Pediatric Dentistry (SVK)
 of 17 May 1995 in Lugano
 Schweiz. Monatsschr.- Zahnmed. 1995; 105 (8): 1085-6
61. Mohlin, B., B. Thilander
 The importance of their relationship between malocclusion and mandibular
 dysfunction and some clinical applications in adults
 Europ. J. Orthod. 6 (1984) 192-204
62. Mohlin, B.
 Prevalence of mandibular dysfunction and relation between malocclusion and
 mandibular dysfunction in a group of women in Sweden
 Europ. J. Orthod. 4 (1983) 115-123
63. Nanda, R., J. Burzin, J.-M. Kim
 Factors Influencing the Stability of Orthodontically Treated Dentitions
 aus: Retention and Longterm Stability
 Hüthig Buch Verlag 1993, Heidelberg, S. 42-46
 Hsgb. Hösl, E. Baldauf, A.
64. Naujoks, R., P. Dünninger, J. Einwag, K. Pieper
 Ergebnisse zum prothetischen Versorgungsstatus.
 Institut der Deutschen Zahnärzte (Hrsg.)
 Mundgesundheitszustand und –verhalten in der Bundesrepublik Deutschland.
 Köln 1991, S. 335-354
65. Olson, R., D. Laskin
 Expectations of patients from orthognathic surgery
 J Oral Surg 38 (1980) 283-285

66. Otyemi, O. D., S: P. Jones
Long-term Evaluation of Treated Class II Division 1 Malocclusions Utilizing the PAR Index
British Journal of Orthodontics/Vol. 22/1995/ 171-178
67. Peck, S. , L. Peck, M. Kataja
The gingival smile line
Angle Orthodont 1992; 62: 91-100
68. Peck, H. , S. Peck
A concept of Facial esthetics
Angle Orthodont, Vol. 40, No. 4, S 284-318, 1970
69. Petit, H. P., M. Château
The K Test and the Condylar Test
JCO, October 1984
70. Pogrel, M.A.
What are normal esthetic values?
J Oral Maxillofac Surg 49:963-969, 1991
71. Rakosi, Th.
Einführung in die Problematik der Befunderhebung in der Kieferorthopädie
Fortschr. Kieferorthop. 38 (1977), 115-120 (Nr.2)
72. Ramfjord, S.P.
Kieferorthopädie und parodontale Prophylaxe
in: Kieferorthopädie und Parodontologie, 113-126
Quintessenz-Verlags-GmbH, 1985
Hrsg: E. Hösl, A. Baldauf, R. Diernberger, P. Grosse

73. Reinhardt, W., R. Reinhardt, C. Neumann
 Funktionseinschätzung nach Helkimo und Eismann
 Stomatol-DDR. Mai 1987; 37 (5) : 320-4
74. Richmond, St., o'Brien, K., Buchanan, I., Burden, D.
 An Introduction To Occlusal Indices
 ORTHO-CARE, University of Manchester
75. Riedmann, T.G., R. Berg
 Ergebnisse kieferorthopädischer Erwachsenenbehandlung aus Patientensicht im
 Vergleich zur professionellen Beurteilung
 Fortschr. Kieferorthop. 1999; 60: 308-20 (Nr. 5)
76. Roth, K.- F.
 Ästhetik, zahnärztliche Werkstoffe, medizinische und rechtliche Risiken in der
 Zahnheilkunde
 Schweiz. Monatsschr.- Zahnmed. Vol 105: 1/1995
77. Sahm, G., A. Bartsch, R. Koch, E. Witt
 Subjective appraisal of orthodontic practices. An investigation into perceived
 practice characteristics associated with patient and parent treatment satisfaction.
 Eur J Orthod. 1991 Feb ; 13 (1) : 15-21
78. Sahm, G., A. Bartsch, E. Witt
 Initiale Einstellung zur kieferorthopädischen Behandlung
 Ergebnisse einer Fragebogenstudie in Praxis und Klinik (Teil 1)
 Fortschr. Kieferorthop. 51 (1990), 226-233 (Nr. 4)
79. Schmuth, G.P.F.
 „Normbegriff“
 G.P.F. Schmuth, A.D. Vardimon „Kieferorthopädie“, Kapitel 3, S. 43
 Thieme-Verlag 1994, 3. Auflage

80. Schütz-Fransson, U., Bjerklin, K., Kurol, J.
Die Langzeitentwicklung des Unterkiefers und des unteren Frontengstandes mit
und ohne Retentionsapparatur
Fortschr. Kieferorthop 1998; 59: 63-72 (Nr. 2)
81. Schulze, Ch.
Lehrbuch der Kieferorthopädie, Band 3
Quintessenz, Berlin, Chicago, Tokio, Rio de Janeiro 1982
82. Sergl, H.G., H. Schmidt
Experimentelle Untersuchungen zur ästhetischen Wirkung charakteristischer
Anomalien der Frontzahnstellung
Fortschritte der Kieferorthopädie 34 / 1973, S. 337-358
83. Sergl, H.G.
Auswirkungen des Engstands der unteren Frontzähne – ein Beitrag zur Frage der
Behandlungsbedürftigkeit
Fortschr. Kieferorthop. 31 (1970) 141-147 /Nr. 2)
84. Shaw, W.C.
Factors influencing the desire for orthodontic treatment
Europ. J. Orthodont. 3 (1981), 151-162
85. Shaw, W.C.
The influence of children's dentofacial appearance on their social attractiveness
as judged by peers and lay people
Am. J. Orthod., (1981), Vol. 79, Nr. 4, 399-415
86. Shaw, W.C., G. Rees, M. Dawe, C. R. Charles
The influence of dentofacial appearance on the social attractiveness of young
adults
Am. J. Orthod., (1985), Vol. , Nr. 21-26

87. Shaw, W.C., M. Addy, C. Ray
Dental and social effect of malocclusion and effectiveness of orthodontic treatment: A review.
Community Dentistry and Oral Epidemiology. 8: 36-45, 1980
88. Solberg, W.K.
Für die Behandlung von Kiefergelenkstörungen relevante epidemiologische Erkenntnisse
In: Clark, G.T. u. Solberg, W.K. (Hrsg.): Perspektiven der Kiefergelenkstörungen
Quintessenz Verlags-GmbH, Berlin-Chicago-London 1988, S. 33-50
89. Steegmayer, G., Gilde, H., Komposch, G.
Stabilität kieferorthopädischer Behandlungsergebnisse
Fortschr. Kieferorthop. 52 (1991), 176-182 (Nr. 3)
90. Stelzer, S.
Der Funktionsstatus des Kauorgans nach kieferorthopädischer Behandlung
Med. Diss, Würzburg, 1990
91. Sterzik, G., H. Taatz
Betrachtungen über den Gebißzustand gemusterter 18jähriger männlicher Personen aus kieferorthopädischer Sicht
Dtsch. Stomat. 20 (1970) H. 4, 279-294
92. Uhde, M.D., C. Sadowsky, E. BeGole
Long-Term Stability of Dental Relationships After Orthodontic Treatment
The Angle Orthodontist, Vol. 53, No. 3, 1983

93. Tammoscheit, U.-G.
Epidemiologie, Pathogenese und Ätiologie, Kapitel 2 in:
„Kleines Lehrbuch der Angle Kl. II/1 unter besonderer Berücksichtigung der
Behandlung“
von R.R. Miethke, D. Drescher; Berlin, Quintessenz Verlags-GmbH 1996
94. Thompson, R. H. Jr., A.M Geiger, B.H. Wassermann, L.R. Turgeon
Relationship of Occlusion and Periodontal Disease
Part III-Relation of Periodontal Status to General Background Characteristics
Journal
95. Vanarsdall, R.L.
Korrektur parodontaler Probleme durch kieferorthopädische Behandlung
aus: Kieferorthopädie und Parodontologie, S. 127-168
Quintessenz-Verlags-GmbH, 1985
Hrsg: E. Hösl, A. Baldauf, R. Diernberger, P. Grosse
96. Witt, E.
Behandlungskonzepte, Kapitel 8 in:
„Kleines Lehrbuch der Angle Kl. II/1 unter besonderer Berücksichtigung der
Behandlung“
von R.R. Miethke, D. Drescher; Berlin, Quintessenz Verlags-GmbH 1996
97. Witt, E.
Die Funktionsanalyse in der Kieferorthopädie und Kinderzahnheilkunde
Dtsch. Zahnärztl. Z.32, 81-83 (1977)
98. Witt, E.
Die Kieferorthopädie in Deutschland heute
Quintess. Zahnärztl. Lit. 9 (1983), 1725-1737

99. Witt, E., Keß, K.
Funktionelle Parameter kieferorthopädisch behandelter Patienten
Prakt Kieferorthop 4: 109-114, 1990

100. Zachrisson, B. U.
Some new concepts for creating Beautiful smiles in orthodontics
73rd congress of the EOS, Valencia/Spain June 9-14, 1997
Fortschr. Kieferorthop.55 (1994), 251-260 (Nr. 5)

9 Anhang

9.1 Fragebogen

Fragebogen

zur aktuellen Selbsteinschätzung des Aussehens von Zähnen und Gesicht

Sehr geehrte Patientin, sehr geehrter Patient,

bitte beantworten Sie die nachfolgenden Fragen zu Ihren Zähnen und Ihrem Gesicht spontan und aus Ihrer momentanen Sichtweise. Können Sie einzelne Fragen nicht beantworten ohne länger zu überlegen, so lassen Sie diese aus. Wenn Sie einzelne Fragen nicht verstehen, so streichen Sie diese durch.

Wenn Sie einer Frage zustimmen, können Sie in der rechten Spalte zusätzlich angeben, wie sehr Sie das betreffende Merkmal stört. Sie haben dazu vier Wahlmöglichkeiten (sehr - ziemlich - weniger - nicht) und können Ihr Kreuzchen in das für Sie zutreffende Kästchen machen.

Beispiele

„Wie zufrieden sind Sie mit dem Aussehen Ihrer Zähne ?“

Z.B. Wenn Sie mit Ihren Zähnen ziemlich zufrieden sind, könnten Sie so ankreuzen:

<input type="checkbox"/>	-----	<input checked="" type="checkbox"/>	-----	<input type="checkbox"/>	-----	<input type="checkbox"/>
<i>sehr</i>		<i>ziemlich</i>		<i>weniger</i>		<i>gar nicht</i>

„Besteht eine Lücke zwischen den oberen Schneidezähnen ?“

Z.B. Wenn eine Lücke besteht, Sie dies aber weniger stört, könnten Sie so ankreuzen:

<i>nein</i>	<i>ja, stört mich</i>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> ----- <input type="checkbox"/> ----- <input checked="" type="checkbox"/> ----- <input type="checkbox"/>
	<i>sehr</i> <i>ziemlich</i> <i>weniger</i> <i>nicht</i>

Nun beginnen Sie bitte mit der Beantwortung der Fragen !

A.	
Wie zufrieden sind Sie mit dem Aussehen Ihrer Zähne?	<input type="checkbox"/> ----- <input type="checkbox"/> ----- <input type="checkbox"/> ----- <input type="checkbox"/> <i>sehr ziemlich weniger gar nicht</i>
Wie zufrieden sind Sie mit dem Aussehen Ihres Gesichtes?	<input type="checkbox"/> ----- <input type="checkbox"/> ----- <input type="checkbox"/> ----- <input type="checkbox"/> <i>sehr ziemlich weniger gar nicht</i>
Wie zufrieden sind Sie mit dem Aussehen Ihres Mundes?	<input type="checkbox"/> ----- <input type="checkbox"/> ----- <input type="checkbox"/> ----- <input type="checkbox"/> <i>sehr ziemlich weniger gar nicht</i>
Wie zufrieden sind Sie mit dem Aussehen Ihrer Lippen?	<input type="checkbox"/> ----- <input type="checkbox"/> ----- <input type="checkbox"/> ----- <input type="checkbox"/> <i>sehr ziemlich weniger gar nicht</i>
Wie zufrieden sind Sie mit dem Aussehen Ihres Kinns?	<input type="checkbox"/> ----- <input type="checkbox"/> ----- <input type="checkbox"/> ----- <input type="checkbox"/> <i>sehr ziemlich weniger gar nicht</i>
Wie zufrieden sind Sie mit dem Aussehen Ihres Gesichts von vorn?	<input type="checkbox"/> ----- <input type="checkbox"/> ----- <input type="checkbox"/> ----- <input type="checkbox"/> <i>sehr ziemlich weniger gar nicht</i>
Wie zufrieden sind Sie mit dem Aussehen Ihres Gesichts von der Seite (im Profil)?	<input type="checkbox"/> ----- <input type="checkbox"/> ----- <input type="checkbox"/> ----- <input type="checkbox"/> <i>sehr ziemlich weniger gar nicht</i>
Wie zufrieden sind Sie mit dem Aussehen Ihrer Nase?	<input type="checkbox"/> ----- <input type="checkbox"/> ----- <input type="checkbox"/> ----- <input type="checkbox"/> <i>sehr ziemlich weniger gar nicht</i>
Wie zufrieden sind Sie mit dem Aussehen Ihrer Wangen?	<input type="checkbox"/> ----- <input type="checkbox"/> ----- <input type="checkbox"/> ----- <input type="checkbox"/> <i>sehr ziemlich weniger gar nicht</i>
Wie zufrieden sind Sie mit dem Aussehen Ihrer Augen?	<input type="checkbox"/> ----- <input type="checkbox"/> ----- <input type="checkbox"/> ----- <input type="checkbox"/> <i>sehr ziemlich weniger gar nicht</i>
Wie zufrieden sind Sie mit dem Aussehen Ihrer Stirn?	<input type="checkbox"/> ----- <input type="checkbox"/> ----- <input type="checkbox"/> ----- <input type="checkbox"/> <i>sehr ziemlich weniger gar nicht</i>
Wie zufrieden sind Sie mit dem Aussehen Ihres Halses?	<input type="checkbox"/> ----- <input type="checkbox"/> ----- <input type="checkbox"/> ----- <input type="checkbox"/> <i>sehr ziemlich weniger gar nicht</i>
Wie zufrieden sind Sie mit Ihrer Haut im Gesichtsbereich?	<input type="checkbox"/> ----- <input type="checkbox"/> ----- <input type="checkbox"/> ----- <input type="checkbox"/> <i>sehr ziemlich weniger gar nicht</i>
Wie zufrieden sind Sie mit dem Aussehen Ihres Kopfhaars?	<input type="checkbox"/> ----- <input type="checkbox"/> ----- <input type="checkbox"/> ----- <input type="checkbox"/> <i>sehr ziemlich weniger gar nicht</i>

B.		
Sind die beiden mittleren Frontzähne im Oberkiefer länger als die benachbarten Zähne?	<i>ja</i> <input type="checkbox"/>	<i>nein, stört mich</i> <input type="checkbox"/> ----- <input type="checkbox"/> ----- <input type="checkbox"/> ----- <input type="checkbox"/> <i>sehr ziemlich weniger nicht</i>
Sind die oberen 6 Frontzähne gleich lang?	<i>nein</i> <input type="checkbox"/>	<i>ja, stört mich</i> <input type="checkbox"/> ----- <input type="checkbox"/> ----- <input type="checkbox"/> ----- <input type="checkbox"/> <i>sehr ziemlich weniger nicht</i>
Ist im Oberkiefer zuviel von den Frontzähnen sichtbar?	<i>nein</i> <input type="checkbox"/>	<i>ja, stört mich</i> <input type="checkbox"/> ----- <input type="checkbox"/> ----- <input type="checkbox"/> ----- <input type="checkbox"/> <i>sehr ziemlich weniger nicht</i>
Ist im Oberkiefer zuwenig von den Frontzähnen sichtbar?	<i>nein</i> <input type="checkbox"/>	<i>ja, stört mich</i> <input type="checkbox"/> ----- <input type="checkbox"/> ----- <input type="checkbox"/> ----- <input type="checkbox"/> <i>sehr ziemlich weniger nicht</i>
Besteht eine Lücke zwischen den oberen Schneidezähnen?	<i>nein</i> <input type="checkbox"/>	<i>ja, stört mich</i> <input type="checkbox"/> ----- <input type="checkbox"/> ----- <input type="checkbox"/> ----- <input type="checkbox"/> <i>sehr ziemlich weniger nicht</i>
Berühren sich sämtliche oberen Frontzähne?	<i>ja</i> <input type="checkbox"/>	<i>nein, stört mich</i> <input type="checkbox"/> ----- <input type="checkbox"/> ----- <input type="checkbox"/> ----- <input type="checkbox"/> <i>sehr ziemlich weniger nicht</i>
Wirken die oberen Frontzähne zu eckig?	<i>nein</i> <input type="checkbox"/>	<i>ja, stört mich</i> <input type="checkbox"/> ----- <input type="checkbox"/> ----- <input type="checkbox"/> ----- <input type="checkbox"/> <i>sehr ziemlich weniger nicht</i>
Wirken die oberen Frontzähne zu rund?	<i>nein</i> <input type="checkbox"/>	<i>ja, stört mich</i> <input type="checkbox"/> ----- <input type="checkbox"/> ----- <input type="checkbox"/> ----- <input type="checkbox"/> <i>sehr ziemlich weniger nicht</i>
Stehen die oberen Frontzähne in der Reihe?	<i>ja</i> <input type="checkbox"/>	<i>nein, stört mich</i> <input type="checkbox"/> ----- <input type="checkbox"/> ----- <input type="checkbox"/> ----- <input type="checkbox"/> <i>sehr ziemlich weniger nicht</i>
Stehen die oberen Frontzähne zu eng aufeinander?	<i>nein</i> <input type="checkbox"/>	<i>ja, stört mich</i> <input type="checkbox"/> ----- <input type="checkbox"/> ----- <input type="checkbox"/> ----- <input type="checkbox"/> <i>sehr ziemlich weniger nicht</i>

Stehen die oberen Frontzähne steil?	<i>nein</i> <input type="checkbox"/>	<i>ja, stört mich</i> <input type="checkbox"/> ----- <input type="checkbox"/> ----- <input type="checkbox"/> ----- <input type="checkbox"/> <i>sehr ziemlich weniger nicht</i>
Stehen die oberen Frontzähne schief?	<i>nein</i> <input type="checkbox"/>	<i>ja, stört mich</i> <input type="checkbox"/> ----- <input type="checkbox"/> ----- <input type="checkbox"/> ----- <input type="checkbox"/> <i>sehr ziemlich weniger nicht</i>
Stehen die oberen Frontzähne gedreht?	<i>nein</i> <input type="checkbox"/>	<i>ja, stört mich</i> <input type="checkbox"/> ----- <input type="checkbox"/> ----- <input type="checkbox"/> ----- <input type="checkbox"/> <i>sehr ziemlich weniger nicht</i>
Stehen die oberen Frontzähne vor?	<i>nein</i> <input type="checkbox"/>	<i>ja, stört mich</i> <input type="checkbox"/> ----- <input type="checkbox"/> ----- <input type="checkbox"/> ----- <input type="checkbox"/> <i>sehr ziemlich weniger nicht</i>
Stehen die mittleren Frontzähne abweichend von der Gesichtsmitte?	<i>nein</i> <input type="checkbox"/>	<i>ja, stört mich</i> <input type="checkbox"/> ----- <input type="checkbox"/> ----- <input type="checkbox"/> ----- <input type="checkbox"/> <i>sehr ziemlich weniger nicht</i>
Stehen die unteren 6 Frontzähne gerade?	<i>ja</i> <input type="checkbox"/>	<i>nein, stört mich</i> <input type="checkbox"/> ----- <input type="checkbox"/> ----- <input type="checkbox"/> ----- <input type="checkbox"/> <i>sehr ziemlich weniger nicht</i>
Haben die (bei Mundöffnung sichtbaren) Zähne den gleichen Farbton?	<i>ja</i> <input type="checkbox"/>	<i>nein, stört mich</i> <input type="checkbox"/> ----- <input type="checkbox"/> ----- <input type="checkbox"/> ----- <input type="checkbox"/> <i>sehr ziemlich weniger nicht</i>
Wirken die Zähne weiß / strahlend genug?	<i>ja</i> <input type="checkbox"/>	<i>nein, stört mich</i> <input type="checkbox"/> ----- <input type="checkbox"/> ----- <input type="checkbox"/> ----- <input type="checkbox"/> <i>sehr ziemlich weniger nicht</i>
Passen Füllungen an (Vorder-)Zähnen farblich zu den übrigen Zähnen ?	<i>ja</i> <input type="checkbox"/>	<i>nein, stört mich</i> <input type="checkbox"/> ----- <input type="checkbox"/> ----- <input type="checkbox"/> ----- <input type="checkbox"/> <i>sehr ziemlich weniger nicht</i>
Sind beim Mundöffnen kariöse Stellen sichtbar?	<i>nein</i> <input type="checkbox"/>	<i>ja, stört mich</i> <input type="checkbox"/> ----- <input type="checkbox"/> ----- <input type="checkbox"/> ----- <input type="checkbox"/> <i>sehr ziemlich weniger nicht</i>
Sind beim Mundöffnen abgebrochene oder abgenutzte Zähne bzw. abgesplitterte Kronen / Porzellankronen sichtbar?	<i>nein</i> <input type="checkbox"/>	<i>ja, stört mich</i> <input type="checkbox"/> ----- <input type="checkbox"/> ----- <input type="checkbox"/> ----- <input type="checkbox"/> <i>sehr ziemlich weniger nicht</i>

Sind (Front-) Zähne fleckig weiß oder bräunlich verfärbt?	<i>nein</i> <input type="checkbox"/>	<i>ja, stört mich</i> <input type="checkbox"/> ----- <input type="checkbox"/> ----- <input type="checkbox"/> ----- <input type="checkbox"/> <i>sehr ziemlich weniger nicht</i>
Sind (Front-) Zähne gelblich verfärbt?	<i>nein</i> <input type="checkbox"/>	<i>ja, stört mich</i> <input type="checkbox"/> ----- <input type="checkbox"/> ----- <input type="checkbox"/> ----- <input type="checkbox"/> <i>sehr ziemlich weniger nicht</i>
Sind einzelne (Front-) Zähne dunkler als die anderen?	<i>nein</i> <input type="checkbox"/>	<i>ja, stört mich</i> <input type="checkbox"/> ----- <input type="checkbox"/> ----- <input type="checkbox"/> ----- <input type="checkbox"/> <i>sehr ziemlich weniger nicht</i>
Sind bei Mundöffnung zu helle/ zu dunkle bzw .abgenutzte oder verfärbte Kronen sichtbar ?	<i>nein</i> <input type="checkbox"/>	<i>ja, stört mich</i> <input type="checkbox"/> ----- <input type="checkbox"/> ----- <input type="checkbox"/> ----- <input type="checkbox"/> <i>sehr ziemlich weniger nicht</i>
Ist bei Mundöffnung Gold sichtbar?	<i>nein</i> <input type="checkbox"/>	<i>ja, stört mich</i> <input type="checkbox"/> ----- <input type="checkbox"/> ----- <input type="checkbox"/> ----- <input type="checkbox"/> <i>sehr ziemlich weniger nicht</i>
Sind Verfärbungen an den Seitenzähnen (beim Lachen) sichtbar?	<i>nein</i> <input type="checkbox"/>	<i>ja, stört mich</i> <input type="checkbox"/> ----- <input type="checkbox"/> ----- <input type="checkbox"/> ----- <input type="checkbox"/> <i>sehr ziemlich weniger nicht</i>
Sind die Zahnhäse freiliegend?	<i>nein</i> <input type="checkbox"/>	<i>ja, stört mich</i> <input type="checkbox"/> ----- <input type="checkbox"/> ----- <input type="checkbox"/> ----- <input type="checkbox"/> <i>sehr ziemlich weniger nicht</i>
Sind beim Lächeln mit geöffnetem Mund zu viele Zähne sichtbar?	<i>nein</i> <input type="checkbox"/>	<i>ja, stört mich</i> <input type="checkbox"/> ----- <input type="checkbox"/> ----- <input type="checkbox"/> ----- <input type="checkbox"/> <i>sehr ziemlich weniger nicht</i>
Sind beim Lächeln mit geöffnetem Mund zu wenige Zähne sichtbar?	<i>nein</i> <input type="checkbox"/>	<i>ja, stört mich</i> <input type="checkbox"/> ----- <input type="checkbox"/> ----- <input type="checkbox"/> ----- <input type="checkbox"/> <i>sehr ziemlich weniger nicht</i>
Wirkt das (sichtbare) Zahnfleisch „gesund“ und rosa?	<i>ja</i> <input type="checkbox"/>	<i>nein, stört mich</i> <input type="checkbox"/> ----- <input type="checkbox"/> ----- <input type="checkbox"/> ----- <input type="checkbox"/> <i>sehr ziemlich weniger nicht</i>
Wirkt das (sichtbare) Zahnfleisch gerötet?	<i>nein</i> <input type="checkbox"/>	<i>ja, stört mich</i> <input type="checkbox"/> ----- <input type="checkbox"/> ----- <input type="checkbox"/> ----- <input type="checkbox"/> <i>sehr ziemlich weniger nicht</i>
Wirkt das (sichtbare) Zahnfleisch geschwollen?	<i>nein</i> <input type="checkbox"/>	<i>ja, stört mich</i> <input type="checkbox"/> ----- <input type="checkbox"/> ----- <input type="checkbox"/> ----- <input type="checkbox"/> <i>sehr ziemlich weniger nicht</i>
Ist an den Zahnhäsen Zahnfleischschwund zu erkennen?	<i>nein</i> <input type="checkbox"/>	<i>ja, stört mich</i> <input type="checkbox"/> ----- <input type="checkbox"/> ----- <input type="checkbox"/> ----- <input type="checkbox"/> <i>sehr ziemlich weniger nicht</i>

C.			
<p>Ist beim Lächeln</p> <p>mehr von den oberen Zähnen <input type="checkbox"/></p> <p>mehr von den unteren Zähnen <input type="checkbox"/></p> <p>sichtbar? gleichviel <input type="checkbox"/></p> <p>Stört Sie diese Situation ? <input type="checkbox"/></p>	<p><i>nein</i></p> <p><input type="checkbox"/></p>	<p><i>ja, stört mich</i></p> <p><input type="checkbox"/>-----<input type="checkbox"/>-----<input type="checkbox"/>-----<input type="checkbox"/></p> <p><i>sehr ziemlich weniger nicht</i></p>	
<p>Ist beim Lächeln mit geöffnetem Mund an den Frontzähnen im Oberkiefer</p> <p>ein Teil der Zahnkrone <input type="checkbox"/></p> <p>die ganze Zahnkrone <input type="checkbox"/></p> <p>sichtbar? etwas Zahnfleisch über dem Zahnhals <input type="checkbox"/></p> <p>Stört Sie diese Situation ? viel Zahnfleisch über dem Zahnhals <input type="checkbox"/></p>	<p><i>nein</i></p> <p><input type="checkbox"/></p>	<p><i>ja, stört mich</i></p> <p><input type="checkbox"/>-----<input type="checkbox"/>-----<input type="checkbox"/>-----<input type="checkbox"/></p> <p><i>sehr ziemlich weniger nicht</i></p>	
<p>Ist bei geöffnetem Mund an den Zähnen im Unterkiefer</p> <p>ein Teil der Zahnkrone <input type="checkbox"/></p> <p>die ganze Zahnkrone <input type="checkbox"/></p> <p>sichtbar?</p> <p>Stört Sie diese Situation? <input type="checkbox"/></p>	<p><i>nein</i></p> <p><input type="checkbox"/></p>	<p><i>ja, stört mich</i></p> <p><input type="checkbox"/>-----<input type="checkbox"/>-----<input type="checkbox"/>-----<input type="checkbox"/></p> <p><i>sehr ziemlich weniger nicht</i></p>	
<p>Ist beim breiten Lachen im Oberkiefer</p> <p>kein Zahnfleisch <input type="checkbox"/></p> <p>die Spitze des Zahnfleisches zwischen den Zähnen <input type="checkbox"/></p> <p>sichtbar? viel Zahnfleisch <input type="checkbox"/></p> <p>Stört Sie diese Situation? <input type="checkbox"/></p>	<p><i>nein</i></p> <p><input type="checkbox"/></p>	<p><i>ja, stört mich</i></p> <p><input type="checkbox"/>-----<input type="checkbox"/>-----<input type="checkbox"/>-----<input type="checkbox"/></p> <p><i>sehr ziemlich weniger nicht</i></p>	

D.		
Wirkt das Gesicht seitengleich?	<i>ja</i> <input type="checkbox"/>	<i>nein, stört mich</i> <input type="checkbox"/> ----- <input type="checkbox"/> ----- <input type="checkbox"/> ----- <input type="checkbox"/> <i>sehr ziemlich weniger nicht</i>
Liegt im Frontzahnbereich ein tiefer Biß (mit Einbiß in die Gaumenschleimhaut) vor?	<i>nein</i> <input type="checkbox"/>	<i>ja, stört mich</i> <input type="checkbox"/> ----- <input type="checkbox"/> ----- <input type="checkbox"/> ----- <input type="checkbox"/> <i>sehr ziemlich weniger nicht</i>
Liegt im Frontzahnbereich ein offener Biß vor?	<i>nein</i> <input type="checkbox"/>	<i>ja, stört mich</i> <input type="checkbox"/> ----- <input type="checkbox"/> ----- <input type="checkbox"/> ----- <input type="checkbox"/> <i>sehr ziemlich weniger nicht</i>
Wirkt der Unterkiefer / das Kinn (stark) vorstehend?	<i>nein</i> <input type="checkbox"/>	<i>ja, stört mich</i> <input type="checkbox"/> ----- <input type="checkbox"/> ----- <input type="checkbox"/> ----- <input type="checkbox"/> <i>sehr ziemlich weniger nicht</i>
Wirkt der Unterkiefer / das Kinn zurückverlagert?	<i>nein</i> <input type="checkbox"/>	<i>ja, stört mich</i> <input type="checkbox"/> ----- <input type="checkbox"/> ----- <input type="checkbox"/> ----- <input type="checkbox"/> <i>sehr ziemlich weniger nicht</i>
Wirkt der Abstand zwischen Nase und Kinn zu kurz?	<i>nein</i> <input type="checkbox"/>	<i>ja, stört mich</i> <input type="checkbox"/> ----- <input type="checkbox"/> ----- <input type="checkbox"/> ----- <input type="checkbox"/> <i>sehr ziemlich weniger nicht</i>
Wirkt der Abstand zwischen Nase und Kinn zu lang?	<i>nein</i> <input type="checkbox"/>	<i>ja, stört mich</i> <input type="checkbox"/> ----- <input type="checkbox"/> ----- <input type="checkbox"/> ----- <input type="checkbox"/> <i>sehr ziemlich weniger nicht</i>
Befindet sich das Kinn in der Gesichtsmitte?	<i>ja</i> <input type="checkbox"/>	<i>nein, stört mich</i> <input type="checkbox"/> ----- <input type="checkbox"/> ----- <input type="checkbox"/> ----- <input type="checkbox"/> <i>sehr ziemlich weniger nicht</i>
Wirkt die Falte zwischen Unterlippenrot und Kinn sehr ausgeprägt?	<i>nein</i> <input type="checkbox"/>	<i>ja, stört mich</i> <input type="checkbox"/> ----- <input type="checkbox"/> ----- <input type="checkbox"/> ----- <input type="checkbox"/> <i>sehr ziemlich weniger nicht</i>
Liegt ein Doppelkinn vor?	<i>nein</i> <input type="checkbox"/>	<i>ja, stört mich</i> <input type="checkbox"/> ----- <input type="checkbox"/> ----- <input type="checkbox"/> ----- <input type="checkbox"/> <i>sehr ziemlich weniger nicht</i>
Steht der Mund häufig offen?	<i>nein</i> <input type="checkbox"/>	<i>ja, stört mich</i> <input type="checkbox"/> ----- <input type="checkbox"/> ----- <input type="checkbox"/> ----- <input type="checkbox"/> <i>sehr ziemlich weniger nicht</i>

Wirkt der Mund zu groß/zu breit?	<i>nein</i> <input type="checkbox"/>	<i>ja, stört mich</i> <input type="checkbox"/> ----- <input type="checkbox"/> ----- <input type="checkbox"/> ----- <input type="checkbox"/> <i>sehr ziemlich weniger nicht</i>
Wirkt der Mund zu klein?	<i>nein</i> <input type="checkbox"/>	<i>ja, stört mich</i> <input type="checkbox"/> ----- <input type="checkbox"/> ----- <input type="checkbox"/> ----- <input type="checkbox"/> <i>sehr ziemlich weniger nicht</i>
Wirkt der Mund-/Lippen-Bereich vorgewölbt?	<i>nein</i> <input type="checkbox"/>	<i>ja, stört mich</i> <input type="checkbox"/> ----- <input type="checkbox"/> ----- <input type="checkbox"/> ----- <input type="checkbox"/> <i>sehr ziemlich weniger nicht</i>
Wirkt der Mund-/Lippen-Bereich eingefallen?	<i>nein</i> <input type="checkbox"/>	<i>ja, stört mich</i> <input type="checkbox"/> ----- <input type="checkbox"/> ----- <input type="checkbox"/> ----- <input type="checkbox"/> <i>sehr ziemlich weniger nicht</i>
Verläuft die Mundspalte parallel zu den Augen?	<i>ja</i> <input type="checkbox"/>	<i>nein, stört mich</i> <input type="checkbox"/> ----- <input type="checkbox"/> ----- <input type="checkbox"/> ----- <input type="checkbox"/> <i>sehr ziemlich weniger nicht</i>
Wirkt die Oberlippe zu breit/ zu dick?	<i>nein</i> <input type="checkbox"/>	<i>ja, stört mich</i> <input type="checkbox"/> ----- <input type="checkbox"/> ----- <input type="checkbox"/> ----- <input type="checkbox"/> <i>sehr ziemlich weniger nicht</i>
Wirkt die Oberlippe zu schmal/ zu dünn?	<i>nein</i> <input type="checkbox"/>	<i>ja, stört mich</i> <input type="checkbox"/> ----- <input type="checkbox"/> ----- <input type="checkbox"/> ----- <input type="checkbox"/> <i>sehr ziemlich weniger nicht</i>
Wirkt die Unterlippe zu breit/ zu dick?	<i>nein</i> <input type="checkbox"/>	<i>ja, stört mich</i> <input type="checkbox"/> ----- <input type="checkbox"/> ----- <input type="checkbox"/> ----- <input type="checkbox"/> <i>sehr ziemlich weniger nicht</i>
Wirkt die Unterlippe zu schmal/ zu dünn?	<i>nein</i> <input type="checkbox"/>	<i>ja, stört mich</i> <input type="checkbox"/> ----- <input type="checkbox"/> ----- <input type="checkbox"/> ----- <input type="checkbox"/> <i>sehr ziemlich weniger nicht</i>
Wirkt die Farbe der Lippen zu blaß im Vergleich zur Gesichtsfarbe?	<i>nein</i> <input type="checkbox"/>	<i>ja, stört mich</i> <input type="checkbox"/> ----- <input type="checkbox"/> ----- <input type="checkbox"/> ----- <input type="checkbox"/> <i>sehr ziemlich weniger nicht</i>
Wirkt die Farbe der Lippen zu rot im Vergleich zur Gesichtsfarbe?	<i>nein</i> <input type="checkbox"/>	<i>ja, stört mich</i> <input type="checkbox"/> ----- <input type="checkbox"/> ----- <input type="checkbox"/> ----- <input type="checkbox"/> <i>sehr ziemlich weniger nicht</i>

E.		
Wirkt die Nase zu groß/ zu lang?	<i>nein</i> <input type="checkbox"/>	<i>ja, stört mich</i> <input type="checkbox"/> ----- <input type="checkbox"/> ----- <input type="checkbox"/> ----- <input type="checkbox"/> <i>sehr ziemlich weniger nicht</i>
Wirkt die Nase zu klein/ zu kurz?	<i>nein</i> <input type="checkbox"/>	<i>ja, stört mich</i> <input type="checkbox"/> ----- <input type="checkbox"/> ----- <input type="checkbox"/> ----- <input type="checkbox"/> <i>sehr ziemlich weniger nicht</i>
Wirkt die Nase zu breit?	<i>nein</i> <input type="checkbox"/>	<i>ja, stört mich</i> <input type="checkbox"/> ----- <input type="checkbox"/> ----- <input type="checkbox"/> ----- <input type="checkbox"/> <i>sehr ziemlich weniger nicht</i>
Wirkt die Nase zu schmal?	<i>nein</i> <input type="checkbox"/>	<i>ja, stört mich</i> <input type="checkbox"/> ----- <input type="checkbox"/> ----- <input type="checkbox"/> ----- <input type="checkbox"/> <i>sehr ziemlich weniger nicht</i>
Wirkt die Nase zu spitz?	<i>nein</i> <input type="checkbox"/>	<i>ja, stört mich</i> <input type="checkbox"/> ----- <input type="checkbox"/> ----- <input type="checkbox"/> ----- <input type="checkbox"/> <i>sehr ziemlich weniger nicht</i>
Wirkt die Nase zu flach?	<i>nein</i> <input type="checkbox"/>	<i>ja, stört mich</i> <input type="checkbox"/> ----- <input type="checkbox"/> ----- <input type="checkbox"/> ----- <input type="checkbox"/> <i>sehr ziemlich weniger nicht</i>
Liegt eine „Himmelfahrtsnase“ vor?	<i>nein</i> <input type="checkbox"/>	<i>ja, stört mich</i> <input type="checkbox"/> ----- <input type="checkbox"/> ----- <input type="checkbox"/> ----- <input type="checkbox"/> <i>sehr ziemlich weniger nicht</i>

Vielen Dank für Ihre Mitarbeit!

Danksagung

Herrn Professor Dr. E. Witt danke ich für die Anregung und Motivierung zur vorliegenden Arbeit, die Überlassung dieses interessanten Themas sowie für seine Beratung und Förderung der Arbeit.

Für die Übernahme des Koreferates möchte ich mich bei Herrn Professor Dr. R. Koch bedanken.

Herrn Dipl.-Psychologen Dr. A. Bartsch danke ich für die Erarbeitung der verwendeten Fragebögen sowie für die wertvollen Anregungen und Ratschläge bei deren Auswertung.

Bei Herrn Dipl.-Biologen Dr. J. Spaethe bedanke ich mich für die hilfsbereite Unterstützung bei der Erstellung der statistischen Daten.

Den Mitarbeiterinnen der Poliklinik für Kieferorthopädie danke ich für ihre Hilfsbereitschaft beim Auffinden und Durchsehen der vielen Patientenunterlagen.

Mein Dank gilt ebenfalls meiner Zweitprüferin Frau Priv.Doz. Dr. Dr. E. Reinhart.

Lebenslauf

Name: Ulrike Reiß-Pönitz, geb. Reiß
Geburtstag: 22.06.1967
Geburtsort: Hagen in Westfalen
Eltern: Dr. Anton Reiß und Lieselotte Reiß, geb. Stiller
Familienstand: verheiratet
1973- 1977: Grundschule in Hagen
1977- 1982: Albrecht-Dürer-Gymnasium in Hagen
1982- 1986: Hildegardis-Schule, privates Mädchengymnasium in Hagen
Juni 1986: Allgemeine Hochschulreife
10/1986-
09/1987: Zahntechnische Ausbildung in Hagen
05/1988-
06/1994: Studium der Zahnmedizin an der Julius-Maximilians-
Universität Würzburg
07/1994: Erteilung der Approbation als Zahnärztin
10/1994-
09/1995: Vorbereitungsassistentin in einer kieferchirurgischen
Praxis in Hagen
10/1995-
09/1997: Weiterbildungsassistentin in einer kieferorthopädischen
Praxis in Hamburg
seit 10/1997: Assistentin in der Poliklinik für Kieferorthopädie der Universität
Würzburg
seit 11/1999: Fachzahnärztin für Kieferorthopädie