

Untersuchungen zur Auswahl von Frontzahngarnituren
mittels des BlueLine FormSelector™
im Rahmen der Totalprothetik

Inauguraldissertation
zur Erlangung des akademischen Grades eines Doktors der Zahnheilkunde
des Fachbereichs Medizin
der Justus-Liebig-Universität Gießen

vorgelegt von Dilmac, Musa
aus Izbirak/Tur`Abdin

Gießen, 2007

Aus dem Medizinischen Zentrum für Zahn-, Mund- und Kieferheilkunde
Poliklinik für zahnärztliche Prothetik
Der Universitätsklinikum Gießen und Marburg GmbH, Standort Gießen
Direktor: Prof. Dr. med. Dent. Paul Ferger

Gutachter: Prof. Dr. Paul Ferger

Gutachter: Prof. Dr. Oehmke

Tag der Disputation: 28.08.2007

Meiner Familie in Liebe und Dankbarkeit gewidmet

INHALTSVERZEICHNIS

1. Einleitung.....	5
2. Literaturübersicht.....	6
2.1. Prinzipien zur Auswahl künstlicher Zähne nach gesichtsmorphologischen Bezugspunkten	6
• Bestimmung der Zahnkronenbreite	6
• Bestimmung der Zahnkronenform	10
2.2 Auswahl /Aufstellung künstlicher Frontzähne nach anatomischen Bezugspunkten	16
2.3 Instrumentelle Auswahl künstlicher Zähne.....	17
2.3 Zusammenfassung der Literatur	22
3. Studienziel.....	24
4. Material und Methode.....	25
4.1 Beschreibung der technischen Hilfsmittel zur Erhebung der Messwerte.....	25
4.2 Versuchsablauf.....	29
4.3 Auswertungsmethoden und Statistik.....	34
5. Ergebnisse.....	36
5.1 Analyse des untersuchten System.....	37
5.2 Am Probanden ausgesuchte Frontzahngarnituren.....	42
5.2.1 Vermessung der Nasenbasis.....	42
5.2.2 Auswahl und Häufigkeitsverteilung der 100 ausgesuchten Garnituren.....	43
5.3 Analyse der relevanten Zahnwerte (KB, KL und GB).....	46
5.3.1 Überprüfung der Kronenbreite (KB).....	46
5.3.1.1 Ermittlung der Abweichungen (KB).....	50
5.3.2 Überprüfung der Kronenlänge (KL).....	51
5.3.2.1 Ermittlung der Abweichungen (KL).....	53
5.3.3 Überprüfung der Garniturbreite (GB).....	54
5.3.3.1 Ermittlung der Abweichungen (GB).....	56
6.Diskussion.....	57
7. Zusammenfassung.....	62
8. Abstract.....	64
9. Bildnachweis.....	66
10. Literaturverzeichnis.....	65
11. Anhang.....	70
11.1 Danksagung.....	102
11.2 Lebenslauf.....	103

1. EINLEITUNG

Die Auswahl künstlicher Frontzähne bei der Herstellung totaler Prothesen erfolgt nach dem individuellen ästhetischen Empfinden des Zahnarztes und unterliegt damit nur bedingt wissenschaftlichen Verfahren. Denn anders als in der Teilprothetik, in der die eigenen Zähne als Vorbild dienen, ist die Auswahl der künstlichen Zähne im Rahmen der Totalprothetik problematisch, weil am zahnlosen Patienten ein Vergleich zu noch vorhandenen eigenen Zähnen nicht mehr möglich ist.

Die Aufgabe bei der Versorgung mit totalen Prothesen besteht nicht nur darin, dem zahnlosen Patienten ein normales Kauen zurückzugeben, sondern ihm auch soweit wie möglich die verlorene physiognomische Harmonie wiederherzustellen. Der Zahnarzt muss in der Lage sein die Eigenschaften der Harmonie und anderer körperlicher Werte (Gesichtsform, -Linien und – Proportionen, sowie Hautfarbe, Alter, Konstitutionstyp etc.) des erwachsenen Patienten zu erkennen und diese in ein annehmbares ästhetisches Resultat zu integrieren. Die wesentliche Bedeutung kommt dabei der Zahnwahl im Oberkiefer zu, wo die Zähne schon durch ihre Größe eine auffallende Farbwirkung und eine stärkere Ausprägung der Form erfahren. Die richtige Auswahl der Zahnform für die Wiederherstellung einer dentofacialen Harmonie ist wichtig, die Zahngröße aber ist bedeutend wichtiger. Damit die aufgestellten künstlichen Zähne mit der Gesamtheit des Gesichtes harmonieren, dürfen die ausgesuchten Zähne nicht zu klein oder zu groß ausgesucht werden.

Der Literatur sind zu diesem Thema eine Reihe von Richtlinien und Regeln zu entnehmen, nach denen die künstlichen Zähne ausgesucht werden können. Leider werden diese Regeln nur sehr selten befolgt.

In den meisten Fällen wird dieser entscheidende Schritt entgegen der herrschenden Lehrmeinung, dass die Zahnauswahl direkt am Patienten erfolgen soll dem Techniker überlassen, der dadurch einem gewissen Schematismus verfällt und wenig individuelle Prothesen anfertigt.

Um den Zahnarzt bei der Auswahl einer adäquaten künstlichen Frontzahngarnitur zu unterstützen, sind viele instrumentelle Systeme und zahlreiche lebendige Formenkarten vorhanden, die direkt am Patienten anprobiert werden können um die passenden Zähne auszusuchen, zu denen aber bis dato kaum klinische Studien vorliegen.

Im Rahmen dieser Studie wird deshalb diese noch offene und wichtige Frage neu aufgegriffen und anhand der Untersuchung des von der Firma ivoclar vivadent technical® kürzlich entwickelten BlueLine FormSelector™ an bezahnten Probanden überprüft, inwieweit die instrumentelle Auswahl der künstlichen Zähne im Rahmen der Totalprothetik hilfreich ist, bzw. inwieweit die vorgegebenen künstlichen Zahnwerte mit denen am natürlich bezahnten Patienten korreliere

2. Literaturübersicht

Die folgende Übersicht soll Möglichkeiten aufzeigen, nach denen die Zahnkronenbreite der künstlichen Frontzähne ausgesucht bzw. ermittelt werden kann.

2.1. Prinzipien zur Auswahl künstlicher Zähne nach gesichtsmorphologischen Bezugspunkten

Eine Vielzahl von Autoren hat sich in der Vergangenheit intensivst mit der Frage beschäftigt, ob es bestimmte Gesetzmäßigkeiten im Bereich des Gesichtsschädels aufzufinden sind, die als Indikator zur Ermittlung einer individuellen Zahngröße und Zahnform herangezogen werden können. Im Folgenden werden einige dieser Verfahren kurz erläutert, womit diese kurze Aufzählung keine annähernde Vollständigkeit hat.

2.1.1. Die Bestimmung der Zahnkronenbreiten nach Gysi

Die Breite der Zähne bestimmte Gysi nach der Eckzahnposition. Er gibt an, „daß bei geschlossenem Mund die Lage des Mundwinkels der Spitze oder der Distalgrenze des oberen Eckzahnes entspricht, das ferner der distale Rand des Eckzahnes

bei ruhendem Mund 2mm

bei großem Mund 6- 8mm und

bei kleinem Mund 0mm

vom Mundwinkel entfernt ist`. Der Mundwinkel bezeichnet bei ruhendem Lippenschluss die Lage der distalen Eckzahnkante, und aus der Distanz Mittellinie bis Mundwinkel (Eckzahnkante) ergebe sich die Breite der Zähne. Der Nachteil dieser Methode sei, dass sie bei relativ großer Mundöffnung versage.

2.1.2 Die Bestimmung der Zahnkronenbreite nach Balters (1935)

Um das Verhältnis von Zahngröße und Gesichtsgröße in Relation zu bringen empfiehlt Balters ein Patientenfoto, welches im Bereich des Mundes ausgespart ist, unter Einhaltung der Mitte über ein strahlenförmig auseinanderweichende Striche von oben nach unten führen soll. Anschließend soll man die Abb. herum drehen und das Bild wiederum von oben nach unten gleiten lassen. Dabei soll man folgende Beobachtung machen: 1. Nur in einer bestimmten Lage soll das Bild harmonisch wirken. 2. In dieser Stellung und nur in dieser soll das Bild lebendig wirken, während der leere Mund tot und die zu kleinen (Abb. 1c) oder zu großen (Abb. 1b) Zähne unnatürlich wirken und mit ihrer Disharmonie dem Gesicht das Leben rauben sollen. 3. Das divergierende Bündel wirkt verbreiternd. 4. Das konvergierende Bündel wirkt schmalernd. 5. Der natürliche Gesichtsausdruck sei zu gewinnen, wenn das divergierende Bündel der mittleren Schneidezähne zwischen zwei Grenzlinien verlaufen soll, die den äußeren Gesichtslinien parallel sind, was man durch Nachzeichnen und Nachschneiden entsprechender Zeichnungen leicht festgestellt werden kann.

Abb. 1a



Abb.1b



Abb.1c



2.1.3 Bestimmung der Zahnkronenbreiten nach Bollier (1940)

Der Mundwinkel liegt nach den Untersuchungsergebnissen von Bollier meist an der distalen Eckzahnkante. Abweichungen nach mesial oder distal sind fast immer so gering, dass sie praktisch unwesentlich sein durften. Die Breite der künstlichen Frontzähne könne daher nach der Lage des Mundwinkels bestimmt werden.

Die Gesamtbreite der Frontzähne ergibt sich deshalb aus der Distanz Gesichtsmitte- Mundwinkel.

2.1.4 Bestimmung der Zahnkronenbreite nach Wilson- Cleveland

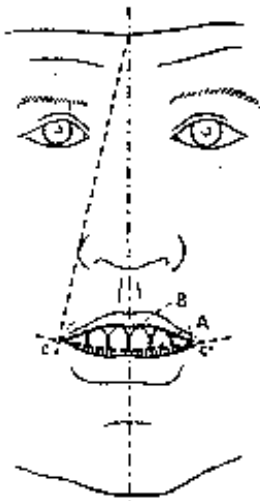
Wilson halbiert bei geschlossenem Mund den Winkel der von der Nasolabialfalte und dem Nasenflügel gebildet wird. Diese Winkelhalbierende, die so genannte Eckzahnlinie, verlängert er bis



zum Lippenrand, und hier bezeichne sie die Spitze des oberen Eckzahnes. Aus der Distanz Mittellinie zu den beidseitigen Eckzahnlinien ergebe sich die Gesamtbreite der Schneidezahnreihe. Es ist aber nicht immer leicht, diese Winkelhalbierende durch bloßes abschätzen genau zu treffen. Man kann eine Ungenauigkeit begehen beim Bestimmen der beiden Geraden entlang Nasolabialfalte und Nasenflügel und beim halbieren des Winkels.

Abb.2

2.1.5 Bestimmung der Zahnkronenbreite nach Clapp (1946)



Nach Clapp umfasst der Raum des Mundes, der zwischen der Okklusionslinie (A) und jene des Lächelns (B) entsteht, die Länge der schneidenden Zentralen. Die Distanz, die die Mundwinkeln trennt der Gesamtbreite der sechs oberen Frontzähne entspricht. Deshalb befürwortet Clapp eine sehr "einfache" Verfahrensweise um die Genauigkeit dieser Bezugspunkte zu bestimmen. Er empfiehlt, die Nasolabialfalte mit dem lateralen Rand des Nasenflügels zu verbinden um so den distalen Rand des Mundes zu ermitteln. Demnach kann man die Gesamtbreite der oberen Frontzähne eruieren.

Abb.3

2.1.6 Bestimmung der Zahnkronenbreite nach Gerber (1960)

Bezüglich der individuellen Breite der auszuwählenden Ersatzzähne ging Gerber in seinen Überlegungen auf Prinzipien der Embryonalentwicklung zurück. In der Embryogenese entwickeln sich aus dem Stirnhöcker Stirn, Nase und Zwischenkiefer mit der Anlage der vier oberen Incisivi. Daraus leitete er sein „embryogenetisches Prinzip“ ab, nach welchem das Verhältnis zwischen der Breite von Nasenwurzel und Nasenbasis mit der individuellen Breite der oberen Schneidezähne korrelieren soll (breite Nasenbasis → breite mittlere Incisivi, schmale Nasenwurzel → schmale seitliche Incisivi). Überträgt man diese Proportionen auf die zentralen und lateralen Schneidezähne, so soll sich eine harmonische Angleichung ergeben.

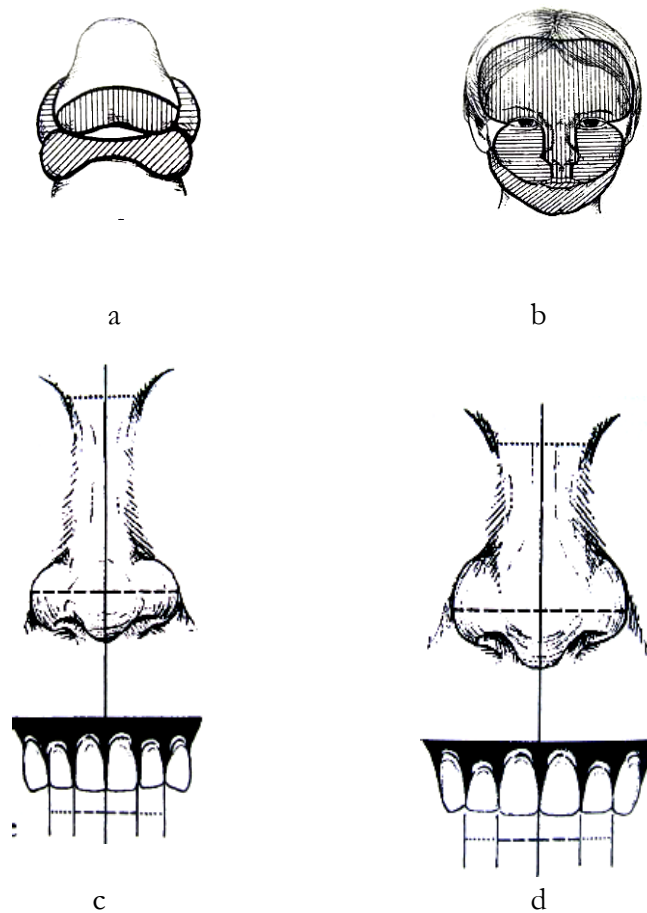


Abb.4 a bis d Embryogenetisches Prinzip nach Gerber: Zusammenhang zwischen Schneidezahnbreite im Oberkiefer und der Breite von Nasenbasis und Nasenwurzel.

a/b) Aus den Stirnhöcker (vertikal schraffiert) entwickeln sich Stirn, Nase und Zwischenkiefer mit den Anlagen der Incisivi (horizontal schraffiert: Oberkieferwulst, schräg schraffiert: Unterkieferwulst (a), und die sich daraus entwickelnden Anteile des Gesichts (b).

c) Schmale Nasenbasis, schmale Nasenwurzel → schmale mittlere und schmale seitliche Incisivi

d) Breite Nasenbasis, breite Nasenwurzel → breite mittlere und breite seitliche Incisivi

2.1.7 Bestimmung der Zahnkronenbreite nach der Gesichtsbreite

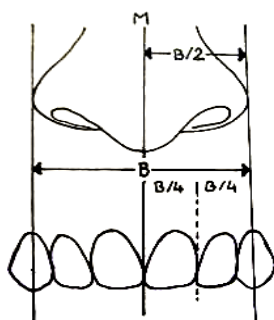
Für die Größe der auszuwählenden Zähne wurden von POUND genaue Messwerte angegeben: man nehme die Breite des Gesichtes von Jochbein zu Jochbein, die Länge von Kinn zum Haaransatz und dividiere diese Zahlen durch 16- sie ergeben Breite und Länge der oberen Schneidezähne. BALTERS (1935) errechnet die Breite der mittleren oberen Incisivi, indem er die Gesichtsbreite (=Entfernung der lateralen Augenwinkel) durch 10 dividiert, BERRY schlägt 16 als Divisor vor.

2.1.8 Bestimmung der Zahnkronenbreite nach Morél (1949)

Die Angaben, die die Anatoformgesellschaft (Gesetz der Harmonie von Gysi-Williams) gemacht hat, dass $1/10$ der Gesichtsbreite (vom äußeren Augenlidwinkel zum äußeren Augenlidwinkel) das Breitenmaß für den oberen mittleren Schneidezahn ergebe, konnte von Morél widerlegt werden. Auf der Suche nach einem präziseren Bezugspunkt gibt er das Verhältnis von Bipupillarabstand und Zahnbreite mit $1:6,6$ an.

2.1.9 Bestimmung der Zahnkronenbreite nach Lee (1962)

Für die individuelle Bestimmung der Breite der oberen Frontzahngarnitur bzw. des oberen mittleren Schneidezahns eignet sich die Methode nach Lee. Nach seinen Angaben stimmt die Breite der Nasenbasis mit dem Abstand der Spitzen der beiden Canini überein. Da für den erwachsenen Patienten die Nase mehr oder weniger eine Konstante während des Lebens bleibt, kann es als das grundlegende Maß für die Bestimmung der künstlichen Frontzähne verwendet werden. Der Abstand der beiden Nasenflügel wird in einem Zirkel genommen oder mit dem Alimeter gemessen und dadurch die passende Zahngarnitur ausgesucht.



Breite der Frontzahnkronen in Bezug auf die Gesichtsmitte M, Nasenbreite B, den Eckzahnlinien als Tangenten an die Nasenflügel. Die Breite des mittleren Schneidezahnes, zuzüglich der anterioren Eckzahnhälften betragen jeweils $1/4$ der Nasenbreite. Hinsichtlich der Bestimmung der Kronenbreiten der zentralen Incisiven gibt Lee außerdem an, dass die mesiodistale Breite der beider Incisivi der Breite des philtrum (Frontseite der oberen Lippe) entspricht.

Abb.5

2.1.10 Bestimmung der Zahnkronenbreite nach Ferger (1972)

Ferger hat bei insgesamt 356 Probanden (154 weibliche und 202 weibliche) die Breiten der Oberkiefer- und Unterkieferfrontzähne in situ gemessen (Schieblehre mit spitzen abgebogenen Messbacken; Messgenauigkeit 1/10). Durch Korrelations- bzw. Regressionsrechnungen hat Ferger den Versuch gemacht, Beziehungen oder Abhängigkeiten der Frontzähne untereinander aufzudecken, um gegebenenfalls von noch vorhandenen Frontzähnen auf bereits fehlende zu schließen. Nach Ferger ist es möglich, mittels der von ihm angegebenen Tabellen aus der Breite noch vorhandener auf die Breite fehlender Frontzähne zu schließen. Das Verhältnis von mittlerem zum seitlichen Schneidezahn wird mit 1,287 für Männer wie auch für Frauen angegeben. Das Verhältnis von mittlerem Schneidezahn zum Eckzahn wird mit 1,080 für die Männer und mit 1,120 für Frauen angegeben.

Die folgende Übersicht soll Möglichkeiten aufzeigen, , nach denen die Zahnkronenform der künstlichen Frontzähne ausgesucht werden kann.

2.1.11 Bestimmung der Zahnkronenform nach Williams (1914)

Williams fand, im Rahmen umfangreicher Untersuchungen bei auffallender dento-facialer Harmonie stets eine Ähnlichkeit zwischen der Grundform des Gesichtes und der Grundform der oberen Incisivi (s. Abb. 5).

Nach Williams soll die Form der mittleren oberen Schneidezähne der umgekehrten Gesichtskontur entsprechen. Er gab für die menschlichen Zähne drei Grundklassen an:

- Klassen I (quadratisch bzw. rechteckig), gekennzeichnet durch parallele Linien der Approximalflächen von der Schneidekante bis zur halben Zahnlänge.
- Klasse II (dreieckig), gekennzeichnet durch die Linien der Approximalflächen, die sich in der Nähe der Wurzelspitzen kreuzen müssten.
- Klasse III (oval), gekennzeichnet durch geschwungene Linien der Approximalflächen.

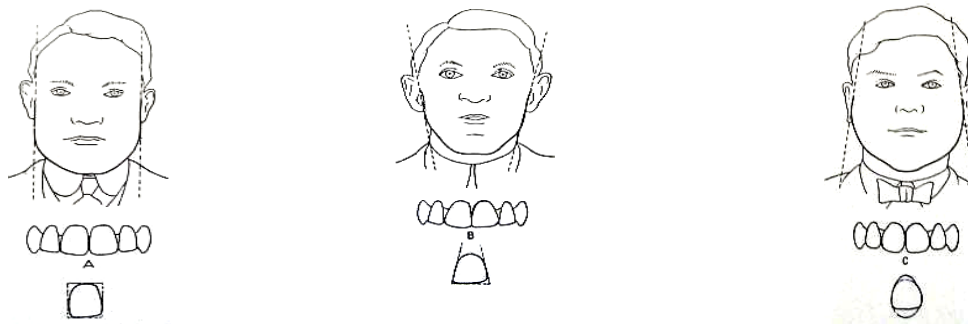
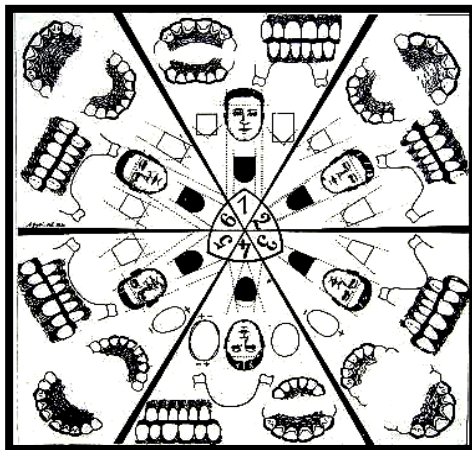


Abb. 6: Vereinfachte Darstellung der Ähnlichkeit von Zahnform und Umrissform des Gesichtes nach J. L. Williams (ca. 1912).

Diesem System zufolge trifft man die Klasse I bei quadratischen bzw. rechteckigen Schädeln an, die Klasse II bei dreieckförmigen Gesichtern (breite Jochbögen, spitzes Kinn) und die Klasse III bei ovalem Gesicht und rundlichen Formen. Die Dreiformen- These von Williams erscheint als gute Faustregel für die Zahnauswahl. Voraussetzung ist allerdings, dass sich das Gesicht des Patienten in die drei Gesichtsformen einordnen lässt.

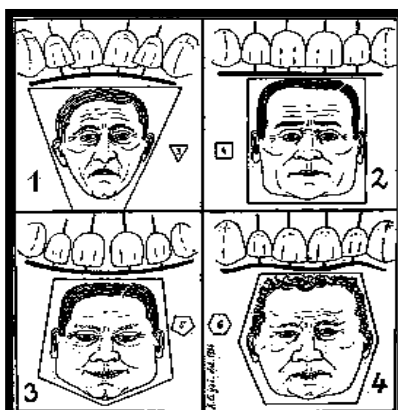
2.1.12 Bestimmung der Zahnkronenform nach Gysi (1930)

Ausgehend von den Untersuchungen von Williams, F. Mc. Kevit und E. Kretschmer beschreibt Gysi in seinem Buch "Das Aufstellen der Zähne für Vollprothesen" ebenso drei Grundformen quadratisch, dreieckig, oval und unter ihnen drei Nebenformen. Zur Veranschaulichung stellte er ein Sechseck in Strahlenform dar und verteilt die drei Grundformen mit je einen Fach Abstand darin. Die freien Fächer bleiben dann für die Zwischenformen, die sich aus den beiden angrenzenden Grundformen ergeben. Außerdem beschreibt er die Zahnstellung als von der Kieferbreite abhängig und sagt: "Es können also bei gleichen Zahnbreiten durch Stellungsanomalien die vorhandenen Kieferbreiten bezahnt werden." Daraus ist zu schließen, dass eine gegebene Kieferbreite nicht nur eine Zahnbreite zulässt



Beziehungen von Zahnform, Zahnstellung und Gesichtsform. Drei Grundformen in den Feldern 1, 3 und 5. Drei Mischformen in den Feldern 2, 4 und 6. Alle Gesichter mit gradlinigem Verlauf der Mundspalte. Zeichnung von Prof. A. Gysi aus dem Jahre 1930.

Abb.7a



Zu vier typischen Gesichtsformen hat A. Gysi im Jahre 1935 die dazu passenden Zahnformen, Zahnreihen und Achsenstellungen gezeichnet. Die Schneidekantenlinie folgt dem Verlauf der Kommissur von Ober- und Unterlippe.

Abb.7b

2.1.13 Bestimmung der Zahnkronenform nach Balters (1935)

Balters hielt eine Zahnform dann zu einem Gesicht passend, wenn die distale Kante der mittleren oberen Schneidezähne parallel zur Schläfenkante, die mesiale Kante der seitlichen oberen Schneidezähne parallel zur Wangenfläche und die labiale Krümmung der oberen Eckzähne parallel zum Schläfen- Wangenbogen verlaufen (Abb.)

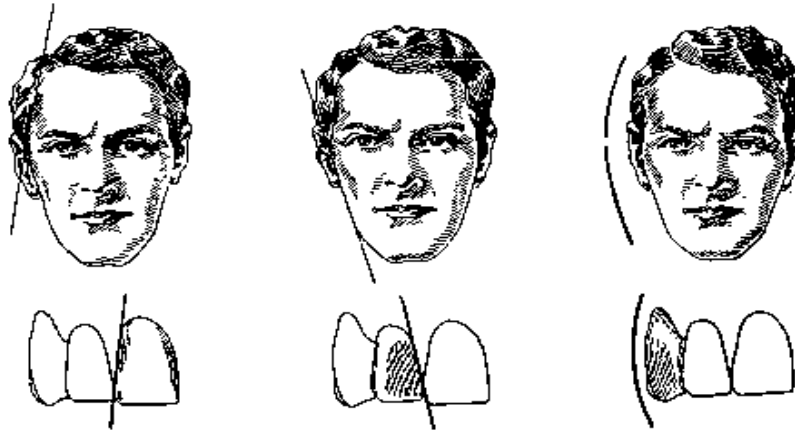


Abb.8 Harmonie zwischen Zahn- und Gesichtsform (nach Balters)

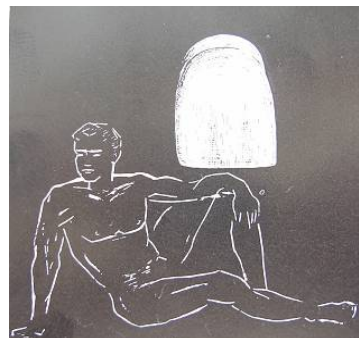
2.1.14 Bestimmung der Zahnkronenform nach Wild

Für Wild ist die Gesichtsform maßgebend für die Zahnform; dem Langgesicht ordnet er lange, schlanke Zähne, dem Breitgesicht kurze, breite Zähne und dem ovalen Gesicht ovale Zähne zu. Seiner Auffassung nach korreliert die Zahngröße mit der Körpergröße, weitere Zusammenhänge mit der Zahngröße seien die Gesicht- die Kiefer- und die Zahnbogengröße. Wild unterschied außerdem noch zwischen weiblichen (sphärische bzw. ovoide Formen) und männlichen (kuboidale bzw. eckige Formen) Zahnkronenformen;

Abb.9a und b



Weibliche Zahnform (sphärische Formen)



Männliche Zahnform (kuboide Formen)

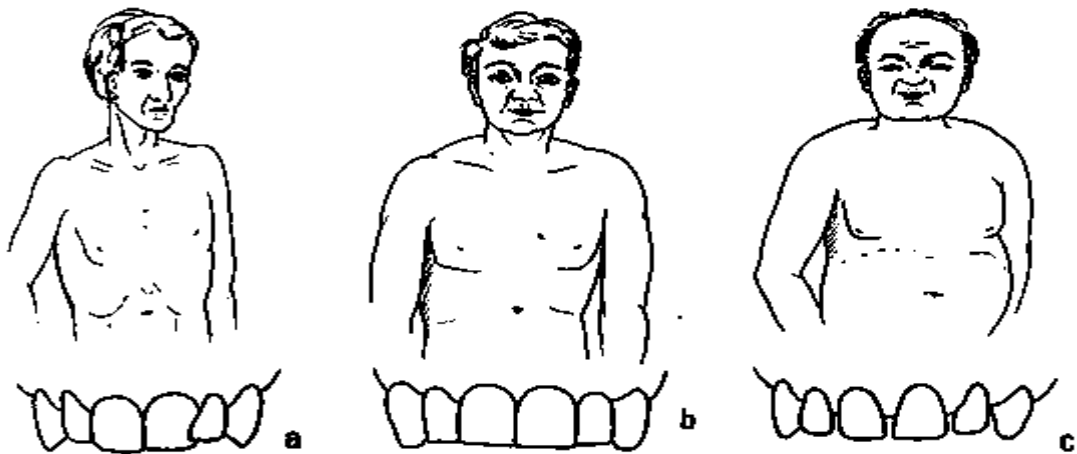
2.1.15 Bestimmung der Zahnkronenform nach Hörauf (1958)

Hörauf postulierte, dass sich die Form der mittleren oberen Schneidezähne an die drei von Kretschmer festgelegten Konstitutionstypen anlehnt:

- Leptosomer Typus, hat neben seinen breiten und schaufelförmigen mittleren oberen Schneidezähnen kleinere, häufig abgerundete und am Zahnhals schlankere seitliche Schneidezähne, die außerdem höher stehen als die mittleren. Vielfach hat der leptosome Typus einen kleinen Kiefer, so dass die Frontzähne aus Platzgründen eng gedrängt stehen.
- Athletischer Typus, weist große und wuchtige, häufig quadratische Schneidezähne. Dabei sind die seitlichen Schneidezähne oft ein kleineres Abbild der mittleren. Da bei diesem Typus in der Regel für die Zähne genügend Platz vorhanden ist, stehen sie leicht im Bogen mit normaler Stellung. Im Aussehen dominieren jedoch die mittleren Schneidezähne und die kräftigen Eckzähne.

Pyknischer Typus, sind die Frontzähne sehr unterschiedlich geformt. Sie können dreieckig oder breit und gerundet sein. Auffällig sind dabei allerdings die grazilen seitlichen Schneidezähne. Nicht selten findet man Lücken zwischen den Zähnen.

Abb.10



Der leptosome, athletische und pyknische Körperbautyp tritt in reiner Form weniger häufig auf als Mischformen zwischen diesen Körperbautypen. In diesen Fällen bereitet die Formenauswahl oft Schwierigkeiten.

2.1.16 Checkliste nach Marianne Leschot / Marco W. Stocker

Diese Checkliste enthält alle Informationen, die zur Herstellung einer „ästhetischen“ Prothese führen. Sämtliche Angaben aus der Literatur sind einbezogen und können vom Zahnarzt Punkt für Punkt am Patienten abgeklärt werden. Nach diesen Angaben kann dann der Zahntechniker eine, den Patientenansprüchen entsprechende Prothese herstellen. Das Arbeiten mit einer solchen Checkliste wirkt der Gefahr, dem Zahntechniker fehlende Angaben zu übermitteln und so Prothesen nach einem bestimmten Schema herzustellen, entgegen.

Ästhetikcheckliste in der Totalprothetik

1. Anamnese

- Wurden bereits Prothesen getragen? ja nein
Wie lange -----?
- Gefällt die Ästhetik der alten Prothesen
dem Patienten? ja nein
dem Zahnarzt? ja nein
was sagen die Angehörigen zu seinem Aussehen? _____

- spezielle Wünsche des Patienten _____
- sind Photos der ehemaligen eigenen Front vorhanden? ja nein

2. Auswahl der Oberkieferfrontzähne

- Zahnform
Entspricht die Zahnform der 1ers dem umgekehrten
Gesichtsprofil (Gysi/Williams) ja nein
Ist das Verhältnis zutreffend (Morel)
Zahnbreite : Pupillenabstand = 1 : 6,6? ja nein
Kommen die Eckzahnspitzen in der Aufstellung unter
Die Nasenflügel zu liegen (Lee)? (Toleranz \pm 2mm) ja nein
Stimmt das Breitenverhältnis zwischen 1 + 1 / 2 + 2 mit
Dem Verhältnis Nasenbasis/ Nasenwurzel überein?
(zentrolaterale Proportion nach Gerber)? ja nein
- Zahnfarbe
Harmoniert die Zahnfarbe mit der Gesichtsfarbe? ja nein
Sind Alter, Geschlecht, Gewohnheiten berücksichtigt? ja nein
Ist für alle Zähne dieselbe Farbe erwünscht? ja nein
- Korrekturen
Wurde der GAP- Faktor bei der Zahnauswahl beachtet?
(Frush und Fischer) ja nein
Muss eine Gebrauchsform imitiert werden?
(Abrasionen, Attrition, Schmelzfrakturen) ja nein
Sind Goldfacetten erwünscht? ja nein

2.2 Stellung und Auswahl der künstlichen Frontzähne nach anatomischen Bezugspunkten

Der günstigste kosmetische und ästhetische Effekt hinsichtlich der Stellung der Zähne in ihrer Gesamtheit wird erzielt, wenn man die künstlichen Zähne dahinstellt, wo die natürlichen gestanden haben. Nach den Vorschlägen von Marxkors, Wersig, Schiffmann u. a. kann man an Hand des Gaumenfaltenmusters kann man zwar die ehemalige Stellung der Eck- und der mittleren Schneidezähne aber nicht dessen tatsächliche Gesamt- oder Einzelzahnbreite. Der Abstand zwischen Labialfläche des Eckzahns und lateralem Ende der ersten großen Gaumenfalte beträgt durchschnittlich 10,5 mm, der Abstand von der Mitte der papilla incisiva bis zur Labialfläche der mittleren Schneidezähne 8mm. (Marxkors, Wersig u. a.)

Praktisches Vorgehen:



Abb.11a: Gaumenfaltenmuster eingezeichnet



Abb.11b: Obere mittlere Incisivi aufgestellt



Abb.11c: Obere Eckzähne aufgestellt



Abb.11d: Obere Front durch seitliche Incisivi ergänzt

2.3 Instrumentelle Auswahl künstlicher Zähne

Die Durchsicht der Literatur hat ergeben, dass sowohl in der nationalen und internationalen Fachliteratur keine wissenschaftlichen Untersuchungen bezüglich der instrumentellen Auswahl künstlicher Frontzähne im Rahmen der Totalprothetik durchgeführt wurden. Zwar sind fünf verschiedene Systeme von der Industrie über den Dentalhandel erhältlich, zu denen aber keine klinischen Studien vorliegen. Im Folgenden werden die Systeme kurz dargestellt.

2.3.1. Der Alameter® (Swissedent AG)



Der Alameter ist ein Hilfsmittel zur Evaluierung der richtigen Patienten-Zahnform. Der Alameter misst die Breite der Nase und berechnet automatisch die ungefähre Zahnform. Anhand der gemessenen Breite der Nasenflügel wird mit dem Pfeil die Breite in Millimeter angegeben. Der Alameter berechnet dann die ungefähre Zahnform, die den vorgeschriebenen Platz des Zahnbogens ausfüllen sollte. Zusätzlich wird eine Auswahl von Zahnformen je nach Statur des Patienten (kräftig oder grazil) nach klein, mittel und groß angezeigt.

Abb. 12

2.3.2 Pro - Ore – Sortiment (Ivoclar AG)

Bei diesem System werden die Prothesenzähne auf prothesenähnliche Frontzahnschablonen aufgesteckt und so geliefert. Dadurch können die so aufgesteckten Frontzähne im Munde des Patienten eingesetzt werden und das Aussehen vom Patienten selbst im Spiegel beurteilt werden.

Die Zähne sind in Wachs frei beweglich, der Zahnarzt kann also mit Pro-Ore– Schablonen auch jede beliebige individuelle Zahnstellung ausprobieren und durch Übersendung der Schablonen den Laboratorium unzweideutig mitteilen, wie die Frontzähne angeordnet werden sollen.

Das Pro-Ore- Zahnarztsortiment enthält in der richtigen Reihenfolge sämtliche oberen und unteren Zähne so angeordnet, dass auch alle Farben in der Reihenfolge des Farbenringes in den Sortiment anzutreffen sind.



Abb. 13a



Abb. 13b



Abb. 13c

Abb.10 zeigt eine solche obere und untere Schablone sowie den Schablonenhalter, der aus zwei Teilen besteht. Die Schablonen können in dem Halter so zusammengesteckt werden, dass die obere und untere Garnitur eine geschlossene Frontzahnreihe ergibt (Abb.13a), die im Munde des Patienten eingepasst werden kann. (Abb. 13d)



Abb.13d

2.3.3 Frontzahnsets zur Einprobe am Patienten (Candolor AG)

Von der Firma Candolor ist ein kleines Sortiment von Frontzähnen zu beziehen, welches Formen und Farben im Munde des Patienten zu prüfen. Es soll die Zahnauswahl erleichtern und dem Patienten einen Eindruck gestatten, wie die Prothese im Munde später aussieht. Der Vorteil hierbei ist, dass die Auswahl der Frontzähne mit dem Patienten erfolgt.

Abb.14



Abb.15



2.3.4 Formenkasten Biodent -TH-Arbeitssortiment FK (De Trey)

Die Firma De Trey hatte unter Mitarbeit von Karl Hörauf einen Formenkasten „Biodent –TH-Arbeitssortiment FK“ (s. u. Abb. 16) herausgebracht, der die typenharmonische Diagnose und die



damit verbundene Zahnauswahl wesentlich erleichtern sollte. Der Formenkasten enthält in sehr einfacher und klarer Weise eine kurze anschauliche Übersicht der Lehre von Hörauf sowie ein Nachschlageatlas. Das Arbeitssortiment enthält insgesamt 438 Biodentzähne in sämtlichen Formen und Farben übersichtlich nach typenharmonischen Prinzipien geordnet. Im Sortiment sind noch ein Farbenring und ein Zahnhalter untergebracht.

Zur Auswahl: Zuerst kommt es darauf an, bei dem betreffenden Patienten den Konstitutionstypus zu erkennen. Eine „Typenformel“ hilft zur eindeutigen konstitutionellen Klassifizierung. Fünf spezifische Teilformen (Rumpf, Oberflächenrelief, Extremitäten, kopf und Hals, Gesicht) werden nach einer Tabelle eingestuft und formelmäßig festgehalten. Dadurch soll man den dominierenden Anteil erhalten um die zum Typus des Patienten passende Gruppe der Zahnformen bestimmen zu können.

2.3.5 Auswahl und Einprobe von Zähnen bei zahnlosen Patienten nach von Schwanewede (1985)

Nach dieser Methode erfolgt die Auswahl und Beurteilung der künstlichen Zähne mit dem Patienten zusammen. Nach der Relationsbestimmung und der Ausformung der Bisswälle im Frontzahnbereich werden die entsprechenden Zahnblätter (OK Und UK, s. Abb.17a und b) an den Bisswällen befestigt. So ist es möglich, die Situation am Patienten zu überprüfen, die dann mit der definitiven Prothese erreicht werden soll (Abb. 17c und d). So lassen sich mit geringem Aufwand durch Auswechseln der Bänder schnell andere Varianten in Bezug auf Farbe, Form und Stellung der Zähne schaffen. Dieses System besteht derzeit aus 16 verschiedenen Zahnblättern, die untereinander kombiniert werden und dann viele Variationen ergeben. Die Zahnblätter lassen sich nach Gebrauch desinfizieren und sind daher jederzeit wieder verwendbar.

Abb.17a und b

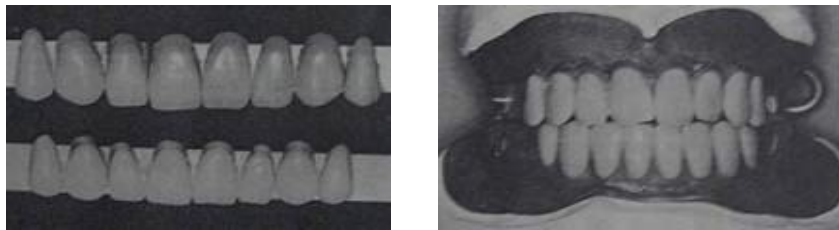


Abb.17c und d



2.3 Zusammenfassung der Literatur

Die Voraussetzung für eine ästhetische und funktionelle prothetische Arbeit sollte immer das natürliche Vorbild sein.

Die Inkorporation einer Totalprothese durch den Patienten ist neben einer suffizienten Kaufunktion ganz entscheidend von einem befriedigenden ästhetischen Ergebnis abhängig. Die Herstellung von ästhetisch einwandfreien Prothesen kann nur erfolgen, wenn die künstlichen Zähne direkt am Patienten ausgesucht werden. Darauf weisen zahlreiche Untersuchungen hin: [BALTERS, 1935; BÖTTGER, 1973; BOLIER, 1940; FAES, 1941; GASSER, 1950; HERMANN, 1970; HORN, 1981 und 1984; HROMATKA, 1962; LEE, 1962; MEYER, 1982]. Die wesentliche Bedeutung kommt dabei der Zahnwahl im Oberkiefer zu, wo die Zähne schon durch ihre Größe eine auffallende Farbwirkung und eine stärkere Ausprägung der Farbe erfahren [HROMATKA, 1962; SCHÖN, 1957]. Die Auswahl einer adäquaten oberen Frontzahngarnitur ist somit für die Wiederherstellung einer dento-facialen Harmonie unerlässlich und muss direkt am Patienten erfolgen. Es wäre grundfalsch, diese nach oberflächlicher Wahl mit Hilfe eines Farbenringes dem Techniker zu überlassen [FREESMEYER].

Am einfachsten ist diese Aufgabe zu lösen, wenn bestimmte Informationen bzw. Unterlagen über das ursprüngliche Aussehen der natürlichen Zähne vorliegen, oder Photos des Patienten aus jüngeren Jahren, auf denen die natürlichen Zähne gut sichtbar sind, sehr hilfreich sein [ULMER, 1957]. Eine andere Alternative wäre, wenn der bisher getragene Zahnersatz den Patienten ästhetisch befriedigt hat, sollte man sich in Zahnform und Zahnstellung nach ihm richten [KELLY und GEIGER, 1955]. Die Auswahl von Form, Farbe, Größe und Stellung der Einzelzähne fällt verhältnismäßig leicht, wenn es sich um die Anfertigung einer Sofortprothese handelt [MARXKORS; SCHÖN; KELLY und GEIGER, FERGER]. Deshalb ist es empfehlenswert, soweit eigene Frontzähne noch existieren, vor dessen Extraktion und der damit anschließenden Rehabilitation des Patienten mittels Sofortprothesen sich die Zahnfarbe zu notieren sowie Form, Größe und Stellung der Frontzähne durch ein Gipsmodell festzuhalten [SCHÖN, 1957, MARXKORS, 1966]. Marxkors empfiehlt, so denn zahnlos werdenden Patienten in die Zahnlosigkeit zu führen. Nach Ferger können so gar Stellungsanomalien, Füllungen, Metallkronen, verfärbte Zähne etc. wie auch bei guter Prothesenhygiene, eine individuelle Modellation der künstlichen Parodontien können so täuschend echt nachgeahmt werden, dass selbst nahe stehende Verwandte die unmittelbar nach der Extraktion eingefügte Prothese nicht als solche erkennen [FERGER, 1972].

Das Fehlen solcher Unterlagen und die Komplexität dieses Themas, haben viele Autoren veranlasst nach individuellen Anhaltspunkten am Patienten zu suchen. In der Fachliteratur haben sich

zahlreiche Hinweise auf Zusammenhänge zwischen Zahnform und Gesichtsform [GERBER; [GYSI; WILLIAMS], Körperbau [HÖRAUF; WILD], Temperament [FLAGG] sowie Persönlichkeit und Geschlecht [FRUSH und FISCHER] gesammelt. Nach Williams gibt die Form der mittleren oberen Schneidezähne die umgekehrte Form der Gesichtskontur wieder (quadratisch, dreieckig, oval). Nach Untersuchungen von HORN lassen sich 85% aller Patientengesichter einer dieser drei Grundformen zuordnen. Die Dreiformentheorie nach WILLIAMS ist demnach als eine Art Faustformel bei der Auswahl der Zahnform der oberen Frontzähne durchaus brauchbar [HERRMANN; HEINRICH; KÜHL; GUILLY; WALTER; MEYER u. a.].

Was die Stellung der Zähne in ihrer Gesamtheit angeht, so wird der günstigste kosmetische und ästhetische Effekt erzielt, wenn man die künstlichen Zähne dahinstellt, wo die natürlichen Zähne gestanden haben [WERSIG, SCHIFFMAN, MARXKORS, FERGER]. Nach dessen Vorschlägen kann man die ursprüngliche Stellung der oberen Eck- und der mittleren Schneidezähne an Hand des Gaumenfaltenmusters eruieren, aber nicht dessen Breite (s. Literaturübersicht). Darin sind sich die meisten Urheber einig, zumal dies auch das Einzige sein durfte, was vom natürlichen Gebiss auf die Prothese übernommen werden kann [FAES, 1941].

Auch für die Bestimmung der Breite der künstlichen Frontzähne werden Möglichkeiten aufgezeigt. Als Anhaltspunkte werden die Gesichts- [POUND; BALTER und BERRY], Augen- [MORÉL] oder Nasenbreite [GERBER, KERN und LEE] herangezogen (s. Literaturübersicht), wobei nicht bedacht wird, dass es lediglich um Weichteilpunkte handelt, die sich im Laufe des Alterns verändern [FAUST, 2005]. Die Auswahl der Zahnbreite muss nach bestimmten Bezugspunkten im Gesicht des Patienten erfolgen, um ein ästhetisch befriedigendes Ergebnis zu erzielen und darf deshalb nicht dem Zahntechniker überlassen werden [SCHÖN; HORN]. Nur so lässt sich eine dento-faciale Harmonie erzielen.

Harmonie ist gebunden an Gesetzmäßigkeiten von Linien, Formen, Proportionen und Farben [KIRCHNER, 1958; LESCHOT und STOCKER, 1980]. Man empfindet ein Gesicht als harmonisch, wenn die Form der Zähne in der richtigen Relation zur Form des Gesichtes steht. Obwohl die Harmonie in der Hauptsache durch die Stellung der Zähne erreicht wird, so sind die Größenmasse bei der Wahl der Zähne jedoch unentbehrlich [SWENSON, 1947; LEE, 1962].

GERBER (1960) behauptet, die Breite der Nasenbasis korreliere mit der Breite der zentralen, die Breite der Nasenwurzel mit der Breite der lateralen Incisivi und begründet diese "zentrolaterale Proportion der Incisiven" entwicklungsgeschichtlich.

Nach den Angaben von LEE (1962) stimmt die Breite der Nasenbasis mit dem Abstand der Spitzen der beiden Canini überein. Da für den erwachsenen Patienten die Nase mehr oder weniger

eine Konstante während des Lebens bleibt, kann es als das grundlegende Maß für die Bestimmung der künstlichen Frontzähne verwendet werden.

Untersuchungen von KERN (1967) an 505 Schädeln, die eine übereinstimmende Relation (93%) zwischen Nasenbreite und der Summe der Schneidezahnbreiten des Oberkiefers ergaben, scheinen die Behauptungen von GERBERS und LEES zu stützen, andererseits finden GÜRTLER und Mitarbeiter keine Bestätigung der Annahme, das Breitenverhältnis oberer Incisivi sei von der Proportionalität der Nasenbasis und der Nasenwurzel abhängig.

Weitere wertvolle Beiträge hierfür wurden noch von HALL (Typal Form-Konzept), BEERE (Biometrische Verhältnis-Methode), CLAPP, VALDERAMA, WAVRIN, WRIGHT (Photometrische-Methode), MYERSON, HAUS, STEIN geliefert, womit diese Aufzählung noch keine annähernde Vollständigkeit haben kann.

Trotz dieser zahlreichen Regeln und Hinweise wird die Zahnauswahl bezüglich der Zahnform und Zahngröße nach dem Gefühlssinn des Behandlers getroffen bzw. dem Techniker kaum Hinweise über Zahnform und Zahngröße mitgeteilt [FREESMEYER; 1981]. Zumal auch eine allgemeine Verunsicherung unter den Zahnärzten herrscht, nach welchen Kriterien eine individuelle Zahnauswahl erfolgen soll zumal die Firmen ihr Zahnprogramm in Garnituren nach unterschiedlichen Kriterien gliedern [KÜHL und FRANK; HORN].

Seitens der Dentalindustrie wurden Versuche unternommen und Systeme [PRO-ORE SYSTEM; ALAMETER; BIODENT-FORMENKASTEN und verschiedene FRONTZAHNSETS] konzipiert, die eine instrumentelle Bestimmung einer adäquaten Frontzahngarnitur am zahnlosen Patienten erlauben sollen; zu denen aber bis dato keine klinische Studie vorliegt.

Diese Systeme sind so konzipiert, dass die Auswahl einer adäquaten Frontzahngarnitur vom Behandler direkt am Patienten erfolgt. Bei richtiger Handhabung werden Informationen zur Zahnform und Gesichtsform, sowie Zahngröße und Nasenbreite gewonnen, die für die Wiederherstellung der dento-facialen Harmonie unerlässlich sind. So werden dem Techniker unmissverständliche Informationen über die aufzustellenden künstlichen Zähne mitgeteilt. Solche Systeme sollen Zeitsparend sein und dem Patienten als Informationsbasis dienen [ALAMETER; PRO-ORE; FORM SELECTOR u. a.].

Das zu untersuchende System ist nach den Literaturangaben von Gerber, Kern und Lee konzipiert. Im Rahmen dieser Studie wird deshalb diese noch unbeantwortete Fragestellung neu aufgegriffen und anhand der Untersuchung des von der Firma ivoclar vivadent technical® kürzlich entwickelten BlueLine FormSelector™ an bezahnten Probanden überprüft werden, inwieweit die instrumentelle Auswahl der künstlichen Zähne im Rahmen der Totalprothetik hilfreich sein kann und ob die Nasenbasis als Indikator für die Zahnauswahl herangezogen werden kann.

3. Problemstellung und Ziel der Studie

Trotz der zahlreichen Hinweise und Regeln in der Fachliteratur zur Auswahl künstlicher Frontzahngarnituren, ist dessen praktische Bedeutung für den Praxisalltag unbedeutend geblieben, zumal es keine effektive Methode gibt, nach der die Form, Farbe und Zahnbreite der natürlichen Zähne verlässlich rekonstruiert werden kann. Neben diesen zahlreichen, nach gesichtsmorphologischen Gesichtspunkten aufgestellten und sich oft widersprechenden Thesen existieren mehrere instrumentelle Systeme, die zur Auswahl künstlicher Frontzahngarnituren herangezogen werden können, zu denen bis dato keine klinische Studie vorliegt. Schön behauptet, dass beim Vorliegen eines funktionierenden Systems, wir alle unsere kosmetischen Eingriffe von subjektiver Willkür und von rein technischer Problematik befreien und sie wissenschaftlich anerkannten Gesetzen unterwerfen würden.

Im Rahmen dieser Studie wird deshalb die klinische Relevanz des von der Firma Ivoclar Vivadent technical® kürzlich entwickelten BlueLine FormSelector™ mit dem Nachdruck überprüft, inwieweit die instrumentelle Auswahl der künstlichen Zähne im Rahmen der Totalprothetik hilfreich ist, bzw. inwieweit die vorgegebenen künstlichen Zahnwerte mit denen am natürlich bezahnten Patienten korrelieren und ob die Nasenbasis als Indikator dienlich ist?

Es soll im Einzelnen dargestellt werden, inwieweit die vom FormSelector vorgegebenen Zahnwerte mit denen der am Probandenmodell erhobenen Zahnwerte übereinstimmen. Die natürliche Zahnreihe gilt hierbei als Goldstandard.

4. Material und Methode

4.1. Beschreibung der technischen Hilfsmittel zur Erhebung der Messwerte

Für die Erhebung der gesuchten Messwerte an den Gipsmodellen sowie für die Datenerhebung am Probanden standen die im Folgenden näher beschriebenen Hilfsmittel zur Verfügung.

4.1.1 Beschreibung des zu prüfenden Systems

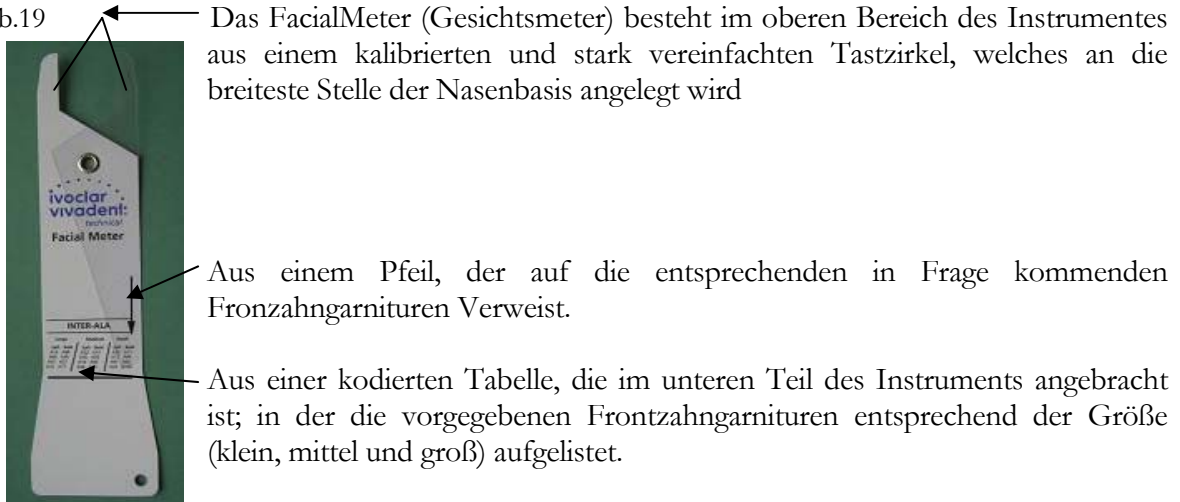
Der kürzlich entwickelte BlueLine FormSelector™ von ivoclar vivadent Inc., ermöglicht dem Behandler Prothesenzähne in drei einfachen Schritten genau auszuwählen. Die Anhänger- Stil-Anordnung (siehe Abb.18) des FormSelector präsentiert die tatsächliche Größe jeder oberen Frontzahn Form in der Größenordnung von der Breite (klein, mittel, groß; die kleine Form entspricht Nasenbreiten bis zu 31mm; die mittlere Form entspricht Nasenbreiten ab 32mm bis 41mm; die große Form entspricht Nasenbreiten ab 42mm), Form(kräftig oder grazil) und Länge (kurz oder lang).Diese Einordnung erlaubt dem Zahnarzt, die Karten zum Gesicht des Patienten für die leichte Verweisung zu halten und ist sowohl wirtschaftlich als auch Subjektivität beseitigend. Der FormSelector beinhaltet eine Gebrauchsanweisung in englischer Sprache; einen kalibrierten Gesichtsmeter (FacialMeter- Abb.19), mittels dem man die interala- Breite des Patienten misst und auf die entsprechend in Frage kommenden Frontzahngarnituren verweist, sowie sechs Formenkarten auf denen insgesamt 24 verschiedene Frontzahngarnituren im Verhältnis 1:1 abgelichtet sind.

Zusätzlich sind die Umrissform des oberen mittleren Schneidezahns mit den entsprechenden Zahnkronenbreiten und Zahnkronenlängen sowie die Garniturbreite in Millimetern angegeben (Abb.18).



4.1.2 FacialMeter (Gesichtsmeter)

Abb.19

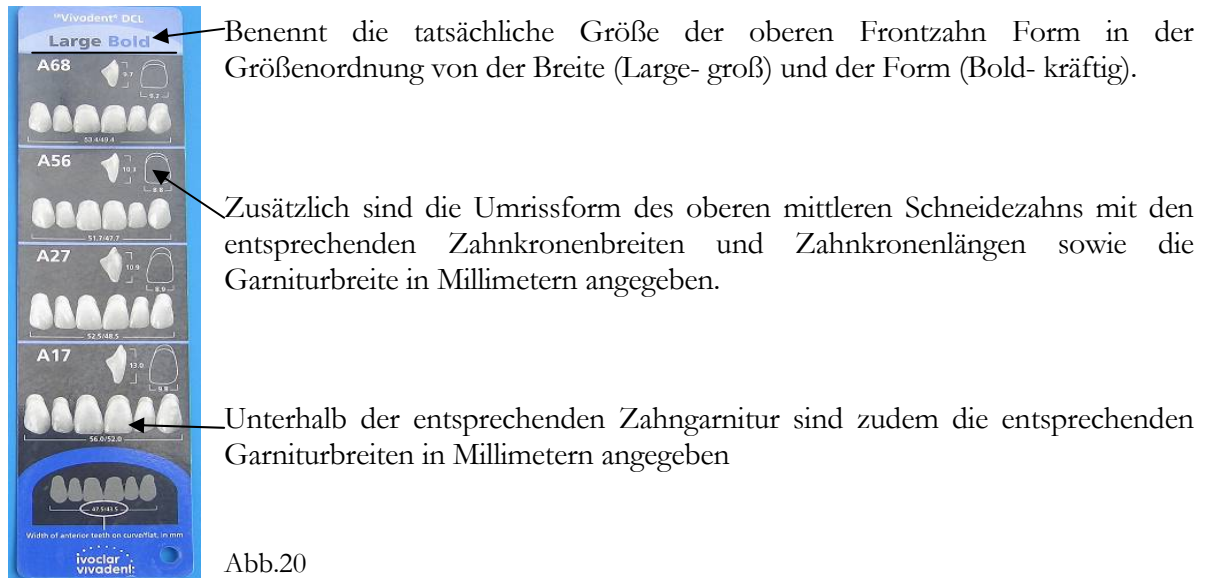


Einteilung	Kodierung	ZB11	ZL11	GB
Large	A68	9,2	9,7	49,4
	A56	8,8	10,3	47,7
	A27	8,9	10,9	48,5
	A17	9,8	13	52
	A15	9	10,8	49,1
	A69	9,5	11,5	49,6
	A37	9	11,8	48,1
Medium	A16	9,4	12,6	50,7
	A12	8,4	8,8	45
	A54	8,6	9,6	46,3
	A66	8,7	10,3	46
	A25	8,7	10,7	47
	A32	8,3	9,5	44,7
	A36	8,6	10,3	46,4
Small	A14	8,8	10,8	46,3
	A26	8,8	12	47
	A11	8	8,4	41,3
	A44	7,6	9,3	41,6
	A42	7,8	9,9	44
	A24B	8,4	10,5	43,2
	A22	7,8	9,6	42,8
Small	A13	8,3	9,8	43,5
	A41	8,1	9,9	41,8
	A24	8,4	10,6	42,4

Tabelle 1: zeigt die am FacialMeter angegebenen Frontzahngarnituren mit den entsprechenden Werten für den oberen mittleren Schneidezahn. ZB11= Zahnkronenbreite des oberen mittleren Schneidezahns; ZL= Zahnkronenlänge des oberen mittleren Schneidezahns und GB= Garniturbreite; alleangaben sind in Millimetern angegeben

4.1.3 Formenkarte des FormSelectors

Auf jeder Formenkarte sind vier verschiedene Zahngarnituren im Verhältnis 1:1 abgelichtet.



4.1.4 Instruktionen für den Gebrauch

Abb. 21



Das Anlegen des Gesichtsmeters an die breiteste Stelle der Nasenbasis des Patienten sollte mit den Spitzen (Abb.21) des Tastzirkels des Gesichtsmeters erfolgen.

Der Pfeil auf dem Gesichtsmeter verweist dann auf die in Frage kommenden acht Zahngarnituren.

Anschließend hält man die entsprechenden Formenkarten zum Gesicht des Patienten und sucht eine passende Frontzahngarnitur aus.

Dabei sollte im günstigsten Fall eine Garnitur ausgesucht werden, bei der die Umrissform des oberen mittleren Schneidezahns der umgekehrten Gesichtsforn entsprechen.

4.1.5 Präzisionsschieblehre ``ABSOLUTE`` DIGIMATIC von Mitutoyo (U.K.) Ltd.

Hierbei handelt es sich um eine Präzisionsschieblehre, die zum Vermessen der Gipszähne durchaus geeignet ist, da es mit schmalen spitz zulaufenden Schieblehrenbranchen bestückt ist. Den gemessenen Wert kann man mühelos durch große Displayziffern ablesen. Es erlaubt höchste Messpräzision auch bei höchster Verfahrensgeschwindigkeit. Mit diesem Messgerät wurden die Messungen an den Gipsmodellen mit einer Genauigkeit von 1/10 Millimeter bestimmt.

Abb.22



Technische Daten:

Bezeichnung: ABSOLUTE DIGIMATIC

Code No. 573-125-10.

Model. No. NTD12P

SerialNo. 0001541

Funktionen:

Ein/Aus, Nullstellung, ORIGIN

Genauigkeit: Werksnorm

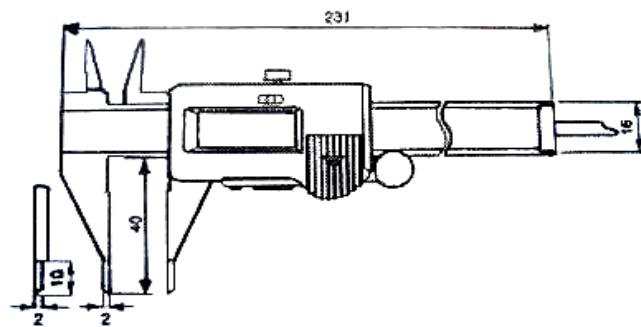
Fehlergrenzen: 0,02mm

Gewicht: 157g

Beleuchtungsstärke (Betrieb): 60 Lux

Energieversorgung: Knopfzelle SR- 44

Abb.23



Vermessungsbereich und einzelne Ausmaße siehe obige Skizze

4.2 Versuchsabläufe

4.2.1 Probandengut

Zur Erreichung der oben genannten Studienziele wurden Studenten des zahnärztlichen Instituts der Justus- Liebig- Universität in Giessen, beiderlei Geschlechts und verschiedenen Alters aufgenommen. Bei der Aufnahme der Probanden wurde drauf geachtet, dass alle Fälle mit Gebissanomalien, fehlenden lateralen Zähnen oder prothetischen Rekonstruktionen aus der Untersuchung ausschieden.

Um die Reproduzierbarkeit der Ergebnisse ausreichend gut beurteilen zu können, wurde eine Studienteilnehmerzahl von 100 Probanden festgelegt.

4.2.2 Festlegung der Messstellen

Für die Gewinnung der gewünschten Daten zur Untersuchung der Reproduzierbarkeit des BlueLine FormSelector wurde die Nasenbasis eines jeden Probanden, die als Indikator genutzt wird in Millimetern ermittelt. Zur Beurteilung der Übereinstimmung bzw. Abweichung der Einzelzahnwerte, wurden die Frontzähne der bezahnten Probanden am Gipsmodell der Breite (mesiodistale Kronenbreite, im Bereich des incisalen Kronendrittel Abb. 24a) und Länge (Distanz zwischen Incisalkante und Gingivasaum Abb.24b) vermessen. Das Messen an den Modellen ist übersichtlicher, weniger umständlich und darum genauer durchführbar als an den Zähnen im Mund. Die Messung der Abstände und Strecken erfolgte mit Hilfe des oben beschriebenen Messinstrumentariums.

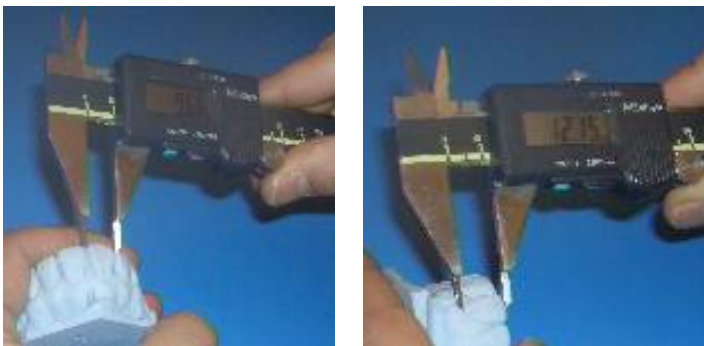


Abb. 24a und b Messung der Zahnkronenbreiten und -längen

4.2.3 Ermittlung der Messfehler

Da jede Messung vor allem bei manueller Handhabung von Messinstrumenten, mit Messfehlern (sog. Messunsicherheit) behaftet ist wurden vom Untersucher zur Überprüfung dieser Abweichungen im Rahmen eines Vorvermessens Doppelmessungen durchgeführt. Die Zweitmessung war zeitlich unabhängig von der ersten Vermessung.

Folgende Formel (Dahlberg, 1940) fand bei der Berechnung des Methodenfehlers (MF) Verwendung:

$$MF = \sqrt{\frac{\sum d^2}{2n}}$$

d = Differenz zwischen den Doppelmessungen
n = Anzahl der vermessenen Probandenmodelle

Die Ergebnisse der Messgenauigkeit für alle relevanten Variablen sind aus der Tabelle 2 zu angeben.

Tabelle 2

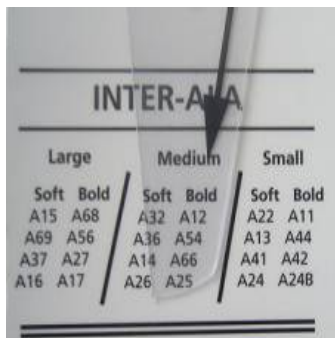
	Zahn 11	Zahn 21	GB
Breite	0,11	0,15	0,40
Länge	0,19	0,13	

4.2.4 Versuchsablauf

Der FacialMeter (Messapparatur) wurde entsprechend der Gebrauchsanweisung bei jedem Probanden an die breiteste Stelle der Nasenbasis angelegt, um so eine Verweisung auf die entsprechend in Frage kommenden Frontzahnarnituren zu erhalten. Anschließend wurde eine von acht auszuwählenden Zahnarnituren, bei der die Umrissform des mittleren oberen Schneidezahns am besten zur Gesichtsform des Probanden entsprach ausgewählt. Zuvor wurde noch die Breite der Nasenbasis ermittelt. Um die vorgegebenen Werte der ausgesuchten Frontzahnarnituren mit den tatsächlichen, also am bezahnten Probanden vergleichen zu können, wurde von jedem Studienteilnehmer eventuell existierende Modelle eingesammelt bzw. Abdrücke genommen und Modelle hergestellt. Die Messergebnisse der Gipsmodelle und die ergänzenden Informationen werden zunächst deskriptiv in Tabellenform festgehalten und anschließend der statistischen Auswertung, mittels des SPSS- Programms zugeführt.

4.2.4.1 Im Folgenden soll die Vorgehensweise an einem Probanden exemplarisch verdeutlicht werden:

1. Das FacialMeter wurde entsprechend der Anleitung (siehe Punkt 4.1.4) am Probanden an die breiteste Stelle der Nasenbasis (NB= 32mm) angelegt, um so einen Verweiß (siehe Abb.25) auf die entsprechend passenden acht Frontzahnarnituren (Medium Bold und Medium Soft) zu erhalten.



INTER-AVA					
Large		Medium		Small	
Soft	Bold	Soft	Bold	Soft	Bold
A15	A68	A32	A12	A22	A11
A69	A56	A36	A54	A13	A44
A37	A27	A14	A66	A41	A42
A16	A17	A26	A25	A24	A24B

Abb.25 (Ausschnitt aus Abb.19)



Abb.26

Zeigt die beiden Formenkarten (Medium Bold und Medium Soft), auf denen die auszusuchenden acht Frontzahnarnituren im Verhältnis 1:1 abgelichtet sind.

2. Bei der Auswahl der passenden Frontzahngarnitur wurden die entsprechenden Formenkarten des FormSelectors zum Gesicht der Probandin gehalten um so eine Garnitur aussuchen zu können, bei der die umgekehrte Umrissform des oberen mittleren Schneidezahns der abgelichteten Garnitur am besten der Gesichtsform der Probandin entsprach.



Abb.27 zeigt die umgekehrte Umrissform des oberen mittleren Schneidezahns der ausgesuchten Garnitur A66 (Formenkarte: Medium Bold, die nach dem Gefühlssinn des Untersuchers am besten zur Gesichtsform der Probandin (s. Abb. 28) entspricht.

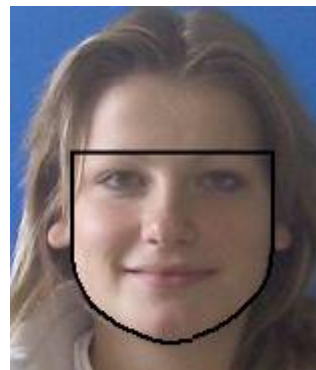


Abb.27

Abb.28

Die so ausgesuchte Garnitur, die allgemeinen Daten der Probandin sowie die tatsächlichen am Probandenmodell ermittelten Zahnwerte wurden zunächst deskriptiv in Tabellenform festgehalten. Die vollständige Tabelle ist im Anhang zu finden.

Tabelle 3: Messergebnisse des mit Hilfe des FormSelectors/FacialMeter durch den Untersucher bestimmten Garnitur und der ermittelten Werte am Probandenmodell. INTER-ALA (vorgegebene Einteilung der Zahnformen in groß, mittel und klein), GB (Garniturbreite, ermittelt durch Summation der Zahnkronenbreiten 13-23). Die vollständige Tabelle ist im Anhang zu finden.

Nr.:	Alter	m/w	INTER - ALA			NB	Garnitur	vorgegebene Werte			ermittelte Werte		
			Large	Medium	Small			Breite11	Länge11	GB	Breite11	Länge11	GB
1	28	m		+		37	A32	8,3	9,5	44,7	9,5	9	50,7
2	24	m		+		40	A32	8,3	9,5	44,7	8,5	10,3	47
3	25	w			+	27	A13	8,3	9,8	43,5	9,5	10,5	48,7
:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:
99	21	m		+		38	A36	8,6	10,3	46,4	8,6	10,8	47,8
100	24	w		+		32	A66*	8,7	10,3	46	9,1	10,2	47,6

3. Um zu überprüfen inwieweit die Auswahl der künstlichen Frontzahngarnitur, bezüglich der angegebenen Zahnwerte des oberen mittleren Schneidezahns sowie der vorgegebenen Garniturbreite mit den tatsächlichen Zahnwerten übereinstimmen, wurden die Messergebnisse gegenübergestellt und die Abweichungen ermittelt. Da die Auswahl der Garnitur stark vom subjektiven Gefühlssinn des Untersuchers abhängig ist, wurden bei der Ermittlung der Abweichungen alle in Frage kommenden Garnituren berücksichtigt.

Tabelle 4: zeigt die Abweichungen der Zahnwerte der vom Untersucher ausgesuchten Garnitur (**A66***), sowie der übrigen sieben in Frage kommenden Garnituren. Im unteren Teil der Tabelle ist die Spannweite der Abweichung für die einzelnen Werte angegeben. Die so vorgenommene Auswertung der 100 untersuchten Probandenwerte ist im Anhang zu finden.

Proband 100 (w)					Am Gipsmodell ermittelte Zahnwerte		
					ZB11	ZL11	GB
Vorgegebene Werte des FormSelectors					9,1	10,2	47,6
Einteilung nach Nasenbreite	Kodierung	ZB11	ZL11	GB	Einzelabweichungen		
Medium = 26-31,5mm	A12	8,4	8,8	45	-0,7	-1,4	-2,6
	A54	8,6	9,6	46,3	-0,5	-0,6	-2,6
	A66*	8,7	10,3	46	-0,4	0,1	-1,6
	A25	8,7	10,7	47	-0,4	0,5	-0,6
	A32	8,3	9,5	44,7	-0,8	-0,7	-2,9
	A36	8,6	10,3	46,4	-0,5	0,1	-1,2
	A14	8,8	10,8	46,3	-0,3	0,6	-1,3
	A26	8,8	12	47	-0,3	1,8	-0,6
Spannweite der Abweichung					0,5	3,2	2,0

Wie man Tab. 4 entnehmen kann fallen die angegebenen Werte für die ausgesuchte Garnitur A66 bezüglich der Kronenbreite um 0,4mm; der Garniturbreite um 1,6mm kleiner und bezüglich der Kronenlänge um 0,3mm größer aus als die tatsächlichen am Probandenmodell ermittelten Werte.

Der Tabelle ist weiterhin zu entnehmen, dass absolut keine der in Frage kommenden Garnituren mit den tatsächlichen Werten der bezahnten Probandin, auch bei Miteinbeziehung des Methodenfehlers (s. Tab. 2) übereinstimmen.

4.3 Auswertungsmethoden und Statistik

Die Zahlenwerte und Kodierungen sowie die allgemeinen Probandendaten wurden von den Datenerfassungsbögen in die Computerprogramme EXCEL. Windows XP (Firma Microsoft) und SPSS/PC+ für Windows Version 12.0 (Firma SPSS GmbH Software, München) zur graphischen und statistischen Bearbeitung übernommen.

Folgende Werte wurden im Rahmen der explorativen Datenanalyse für die meisten Untersuchungsdaten ermittelt:

- Arithmetischer Mittelwert
- Standardabweichung
- Minimal-/Maximalwert
- Spannweite

Vor Anwendung weiterer datenanalytischer Methoden waren die ermittelten Werte am entsprechenden Probandenmodell auf die Messgenauigkeit zu überprüfen. Bei der Berechnung des Methodenfehlers fand die Formel nach Dahlberg (1940) Verwendung (s. Punkt 4.2.3 und Tab. 2). Sicherheitshalber wurden mögliche Abhängigkeiten zwischen den entsprechenden Variablen des 1. und 2. Quadranten mittels Korrelation durch Ermittlung des Korrelationskoeffizienten nach Pearson überprüft (s. Abb. und Tab.29).

Der Wertebereich für Korrelationskoeffizienten reicht von -1 (perfekter negativer Zusammenhang) bis $+1$ (perfekter positiver Zusammenhang). Der Wert 0 bedeutet, dass kein linearer Zusammenhang besteht.

Die ermittelte Garniturbreite wurde durch Summation der einzelnen Kronenbreiten des Zahnes 13 bis 23 berechnet. Bei den tatsächlichen Kronenbreiten und Kronenlängen des oberen mittleren Schneidezahnes handelt es sich um gemittelte Werte der Zähne 11 und 21.

Die Angabe der Werte erfolgt in Millimetern, soweit nicht anders angegeben ist.

Zur graphischen Darstellung der einzelnen Werte wurden Balkendiagramme mit entsprechender Datentabelle gewählt (s. Abb.31).

Zur vergleichenden graphischen Darstellung der Daten wurden Boxplots gewählt, da hier zusammenfassend der Median, die Quartilwerte und Extremwerte dargestellt werden. Die Kästchen (boxes) enthalten die 50% der Werte, die zwischen den 25. und 75. Perzentil fallen. Die dickere Linie innerhalb der Box definiert den Median. Die nach oben und unten zeigenden Linien (whiskers) erstrecken sich vom Kästchen zum Höchsten und zum niedrigsten Wert, wobei

Ausreißer ausgeschlossen sind. Ausreißer sind Fälle mit Werten zwischen 1,5 und 3 Feldlängen von der oberen oder unteren Boxecke aus gesehen. Diese werden hier als kleine Kreise dargestellt.

Abb. 30 zeigt als Beispiel einen Boxplot über die nach Geschlecht getrennten Altersdaten der Patienten.

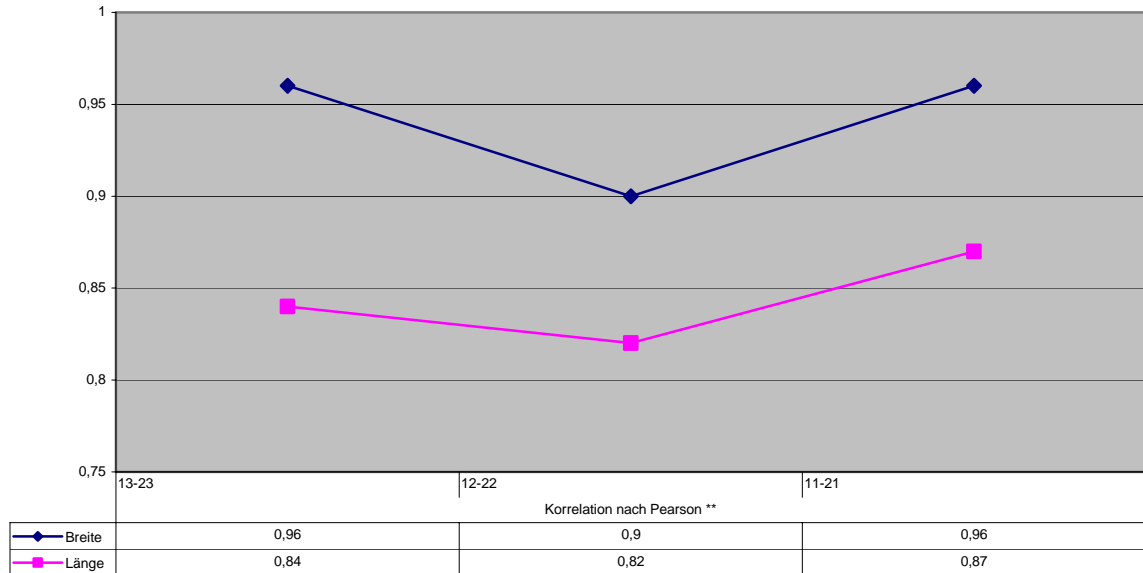


Abb. 29 Liniendiagramm: graphische Darstellung des linearen Zusammenhangs der Einzelzahnwerte des 1. und 2. Quadranten.

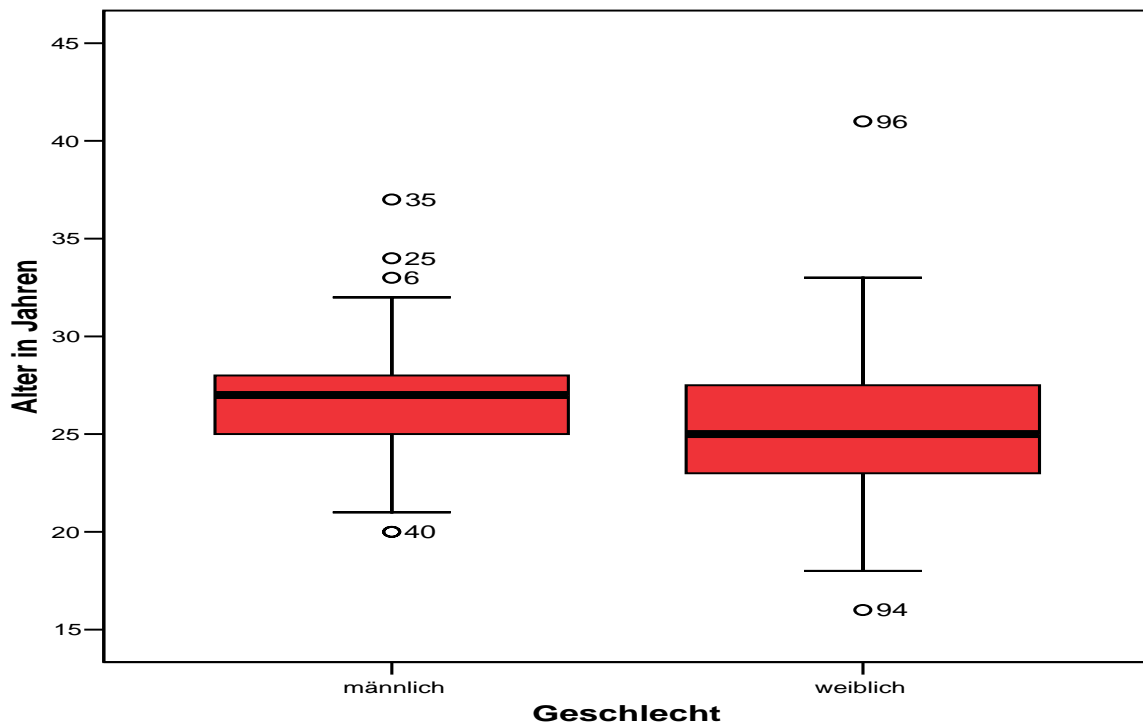


Abb. 30 Boxplot über die Altersdaten aller Probanden nach Geschlecht getrennt.

5. Ergebnisse

Die mit dem beschriebenen System (BlueLine™ FormSelector™) durch den Verfasser durchgeführten Untersuchungen erstrecken sich auf insgesamt 100 natürlich bezahnten Probanden männlichen (N=44) und weiblichen (N=56) Geschlechts. Die Altersverteilung des Gesamtkollektivs ist in Abb. 25 dargestellt. Der Altersdurchschnitt der 44 Männer und 56 Frauen betragen 26,06 Jahre.

Von jedem Probanden wurde die Nasenbasis in Millimetern ermittelt. Anschließend wurde mittels des FormSelector/FacialMeter eine künstliche Zahngarnitur ausgesucht. Ausschlaggebend für die Auswahl der entsprechend passenden Frontzahngarnitur war, dass die umgekehrte Umrissform des oberen mittleren Schneidezahns der abglichteten künstlichen Garnitur mit der Gesichtsform des Probanden entsprach. Da also die Auswahl der künstlichen Frontzahngarnitur stark vom subjektiven Empfinden des Untersuchers abhing, wurden bei der Ermittlung der Abweichungen bzw. Übereinstimmungen alle in Frage kommenden Garnituren berücksichtigt.

Die vorgegebenen Zahnwerte der ausgesuchten Frontzahngarnitur wurden anschließend mit denen am Probandenmodell ermittelten Werte verglichen.

Die drei relevanten Kenndaten, nämlich die Kronenbreite (KB) und Kronenlänge (KL) sowie die Garniturbreite (GB) werden zur besseren Übersicht getrennt von einander erörtert.

Vor der eigentlichen Analyse der Ergebnisse wird das zu untersuchende System bezüglich der vorgegebenen Frontzahngarnituren (FZG) noch einmal genau durchleuchtet.

5.1. Analyse des untersuchten Systems

Der BlueLine™ FormSelector™ beinhaltet 24 verschiedene Frontzahngarnituren (FZG), die in der Größenordnung von der Breite in klein (small), mittel (medium) und groß (large) auf sechs Formenkarten (soft und bold) unterteilt sind. Jeweils vier Garnituren, die Umrissform eines jeden oberen mittleren Schneidezahns sowie dessen Ausmaße, sind auf einer Formenkarte im Verhältnis 1:1 abgezeichnet. Damit werden jeder Größenordnung acht verschiedene Frontzahngarnituren zugeordnet. Das System ist nicht geschlechtsspezifisch gegliedert. Die Nasenbasis dient bei der Auswahl der entsprechenden Garnituren mittels FacialMeter (Gesichtsmeter) als Indikator. Das FacialMeter stellt die eigentliche Messapparatur dar. Im oberen Bereich des Instrumentes ist ein kalibrierter und stark vereinfachter Tastzirkel angebracht, mittels dem die breiteste Stelle der Nasenbasis abgetastet wird um auf die entsprechend acht in Frage kommenden Frontzahngarnituren zu verweisen.

In den folgenden Abbildungen 26 bis 28 sind die vorgegebenen Zahnwerte bzw. Garniturwerte graphisch dargestellt.

Innerhalb der Größenordnung klein werden die in der unteren Graphik angegebenen acht FZG zugeordnet.

Der durchschnittliche Wert für die Kronenbreite beträgt 8,1mm; die Extremwerte (Min./Max.) werden mit 7,6mm und 8,4mm angegeben. Die Spannweite (=Maximalwert-Minimalwert) dieser Größenordnung bezüglich der Kronenbreite beträgt somit 0,8mm.

Der durchschnittliche Wert für die Kronenlänge beträgt 9,8mm; die Extremwerte werden mit 8,4mm und 10,6mm angegeben. Die Spannweite bezüglich der Kronenlänge beträgt somit 2,2mm.

Der durchschnittliche Wert für die Garniturbreite beträgt 42,6mm; die Extremwerte werden mit 41,3mm und 44mm angegeben. Die Spannweite bezüglich der Garniturbreite beträgt somit 2,7mm.

Folgende Garnituren, A22 und A42 sowie A24 und A24B sind bezüglich der vorgegebenen Kronenbreite mit 7,8mm bzw. mit 8,4mm doppelt vorgegeben, wobei die Werte für die Kronenlänge und Garniturbreite variieren.

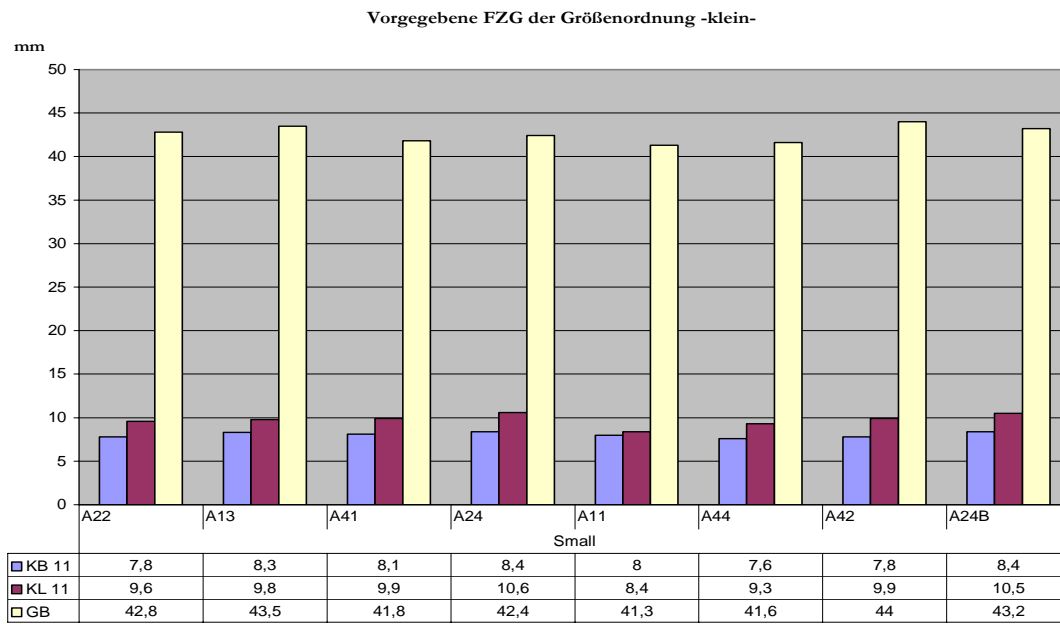


Abb.31 Balkendiagramm: graphische Darstellung der 8 verschiedenen FZG der Größenordnung klein (small) mit den entsprechenden Werten für den künstlichen oberen mittleren Schneidezahn (KB= Zahnbreite, KL= Zahnlänge) und der Garniturbreite (GB).

Innerhalb der Größenordnung mittel werden die in der unteren Graphik angegebenen acht Frontzahngarnituren (FZG) zugeordnet.

Der durchschnittliche Wert für die Kronenbreite beträgt 8,6 mm; die Extremwerte (Min./Max.) werden mit 8,3mm und 8,8mm angegeben. Die Spannweite (=Maximalwert-Minimalwert) für die Kronenbreite beträgt diesbezüglich 0,5mm.

Der durchschnittliche Wert für die Kronenlänge beträgt 10,3mm; die Extremwerte werden mit 8,8mm und 12mm angegeben. Die Spannweite bezüglich der Kronenlänge beträgt 3,2mm.

Der durchschnittliche Wert für die Garniturbreite beträgt 46,1mm; die Extremwerte werden mit 44,7mm und 47mm angegeben. Die Spannweite für die Garniturbreite beträgt damit 2,3mm.

Folgende Garnituren, A36 und A54 mit 8,6mm; A66 und A25 mit 8,7mm sowie A14 und A26 mit 8,8mm sind bezüglich der vorgegebenen Kronenbreite doppelt vorgegeben, wobei die Werte für die Kronenlänge und Garniturbreite variieren.

Folgende FZG, A36 und A54; A66 und A25 sowie A14 und A26 sind bezüglich der vorgegebenen Kronenbreite mit 8,6mm bzw. 8,7mm und 8,8mm je doppelt vorgegeben.

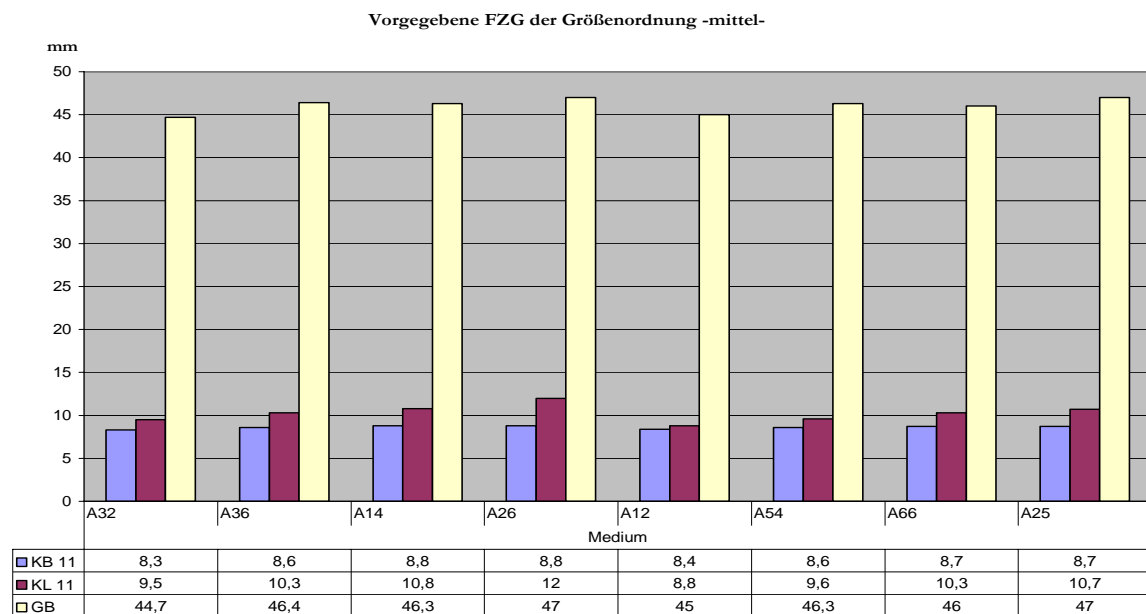


Abb.32 Balkendiagramm: graphische Darstellung der acht verschiedenen FZG der Größenordnung mittel (medium) mit den entsprechenden Werten für den künstlichen oberen mittleren Schneidezahn (KB= Zahnbreite, KL= Zahnlänge) und der Garniturbreite (GB).

Innerhalb der Größenordnung groß werden die in der unteren Graphik angegebenen acht Frontzahngarnituren (FZG) zugeordnet.

Der durchschnittliche Wert für die Kronenbreite beträgt 9,2mm; die Extremwerte (Min./Max.) werden mit 8,8mm und 9,8mm angegeben. Die Spannweite (=Maximalwert-Minimalwert) bezüglich der Kronenbreite beträgt 1,0mm.

Der durchschnittliche Wert für die Kronenlänge beträgt 11,3mm; die Extremwerte werden mit 9,7mm und 13mm angegeben. Die Spannweite für die Kronenlänge beträgt diesbezüglich 3,3mm.

Der durchschnittliche Wert für die Garniturbreite beträgt 49,4mm; die Extremwerte werden mit 47,7mm und 52mm angegeben. Die Spannweite bezüglich der Garniturbreite beträgt 4,3mm.

Innerhalb der Größenordnung groß werden die Garnituren A15 und A37 mit 9,0mm doppelt vorgegeben, wobei die Werte für die Kronenlänge und Garniturbreite variieren. Auf das Gesamtsystem bezogen, kommt der Wert 8,8mm bezüglich der Kronenbreite bei den folgenden Garnituren A14, A26 (Garnituren der Kategorie mittel) und A56 (Garnitur der Kategorie groß) dreifach vor.

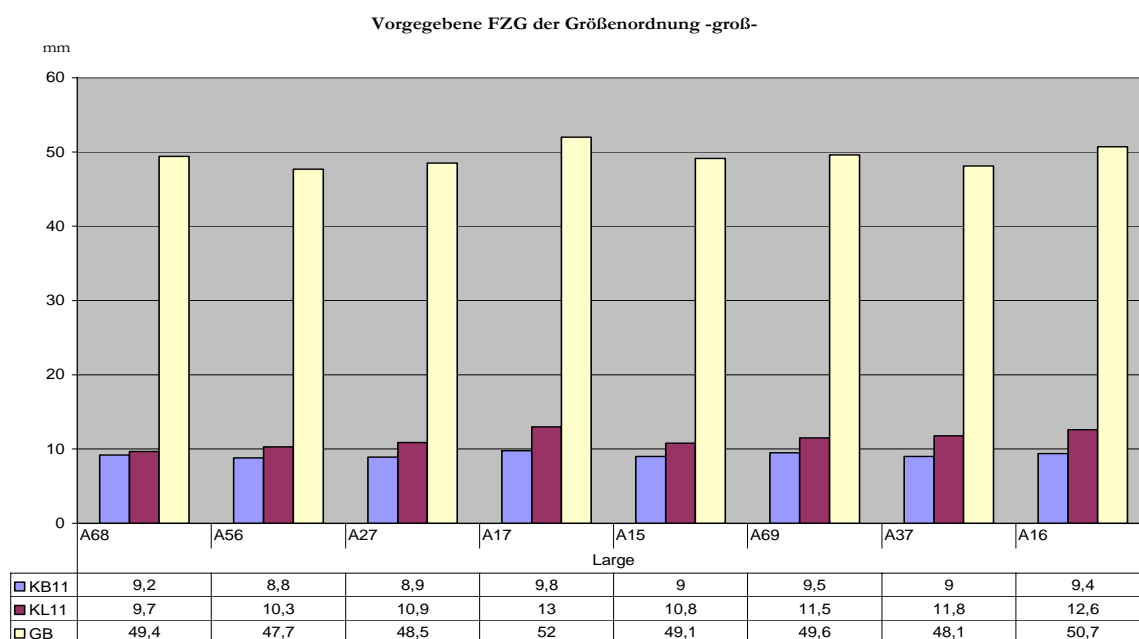


Abb.33 Balkendiagramm: graphische Darstellung der acht verschiedenen FZG der Größenordnung groß (large) mit den entsprechenden Werten für den künstlichen oberen mittleren Schneidezahn (KB= Zahnbreite, KL= Zahnlänge) und der Garniturbreite (GB).

Tabelle 5: Deskriptive Statistik zur Graphik 26 bis 28: Zusammenfassung der durchschnittlichen Werte für den künstlichen oberen mittleren Schneidezahn (KB= Zahnbreite, KL= Zahnlänge) und der Garniturbreite (GB); nach entsprechend vorgenommener Größenordnung und auf das Gesamtsystem (fett hervorgehoben) differenziert.

Deskriptive Statistik												
	Small			Medium			Large			Gesamt		
	KB 11	KL 11	GB	KB 11	KL 11	GB	KB 11	KL 11	GB	KB 11	KL 11	GB
Minimum	7,6	8,4	41,3	8,3	8,8	44,7	8,8	9,7	47,7	7,6	8,4	41,3
Maximum	8,4	10,6	44	8,8	12	47	9,8	13	52	9,8	13	52
Mittelwert	8,1	9,8	42,6	8,6	10,3	46,1	9,2	11,3	49,4	8,6	10,4	46,0
Spannweite	0,8	2,2	2,7	0,5	3,2	2,3	1,0	3,3	4,3	2,2	4,6	10,7
N	8			8			8			24		

Auf das Gesamtsystem (s. o. Tabelle, fett hervorgehoben) bezogen beträgt der durchschnittliche Wert für die Kronenbreite 8,6mm; die Extremwerte (Min./Max.) werden mit 7,6mm (=Minimalwert der Größenordnung klein) und 9,8mm (=Maximalwert der Größenordnung groß) angegeben. Die Spannweite (=Maximalwert-Minimalwert) beträgt insgesamt 2,2mm.

Der durchschnittliche Wert für die Kronenlänge beträgt 10,4mm; die Extremwerte werden mit 8,4mm und 13mm angegeben. Die Spannweite beträgt diesbezüglich 4,6mm.

Der durchschnittliche Wert für die Garniturbreite beträgt 49,4mm; die Extremwerte werden mit 47,7mm und 52mm angegeben. Die Spannweite bezüglich der Garniturbreite beträgt 4,3mm.

Die Extremwerte (Min./Max.) liegen auf das Gesamtsystem bezogen relativ weit auseinander.

5.2 Am Probanden ausgesuchte Garnituren

Bevor die Auswahl und der damit verbundenen Häufigkeitsverteilung der 100 ausgesuchten künstlichen Garnituren erörtert wird, werden zunächst die Daten für die ermittelte Nasenbreite analysiert, da die Einteilung der 24 verschiedenen Frontzahngarnituren in klein, mittel und groß nach der Breite der Nase erfolgt ist. Aus diesem Grunde ist die Kenntnis der genauen Spannweite der drei verschiedenen Größenordnungen wichtig, da diese für die Auswahl der entsprechenden Garnituren mitentscheidend ist.

5.2.1 Vermessung der Nasenbasis

Die Vermessung der Nasenbasis ergab, dass die Nasenbreiten der 100 untersuchten Probanden zwischen 26mm und 40mm schwanken. Die durchschnittlich ermittelte Nasenbreite beträgt somit 33,6mm bei einer Standardabweichung von 3,2. Die Variable „Nase“ wies eine Normalverteilung auf.

Die Spannweite der ermittelten Nasenbreiten auf das Geschlecht bezogen schwankt bei den 56 Frauen zwischen 26 und 38mm und bei den 44 Männern zwischen 30 und 40mm (s. untere Tabelle 6). Auffällig ist, dass die Minimalwerte (26-29mm) ausschließlich bei den Frauen und die Maximalwerte (37-40mm) bei den Männern zu beobachten sind. Dieser Größenunterschied ist dadurch zu erklären, da die Männer ein größeres Gesichtsskelett besitzen als die Frauen.

Tabelle 6: Breite der Nase bei den 100 untersuchten Probanden

Ermittelte Nasenbasis [in mm]	Anzahl der Probanden		
	Gesamt	w	m
26	2	2	0
27	5	5	0
28	2	2	0
29	3	3	0
30	3	2	1
31	6	5	1
32	10	8	2
33	14	11	3
34	16	10	6
35	14	5	9
36	5	2	3
37	7	0	7
38	9	1	8
39	1	0	1
40	3	0	3
	100	56	44

Die Untersuchung der vom FormSelector vorgenommenen Einteilung der künstlichen Frontzahngarnituren nach der Breite der Nasenbasis in klein, mittel und groß durch die Vermessung der Nasenbasis am Probanden hat folgendes ergeben:

- die Größenordnung klein (small) umfasst Nasenbreiten von 26- 31,5mm,
- die Größenordnung mittel (medium) umfasst Nasenbreiten von 32- 41,5mm
- die Größenordnung groß (large) umfasst Nasenbreiten ab 42mm.

5.2.2 Auswahl und Häufigkeitsverteilung der 100 ausgesuchten Garnituren

Ausschlaggebend für die Auswahl der entsprechend passenden Frontzahngarnitur war, dass die umgekehrte Umrissform des oberen mittleren Schneidezahns der abgelichteten künstlichen Garnitur mit der Gesichtsform des Probanden entsprach.

Da die Auswahl der Garnitur stark vom subjektiven Gefühlssinn des Untersuchers abhängig ist, wurden bei der Ermittlung der Abweichungen alle in Frage kommenden Garnituren berücksichtigt (s. a. Tabelle A3 im Anhang).

Aufgrund der Einteilung und Anordnung der künstlichen 24 Frontzahngarnituren des BlueLine™ FormSelectors™ nach der Breite der Nasenbasis in klein, mittel und groß konnten nur Garnituren der Größenordnung klein (N=21), und mittel (N=79) ausgesucht werden, da nur zwei (4,5%) der männlichen Probanden eine kleine Nasenbasis (Spannweite 26-31,5mm), die übrigen 42 (95,5%) männlichen Probanden eine mittlere Nasenbasis (Spannweite 31,5- 41,5mm) hatten und unter den weiblichen Studienteilnehmern waren 19 (33,9%) Probanden mit einer kleinen Nasenbasis und 37 (66,1%) Probanden mit einer mittleren Nasenbasis vertreten (s. a. untere Tabelle 7). Diesbezüglich konnten keine Garnituren der Größenordnung groß ausgesucht werden.

Tabelle 7: Häufigkeitsverteilung der ermittelten Nasenbreite (NB)

Kategorie	klein (small)	mittel (medium)	groß (large)
NB	26-31,5	32-41,5	>42
m	2	42	0
w	19	37	0

Die am häufigsten ausgesuchte Garnitur der Kategorie klein (small) stellt A13 dar. A13 wurde bei insgesamt 7 der 19 weiblichen und bei 1 der 2 männlichen Probanden ausgesucht. Als zweithäufigste ausgesuchte Garnitur und ausschließlich bei 5 der 19 weiblichen Probanden wurde A11 ausgesucht. An dritthäufigster Stelle kommt A42; bei 3 der 19 weiblichen und bei 1 der 2 männlichen Probanden. Alle übrigen Garnituren (A22, A41, A24 und A44) wurden je einmal und ausschließlich bei den Frauen ausgesucht. Innerhalb der Größenordnung klein wurde die Garnitur A24B zufällig bei keinem der Fälle ausgesucht

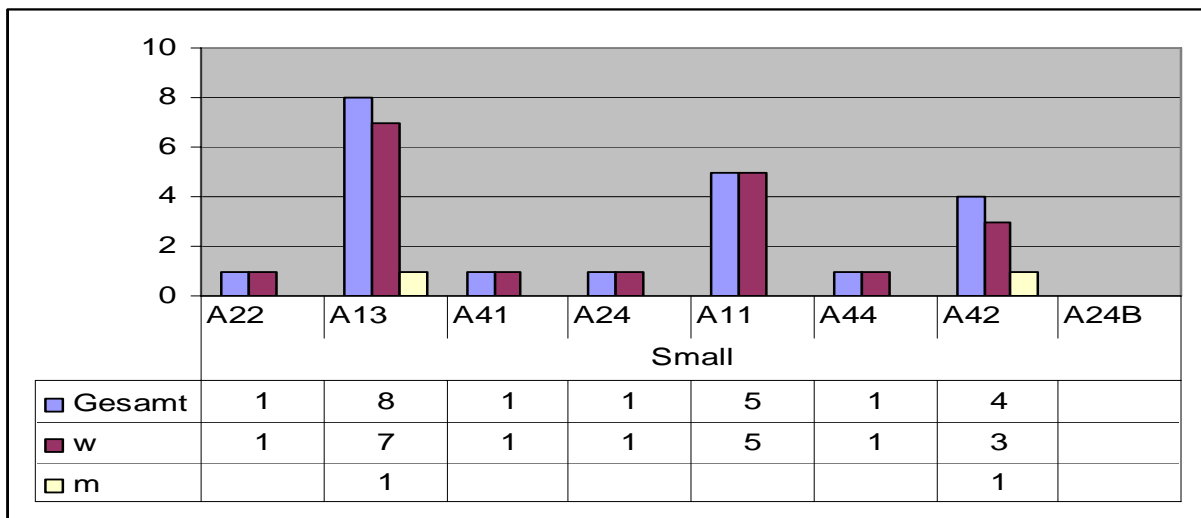


Abb.34 Balkendiagramm: Häufigkeitsverteilung der am Probanden ausgesuchten Garnituren der Kategorie klein (small). In unteren Teil ist die Häufigkeit der ausgesuchten Garnituren nach Geschlechtern getrennt, angegeben.

Innerhalb der Größenordnung mittel (medium) wurden insgesamt 79-mal Garnituren ausgesucht und zwar bei 42 (95,5%) männliche und bei 37 (66,1%) weiblichen Probanden.

Die am häufigsten ausgesuchte Garnitur der Kategorie mittel stellt A66 dar, diese wurde bei insgesamt 4 der 37 weiblichen und bei 13 der 42 männlichen Probanden ausgesucht. Als zweithäufigste Garnitur der Größenordnung mittel wurde A32 ausgesucht und zwar bei 8 der 37 weiblichen und bei 6 der 42 männlichen Studienteilnehmer. An dritthäufigster Stelle rangiert A54, nämlich bei 8 der 37 weiblichen und bei 5 der 42 männlichen Probanden.

An vierter Stelle dominiert die Garnitur A25. Diese wurde bei 1 der 37 weiblichen und bei 7 der 42 männlichen Probanden ausgesucht. An fünfter Stelle kommen folgende drei Garnituren: A36, A14 und A26 mit je insgesamt sieben Mal. A36 wurde bei 2 der 37 weiblichen und bei 5 der 42 männlichen Probanden ausgesucht. A14 wurde bei 4 der 37 weiblichen und bei 3 der 37 männlichen Probanden ausgesucht. A26 wurde bei 5 der 37 weiblichen und bei 2 der 42 männlichen Probanden ausgesucht. An sechster und letzter Stelle rangiert die Garnitur A12 mit 6-mal. Diese wurde bei 5 der 37 weiblichen und bei 1 der 42 männlichen Probanden ausgesucht.

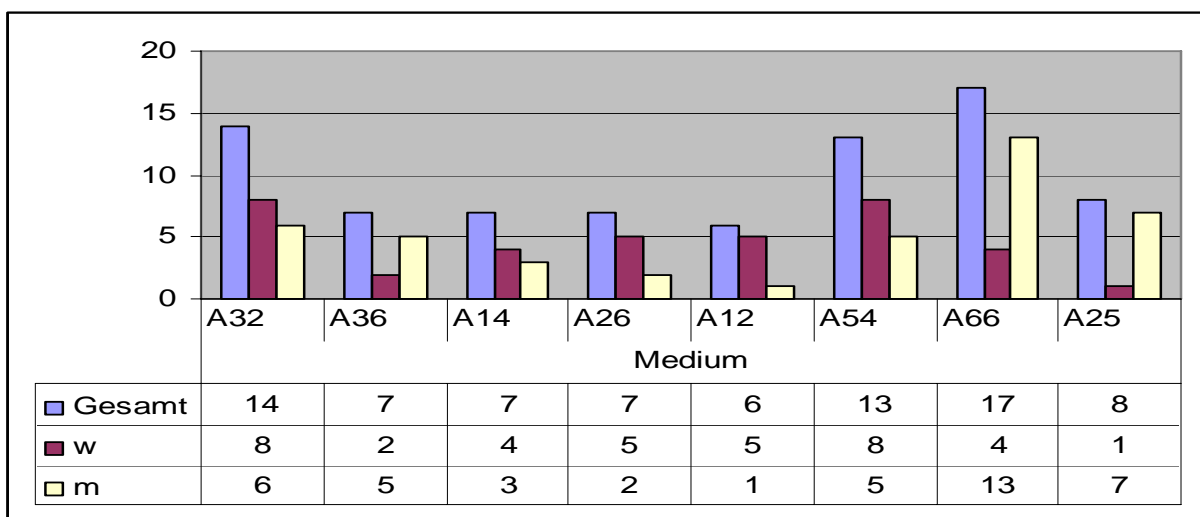


Abb.35 Balkendiagramm: Häufigkeitsverteilung der am Probanden ausgesuchten Garnituren der Kategorie mittel (medium). In unteren Teil ist die Häufigkeit der ausgesuchten Garnituren nach Geschlechtern getrennt, angegeben.

Innerhalb der Größenordnung groß konnten, aufgrund der vorgenommenen Einteilung der künstlichen Frontzahngarnituren nach der Breite der Nasenbasis, keine Garnituren ausgesucht werden. Da großzügig gewählte Spannweite der mittleren Größenordnung mit über 9mm die Obergrenze der Größenordnung klein und die Untergrenze der Größenordnung groß weit auseinander drängt und dadurch eine Auswahl von FZG aus der Größenordnung groß nicht zustande kam.

5.3 Analyse der relevanten Zahnwerte (KB, KL und GB)

Um zu überprüfen inwieweit die Auswahl der künstlichen Frontzahn­garnituren, bezüglich der angegebenen Werte des oberen mittleren Schneidezahns sowie der vorgegebenen Garniturbreite mit den tatsächlichen Werten übereinstimmen, wurden die entsprechend vorgegebenen Zahnwerte mit denen am entsprechenden Probandenmodell ermittelten Messergebnisse verglichen und die Abweichungen ermittelt. Die Vermessung der Probandenmodelle ist entsprechend Punkt 4.2.2 mit dem beschriebenen Messinstrumentarium erfolgt.

Die komplett vorgenommene Auswertung der 100 ausgesuchten Garnituren, sowie der übrigen in Frage kommenden Garnituren ist im Anhang zu finden (s. a. **Tabelle 10**)

5.3.1 Überprüfung der Kronenbreite (KB)

Die Messergebnisse der am Probandenmodell ermittelten Kronenbreite zeigten bei geringen mittelwertigen Differenzen zwischen Frauen und Männern nahezu identische Standardabweichungen und Spannweiten (s. **Abb.36 und Tabelle 8**). Diesbezüglich konnten keine signifikanten Unterschiede zwischen den Geschlechtern festgestellt werden. Bei den Messungen am Probandenmodell waren die Messergebnisse der Frauen bezüglich der Kronenbreite des Zahnes 11/21 im Durchschnitt etwas kleiner als die der Männer. Der durchschnittliche Wert für die KB liegt bei den 56 Frauen bei 8,7mm und bei den 44 Männern bei 8,9mm

Beim Vergleich der Exremwerte aus **Tabelle 9** (Probandenwerte) mit **Tabelle 5** (vorgegebene Garniturwerte, s. Kap. 5.1) wird deutlich wie stark die Zahnwerte voneinander abweichen:

Innerhalb der Größenordnung klein (small) variiert der Minimalwert zwar nur geringfügig (-0,1mm), der tatsächlich ermittelte Maximalwert dagegen beträgt 9,7mm und ist damit um 1,3mm deutlich breiter als der vorgegebene Wert dieser Kategorie. Die durchschnittliche Kronenbreite des oberen mittleren Schneidezahns beträgt 8,7mm und ist um 0,6mm breiter als der vorgegebene Wert. Auch die Spannweite zeigt eine Diskrepanz von 1,4mm auf.

Innerhalb der Größenordnung mittel (medium) variiert der vorgegebene Minimalwert um -0,7mm vom tatsächlichen Zahnwert, d.h. das diese Kategorie keine Garnituren enthält, die kleiner sind als 8,3mm und damit auch nicht ausgesucht werden können.

Der tatsächliche Maximalwert beträgt 10,3mm und ist damit um 1,5mm deutlich breiter als der vorgegebene Wert. Die durchschnittliche Kronenbreite beträgt 8,8mm und variiert nur geringfügig (0,2mm) von dem vorgegebenen Wert. Auch die Spannweite zeigt eine Diskrepanz von 2,2mm auf.

Die Extremwerte (Min./Max.) beim Gesamtkollektiv lagen in der Regel weit auseinander.

Der Minimalwert variiert zwar nur geringfügig (-0,1mm), der tatsächlich ermittelte Maximalwert dagegen beträgt 10,3mm und ist damit um 0,5mm breiter als der vorgegebene Wert. Die durchschnittliche Kronenbreite des oberen mittleren Schneidezahns ist um 0,2mm breiter als der vorgegebene Wert. Dementsprechend zeigt auch hier die Spannweite eine Diskrepanz von 0,6mm auf.

Schlussfolgernd kann man sagen, dass den 21 Probanden mit einer kleinen Nasenbasis vom Formselector™ eine Garnitur empfohlen worden ist, die im Mittel um 0,6mm schmaler ist als die tatsächlich ermittelte Garnitur. Bei den anderen 79 Probanden mit einer mittleren Nasenbasis wurde vom FormSelector™ eine Garnitur empfohlen, die im Mittel um 0,5mm schmaler ist als die tatsächlich ermittelte Garnitur. Diese Diskrepanz spiegelt sich vor allem in der Spannweite wieder. Demnach hätten die vorgegebenen Extremwerte jeder Größenordnung viel weiter auseinander liegen müssen.

Bei der Betrachtung der Nasenbreite in Beziehung mit der tatsächlich ermittelten Zahnbreite konnte festgestellt werden, dass innerhalb jeder Nasenbreite sowohl schmale als auch breite Zähne existieren. Die größeren Nasenbreiten weisen sogar relativ kleinere Zähne und die kleineren Nasenbreiten weisen relativ größere Zähne auf, als die vom FormSelector vielmehr statisch vorgenommene Zuordnung (s. **Tabelle 10**).

Ermittelte Kronenbreite 11/21

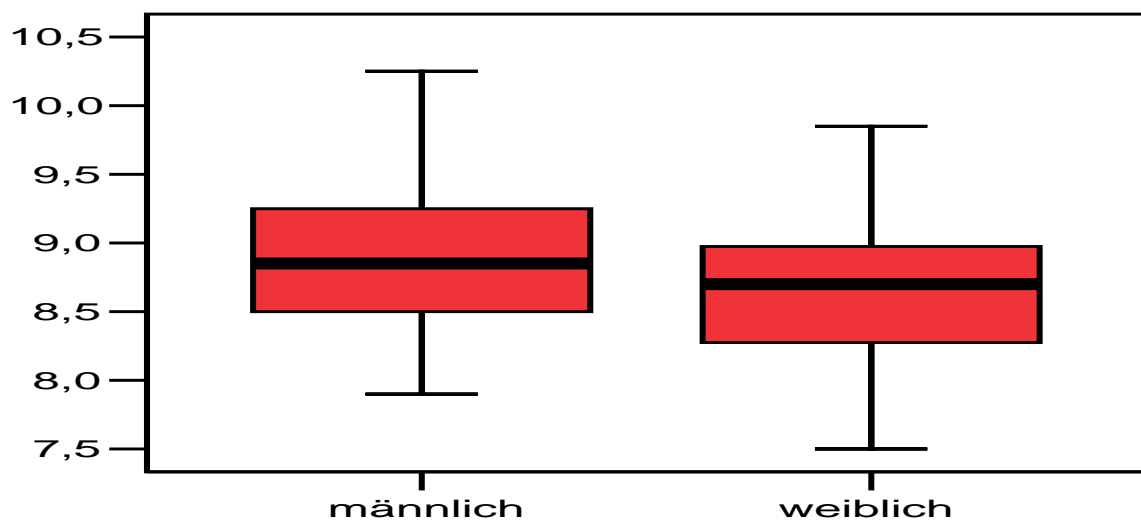


Abb. 36: Boxplot zur Darstellung der maximalen Kronenbreite des Zahnes 11/21, getrennt nach dem Geschlecht.

Tabelle 8: Deskriptive Statistik zur Graphik 30:Zusammenfassung der am Probandenmodell ermittelten Messwerte der Kronenbreite des Zahnes 11/21, getrennt nach dem Geschlecht. N= Anzahl, alle Werte in [mm].

Messpunkt Kronenbreite Zahn 11/21	Deskriptive Statistik		
	weiblich	männlich	Gesamtkollektiv
Minimum	7,5	7,9	7,5
Maximum	9,9	10,3	10,3
Spannweite	2,4	2,4	2,8
Mittelwert	8,7±0,6	8,9±0,5	8,8±0,6
N	56	44	100

Tabelle 9: Einteilung der am Probandenmodell gewonnenen Messwerte entsprechend der vom FormSelector vorgegebenen Anordnung der Garnituren nach der Breite der Nasenbasis in klein (small), mittel (medium) und groß (large). KB= Kronenbreite; N= Anzahl; alle werte in [mm].

Messpunkt: Kronenbreite Zahn 11/21	Deskriptive Statistik		
	klein (small)	mittel (medium)	groß (large)
Minimum	7,5	7,6	
Maximum	9,7	10,3	
Mittelwert	8,7±0,6	8,8±0,5	
Spannweite	2,2	2,7	
N	21	79	0

5.3.1.1 Ermittlung der Abweichungen (KB)

Die durchschnittlichen Abweichungen der am Probandenmodell gemessenen Kronenbreite des Zahnes 11/21 von dem entsprechenden vom FormSelector vorgegebenen Zahnwert lag bei den weiblichen Probanden bei -0,2mm (von -1,7mm bis 0,7mm) und bei den männlichen bei -0,3mm (von -1,7 bis 0,8mm). Diesbezüglich konnten keine signifikanten Unterschiede zwischen den Geschlechtern festgestellt werden.

Bei 6 (bei Miteinbeziehung des Methodenfehlers +14 weitere) der 56 weiblichen und bei 5 (bei Miteinbeziehung des Methodenfehlers + 9 weitere) der 44 männlichen Probanden entsprach die tatsächlich ermittelte Kronenbreite des Zahnes 11/21 mit der der ausgesuchten Frontzahngarnitur exakt überein.

Von den 44, für die männlichen Probanden ausgesuchten Garnituren waren 27 (61,4%) zu klein und 11 (25%) zu groß ausgewählt worden.

Von den 56, für die weiblichen Probanden ausgesuchten Garnituren waren 33 (59%) zu klein und 17 (30,4%) zu groß ausgewählt worden.

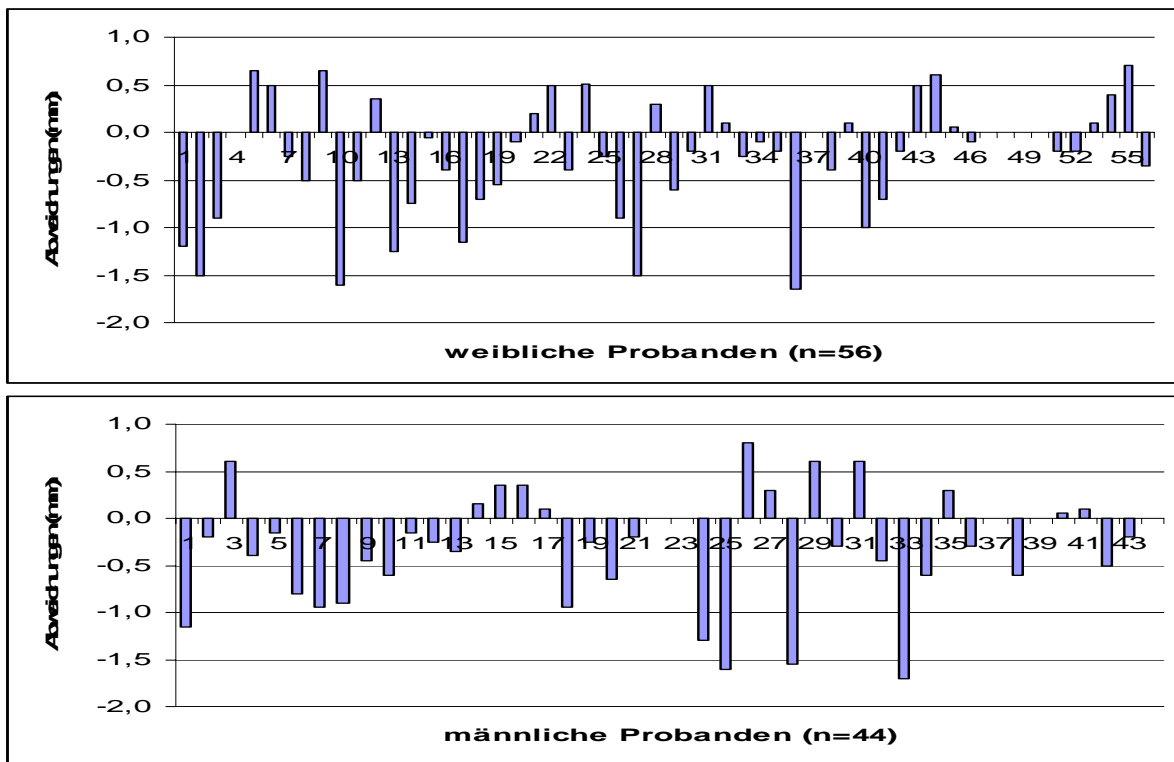


Abb. 37 Durchschnittliche Abweichungen der am Probandenmodell gemessenen Kronenbreite des Zahnes 11/21 von dem entsprechenden vom FormSelector vorgegebenen Zahnwert (o-Linie = Idealwert). Individuelle Messwerte am entsprechenden Probandenmodell der 44 männlichen (m) und 56 weiblichen (w) Probanden. Positive (+) Abweichungen bedeuten zu groß ausgesuchte Frontzahngarnituren, negative (-) Abweichungen eine zu klein ausgesuchte Frontzahngarnitur im Vergleich zum Idealwert.

5.3.2 Überprüfung der Kronenlänge (KL)

Auch die Messergebnisse bei der ermittelten Kronenlänge (=KL) zeigten bei geringen mittelwertigen Differenzen zwischen Frauen und Männern eher ausgeprägtere Standardabweichungen und Spannweiten (s. **Abb.38 und Tabelle 11**). Diesbezüglich konnten aber auch hier keine signifikanten Unterschiede zwischen den Geschlechtern festgestellt werden. Bei den Messungen am Probandenmodell waren die Messergebnisse der Frauen bezüglich der Kronenlänge des Zahnes 11/21 auch hier im Durchschnitt etwas kürzer als die der Männer. Der durchschnittliche Wert für die KL liegt bei den 56 Frauen bei 9,9mm und bei den 44 Männern bei 10,4mm

Beim Vergleich der Exremwerte aus **Tabelle 12** (Probandenwerte) mit **Tabelle 5** (vorgegebene Garniturwerte Kap. 5.1) wird deutlich wie stark die Zahnwerte hinsichtlich der KL voneinander differieren:

Innerhalb der Größenordnung klein (small) variiert der Minimalwert zwar nur geringfügig (0,2mm), der tatsächlich ermittelte Maximalwert dagegen beträgt 12,2mm und ist damit um 1,6mm deutlich länger als der vorgegebene Wert für diese Kategorie. Die durchschnittliche Kronenlänge des oberen mittleren Schneidezahns beträgt 10,2mm und ist um 0,4mm länger als der vorgegebene Wert. Auch die Spannweite zeigt eine Diskrepanz von 1,4mm auf.

Innerhalb der Größenordnung mittel (medium) variiert der vorgegebene Minimalwert um 1,4mm vom tatsächlichen Zahnwert, d.h. das innerhalb dieser Kategorie keine Garnituren existieren, die bezüglich der Kronenlänge kürzer sind als 8,8mm und damit auch nicht ausgesucht werden können.

Der tatsächliche Maximalwert beträgt 12,4mm und ist damit um 0,4mm länger als der vorgegebene Wert. Die durchschnittliche Kronenlänge beträgt 10,0mm und variiert nur geringfügig (-0,3mm) von dem vorgegebenen Wert. Auch die Spannweite zeigt eine Diskrepanz von 1,8mm auf.

Die Extremwerte (Min./Max.) beim Gesamtkollektiv lagen auch hier weit auseinander.

Der Minimalwert variiert zwar nur geringfügig (-1,0mm), der tatsächlich ermittelte Maximalwert dagegen beträgt 12,4mm und ist damit um 0,6mm kürzer als der vorgegebene Wert. Die durchschnittliche Kronenlänge des oberen mittleren Schneidezahns beträgt 10,1 und ist damit um 0,3mm kürzer als der vorgegebene Wert. Dementsprechend zeigt auch hier die Spannweite eine Diskrepanz von 0,4mm auf.

Hieraus ableitend kann man sagen, dass den 21 Probanden mit einer kleinen Nasenbasis vom Formselector™ eine Garnitur empfohlen worden ist, die bezüglich der Kronenlänge des oberen mittleren Schneidezahns im Mittel um 0,4mm kürzer ist als die tatsächlich ermittelte Garnitur. Bei den anderen 79 Probanden mit einer mittleren Nasenbasis wurde vom FormSelector™ eine Garnitur empfohlen, die im Mittel um 0,3mm länger ist als die tatsächlich ermittelte Garnitur.

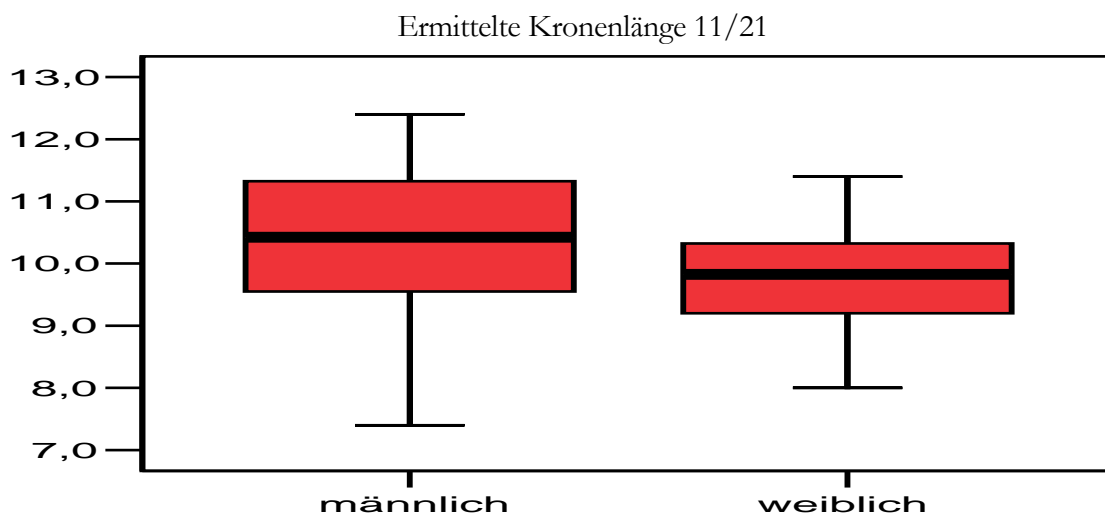


Abb. 38: Boxplot: Graphische Darstellung der gemessenen Kronenlänge des Zahnes 11/21, getrennt nach dem Geschlecht.

Tabelle 11: Deskriptive Statistik zur Graphik 33: Zusammenfassung der am Probandenmodell ermittelten Messwerte der Kronenlänge des Zahnes 11/21. N= Anzahl; alle Werte in [mm].

Messpunkt Kronenlänge Zahn 11/21	Deskriptive Statistik		
	weiblich	männlich	Gesamtkollektiv
Minimum	8,5	7,4	7,4
Maximum	11,5	12,4	12,4
Spannweite	3,0	5,0	5,0
Mittelwert	9,9±0,8	10,4±1,1	10,1±0,98
N	56	44	100

Tabelle 12: Einteilung der am Probandenmodell gewonnenen Messwerte entsprechend der vom FormSelector vorgegebenen Anordnung der Garnituren nach der Breite der Nasenbasis in klein (small), mittel (medium) und groß (large). KL= Kronenlänge; N= Anzahl; alle werte in[mm].

Messpunkt: Kronenlänge Zahn 11/21	Deskriptive Statistik		
	klein (small)	mittel (medium)	groß (large)
Minimum	8,6	7,4	
Maximum	12,2	12,4	
Mittelwert	10,2±0,8	10,0±1,0	
Spannweite	3,6	5	
N	21	79	0

5.3.2.1 Ermittlung der Abweichungen (KL)

Die durchschnittlichen Abweichungen der am Probandenmodell gemessenen Kronenlänge des Zahnes 11/21 von dem entsprechenden vom FormSelector vorgegebenen Zahnwert lag bei den weiblichen Probanden bei 0,1mm (von -2,4mm bis 3,6mm) und bei den männlichen bei -0,2mm (von -3,2mm bis 3,0mm). Diesbezüglich konnten keine signifikanten Unterschiede zwischen den Geschlechtern festgestellt werden (s. a. **Abb. 39**)

Bei keinem (bei Miteinbeziehung des Methodenfehlers jedoch bei 6 Probanden) der 56 weiblichen jedoch bei 2 (bei Miteinbeziehung des Methodenfehlers + 4 weitere) der 44 männlichen Probanden entsprach die tatsächliche Kronenlänge des Zahnes 11/21 mit der der ausgesuchten Frontzahngarnitur exakt überein, wobei die zugehörigen Werte der Kronenbreite differieren.

Von den 44, für die männlichen Probanden ausgesuchten Garnituren bezüglich der Kronenlänge waren 22 (50%) zu kurz und 20 (45,5%) zu lang ausgewählt worden.

Von den 56, für die weiblichen Probanden ausgesuchten Garnituren bezüglich der Kronenlänge waren 33 (50%) zu kurz und 23 (41,1%) zu lang ausgewählt worden.

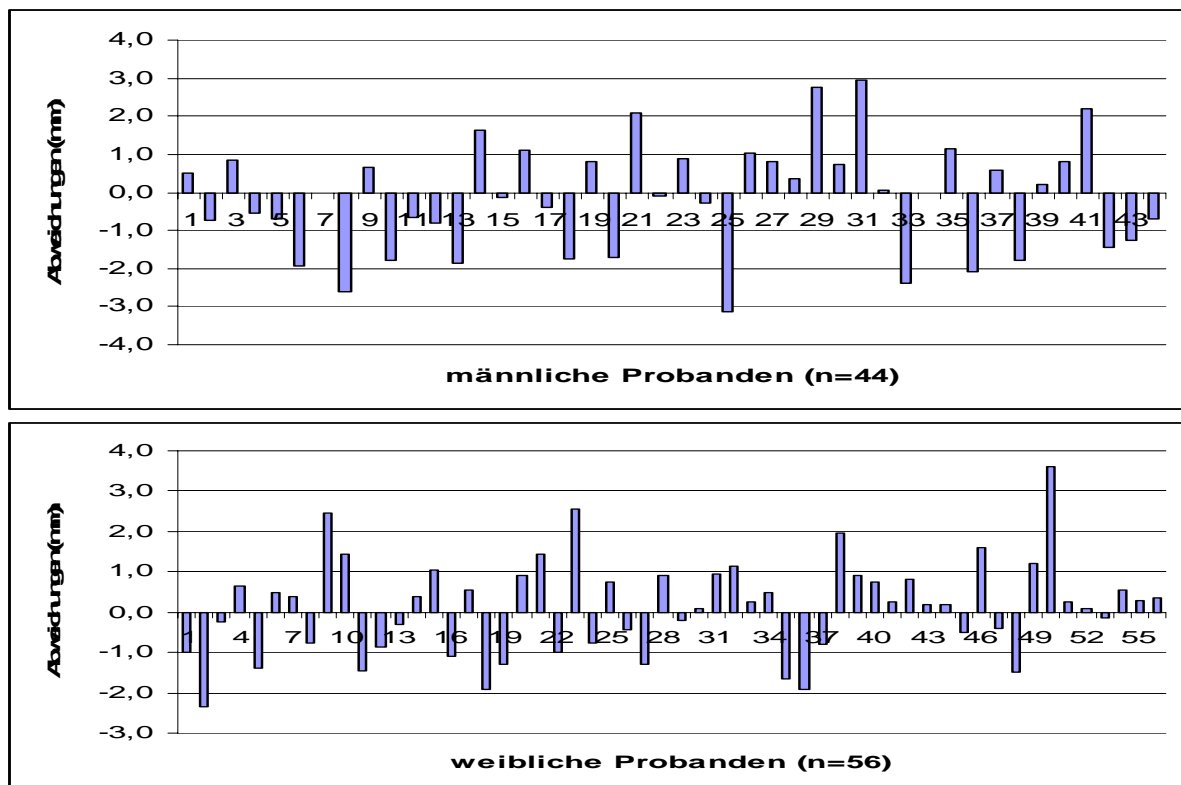


Abb. 39 Durchschnittliche Abweichungen der am Probandenmodell gemessenen Kronenlänge des Zahnes 11/21 von dem entsprechenden vom FormSelector vorgegebenen Zahnwert (=o-Linie). Individuelle Messwerte am entsprechenden Probandenmodell der 44 männlichen (m) und 56 weiblichen (w) Probanden. Positive (+) Abweichungen bezüglich der KL bedeuten zu lang ausgesuchte Frontzahngarnituren, negative (-) Abweichungen eine zu kurz ausgesuchte Frontzahngarnitur im Vergleich zur gemessenen Kronenlänge.

5.3.3 Überprüfung der Garniturbreite (GB)

Die ermittelte Garniturbreite wurde durch Summation der einzelnen Kronenbreiten der Zähne 13 bis 23 berechnet.

Auch die Messergebnisse bei der ermittelten Garniturbreite der Zähne 13 bis 23 zeigten bei geringen mittelwertigen Differenzen zwischen Frauen und Männern nahezu identische Standardabweichungen und Spannweiten (s. **Abb.40 und Tabelle 13**). Diesbezüglich konnten auch hier keine signifikanten Unterschiede zwischen den Geschlechtern festgestellt werden. Bei den Messungen am Probandenmodell waren die Messergebnisse der Frauen bezüglich der Garniturbreite der Zähne 13 bis 23 auch hier im Durchschnitt etwas kleiner als die der Männer. Der durchschnittliche Wert für die GB liegt bei den 56 Frauen bei 46,1mm und bei den 44 Männern bei 47,7mm

Beim Vergleich der Extremwerte aus **Tabelle 14** (Probandenwerte) mit **Tabelle 5** (vorgegebene Garniturwerte, s. Kap. 5.1) wird deutlich wie stark die Zahnwerte voneinander differieren:

Innerhalb der Größenordnung klein (small) variiert der ermittelte Minimalwert um -1mm, der tatsächlich ermittelte Maximalwert dagegen beträgt 50,6mm und ist damit um 6,6mm deutlich breiter als der vorgegebene Wert dieser Kategorie. Die durchschnittliche Garniturbreite der Größenordnung klein (small) beträgt 46,7mm und ist um 4,1mm breiter als der vorgegebene Wert. Auch die Spannweite zeigt eine hohe Diskrepanz von 7,6mm auf.

Innerhalb der Größenordnung mittel (medium) variiert der vorgegebene Minimalwert um -3,3mm vom tatsächlichen Zahnwert, d.h. das innerhalb dieser Kategorie keine Garnituren existieren, die bezüglich der Garniturbreite kleiner sind als 44,7mm und damit auch nicht ausgesucht werden können.

Der tatsächliche Maximalwert beträgt 53,8mm und ist damit um 6,8mm deutlich breiter als der vorgegebene Wert. Die durchschnittliche Kronenbreite beträgt 46,8mm und variiert nur geringfügig (+0,7mm) von dem vorgegebenen Wert. Auch die Spannweite zeigt eine deutlich hohe Diskrepanz von 10,1mm auf.

Die Extremwerte (Min./Max.) beim Gesamtkollektiv lagen auch hier relativ weit auseinander.

Der Minimalwert variiert um 1,1mm, der tatsächlich ermittelte Maximalwert dagegen beträgt 53,8mm und ist damit um 1,8mm breiter als der vorgegebene Wert. Die durchschnittliche Garniturbreite beträgt 46,8mm ist um 0,8mm breiter als der vorgegebene Wert. Dementsprechend zeigt auch hier die Spannweite eine Diskrepanz von 2,9mm auf.

Schlussfolgernd kann man sagen, dass den 21 Probanden mit einer kleinen Nasenbasis vom Formselector™ eine Garnitur empfohlen worden ist, die im Mittel um 4,1mm schmaler ist als die tatsächlich ermittelte Garnitur. Bei den anderen 79 Probanden mit einer mittleren Nasenbasis wurde vom FormSelector™ eine Garnitur empfohlen, die im Mittel um 0,7mm schmaler ist als die tatsächlich ermittelte Garnitur. Diese Diskrepanz spiegelt sich vor allem in der Spannweite wieder. Demnach hätten die vorgegebenen Extremwerte jeder Größenordnung viel weiter auseinander liegen müssen.

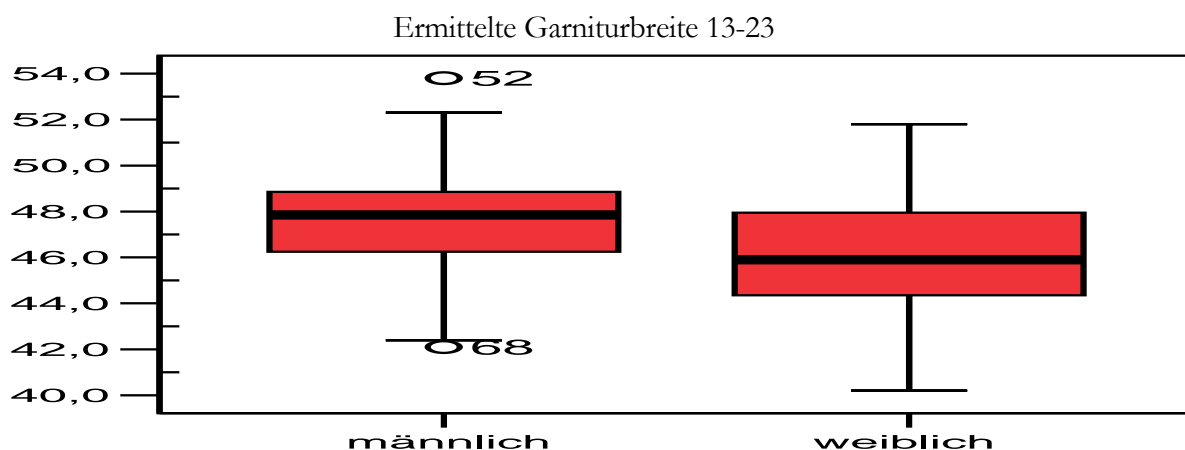


Abb. 40: Boxplot: Graphische Darstellung der Garniturbreite der Zähne 12-23, getrennt nach dem Geschlecht.

Tabelle 13: Deskriptive Statistik zur Graphik 36: Zusammenfassung der am Probandenmodell ermittelten Messwerte der Garniturbreite der Zähne 13 bis 23. N= Anzahl; alle Werte in [mm].

Messpunkt: Kronenbreite der Zähne 13-23	Deskriptive Statistik		
	weiblich	männlich	Gesamtkollektiv
Minimum	40,2	42,1	40,2
Maximum	51,8	53,8	53,8
Spannweite	11,6	11,7	13,6
Mittelwert	46,1±2,5	47,7±2,6	46,8±2,6
N	56	44	100

Tabelle 14: Einteilung der am Probandenmodell gewonnenen Messwerte entsprechend der vom FormSelector vorgegebenen Anordnung der Garnituren nach der Breite der Nasenbasis in klein (small), mittel (medium) und groß (large). GB= Garniturbreite; N= Anzahl; alle werte in[mm].

Messpunkt: Kronenbreite der Zähne 13-23	Deskriptive Statistik		
	klein (small)	mittel (medium)	groß (large)
Minimum	40,3	41,4	
Maximum	50,6	53,8	
Mittelwert	46,7±3,1	46,8±2,6	
Spannweite	10,3	12,4	
N	21	79	0

5.3.3.1 Ermittlung der Abweichungen (GB)

Die durchschnittlichen Abweichungen der am Probandenmodell ermittelten Garniturbreite der Zähne 13 bis 23 von dem entsprechenden vom FormSelector vorgegebenen Garniturwert lag bei den weiblichen Probanden bei -1,3mm (von -8,8mm bis 3,6mm) und bei den männlichen bei -1,7mm (von -8,8mm bis 4,9mm). Diesbezüglich konnten keine signifikanten Unterschiede zwischen den Geschlechtern festgestellt werden.

Bei Einem (bei Miteinbeziehung des Methodenfehlers (MF=0,4mm) jedoch bei 6 weiteren Probanden) der 56 weiblichen und ebenso bei Einem (bei Miteinbeziehung des Methodenfehlers (MF=0,4) jedoch bei 3 weiteren Probanden) der 44 männlichen Probanden entsprach die tatsächlich ermittelte Garniturbreite der Zähne 13 bis 23 mit der der ausgesuchten Frontzahngarnitur exakt überein, wobei die zugehörigen Werte der Kronenbreite und Kronenlänge mehr oder weniger stark differieren.

Von den 44, für die männlichen Probanden ausgesuchten Garnituren bezüglich der Garniturbreite waren 9 (20,5%) zu breit und 31 (70,5%) zu schmal ausgewählt worden.

Von den 56, für die weiblichen Probanden ausgesuchten Garnituren bezüglich der Garniturbreite waren 20 (35,7%) zu schmal und 29 (51,8%) zu breit ausgewählt worden.

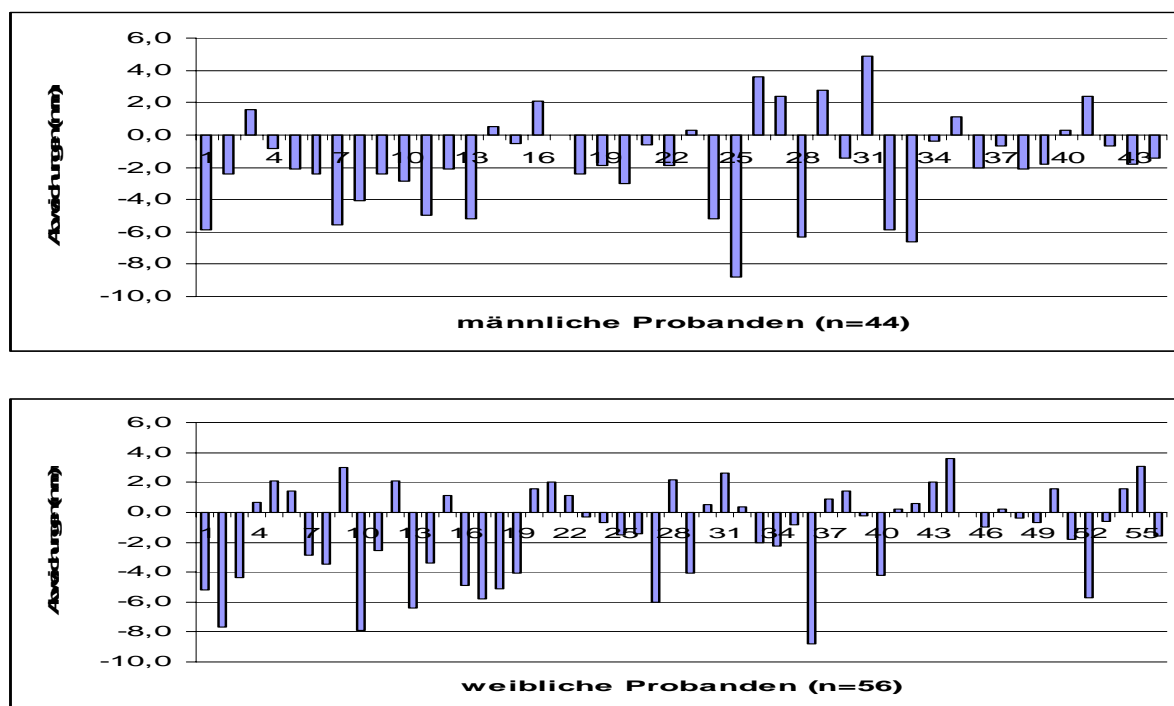


Abb. 41: Durchschnittliche Abweichungen der am Probandenmodell ermittelten Garniturbreite von dem entsprechenden vom FormSelector vorgegebenen Garniturwert (=o-Linie). Individuelle Messwerte am entsprechenden Probandenmodell der 44 männlichen (m) und 56 weiblichen (w) Probanden. Positive (+) Abweichungen bedeuten zu groß ausgesuchte Frontzahngarnituren, negative (-) Abweichungen eine zu klein ausgesuchte Frontzahngarnitur im Vergleich zum vorgegebenen Garniturwert.

6. Diskussion

Es gibt diverse Literaturangaben hinsichtlich der Auswahl künstlicher Frontzähne im Rahmen der Totalprothetik [2; 5; 7, 12, 15, 16, 23-25, 28-30, 36-39, 41, 46, 48, 51, 56,58,61, 63-65 72 und 73], keine dieser anhand gesichtsmorphologischer Bezugspunkte aufgestellten Thesen kann für die Evaluierung einer adäquaten Frontzahngarnitur favorisiert werden. Da diese aus verschiedenen Gründen im klinischen Praxisalltag unbeachtet werden bzw. die Auswahl der Frontzähne dem Techniker überlassen wird [17]. Weitere wertvolle Beiträge bezüglich der Auswahl einer adäquaten Kronenbreite haben HALL (Typal Form-Konzept), BEERE (Biometrische Verhältnis-Methode), CLAPP, VALDERRAMA, WAVRIN, WRIGHT, MYERSON, HAUS, STEIN geliefert, womit diese Aufzählung keine annähernde Vollständigkeit haben kann.

Als brauchbare Faustformel hat sich lediglich die Dreiformenthese nach Williams [s.Kap. 2.1.7] bei der Auswahl der Zahnform der oberen Frontzähne erwiesen [15, 17]. Die Komplexität und Notwendigkeit künstliche Zähne so aussuchen zu müssen, dass der Frontzahnersatz sich möglichst harmonisch in die Gesamterscheinung des Patienten integrieren lässt, hat auch einige Dentalfirmen veranlasst, Systeme [1,9, 42 und Kap. 2.3] zu entwickeln, die eine instrumentelle Bestimmung einer passenden Frontzahngarnitur (FZG) erlauben sollen.

Nach Durchsicht der Literatur konnten fünf verschiedene Systeme recherchiert werden [s. Kap. 2.3], zu denen aber bis dato keine klinische Studie vorliegt und damit kein direkter Vergleich gemacht werden kann. Einige dieser Systeme oder Messapparaturen sind nach erscheinen wieder aus dem Sortiment der Dentalfirmen verschwunden. Diese Systeme haben sich auch aus verschiedenen Gründen nicht durchgesetzt, weil unter anderem seitens der Hochschulen diesen nur geringe Beachtung geschenkt wurde.

In dieser vorliegenden Untersuchung sollte ein instrumentelles Verfahren, welche eine adäquate Auswahl der künstlichen FZG garantiert untersucht werden und gleichzeitig die Frage stellen ob die Nasenbasis als Indikator für solch konzipierte Systeme dienlich sein kann?

GERBER (1960) war der erste, der behauptete, dass die breite der Nasenbasis ein Richtmaß für die Breite der zentralen, die Breite der Nasenwurzel ein Richtmaß für die Breite der lateralen Incisivi sei und begründete diese "zentrolaterale Proportion der Incisiven" entwicklungsgeschichtlich[s. Kap.2.1.6].

Untersuchungen von KERN (1967) an 505 Schädeln, die eine übereinstimmende Relation (93%) zwischen Nasenbreite und der Summe der Schneidezahnbreiten des Oberkiefers ergaben, scheinen die Behauptungen von GERBERS zu stützen, andererseits finden GÜRTLER und Mitarbeiter keine Bestätigung der Annahme, das Breitenverhältnis oberer Incisivi sei von der Proportionalität der Nasenbasis und der Nasenwurzel abhängig ($p > 0,50$). Dies konnte auch im Rahmen dieser

Untersuchung bestätigt werden. Anzumerken ist, dass Kern seine Messwerte an reproduzierbaren Punkten (knöcherne Fixpunkte) erhoben hat. Für die individuelle Bestimmung der Breite der oberen Frontzahngarnitur soll sich die Methode nach LEE (1962) eignen. Nach seinen Angaben stimmt die Breite der Nasenbasis mit dem Abstand der Spitzen der beiden Canini überein. Da für den erwachsenen Patienten die Nase mehr oder weniger eine Konstante während des Lebens bleibt, kann es als das grundlegende Maß für die Bestimmung der künstlichen Frontzähne verwendet werden. Der Abstand der beiden Nasenflügel wird in einem Zirkel genommen oder mit dem Alimeter gemessen und dadurch die passende Zahngarnitur ausgesucht. Auch hier ist anzumerken, dass Lee seine Untersuchungen an en face Photos durchgeführt hat und dass die obere Front in einem Bogen angeordnet ist. Außerdem ist die Breite der Nasenbasis keine Konstante, sondern ändert sich im Laufe des Lebens [14]. „Ab dem 60.Lebensjahr ändert sich die Nase durch breiter werdende Nasenflügel mit einer verstärkten Bogenbildung`` [FAUST].

Die Analyse des FormSelector hinsichtlich der Einteilung der künstlichen Frontzahngarnituren nach der Breite der Nasenbasis in klein, mittel und groß durch die Vermessung der Nasenbasis am Probanden hat folgendes ergeben:

- die Größenordnung klein (small) umfasst Nasenbreiten von 26- 31,5mm,
- die Größenordnung mittel (medium) umfasst Nasenbreiten von 32- 41,5mm
- die Größenordnung groß (large) umfasst Nasenbreiten ab 42mm.

Die Nasenbreiten der 100 untersuchten Probanden schwanken demnach zwischen 26mm und 40mm. Die durchschnittlichen Nasenbreiten der europäischen Bevölkerung liegt nach Lee zwischen 28mm und 42mm [51], also eine minimale Abweichung von unseren Werten. Die Spannweite der ermittelten Nasenbreiten auf das Geschlecht bezogen, schwankt bei den 56 Frauen zwischen 26 und 38mm und bei den 44 Männern zwischen 30 und 40mm (s. Tabelle 6 und 7 im Ergebnisteil). Obwohl die Unterschiede zwischen den Geschlechtern nicht signifikant sind, wäre eine geschlechtsspezifische Einteilung und Zuordnung der auszusuchenden FZG nach der Breite der Nasenbasis zweckmäßiger gewesen. dies ist jedoch aus unverständlichen Gründen bei der Konzeption des FormSelectors™ vernachlässigt worden (s. auch Kap. 5.4), obwohl die Unterschiede hinsichtlich der Zahnwerte zwischen den Geschlechtern nicht signifikant sind [s. Boxplots im Ergebnisteil].

Aufgrund der so vorgenommenen Einteilung und Anordnung der künstlichen 24 FZG konnten nur Garnituren der Größenordnung klein (N=21), und mittel (N=79) ausgesucht werden, da nur zwei (4,5%) der männlichen Probanden eine kleine Nasenbasis (Spannweite 26-31,5mm), die übrigen 42 (95,5%) männlichen Probanden eine mittlere Nasenbasis (Spannweite 31,5- 41,5mm)

hatten und unter den weiblichen Studienteilnehmern waren 19 (33,9%) Probanden mit einer kleinen Nasenbasis und 37 (66,1%) Probanden mit einer mittleren Nasenbasis vertreten (s. a. untere Tabelle 7). Diesbezüglich konnten keine Garnituren der Größenordnung „groß“ ausgesucht werden.

Die vorgenommene Einteilung der FZG nach der Nasenbasis scheint unüberlegt bzw. zufällig und damit unvorteilhaft getroffen worden zu sein, zumal die großzügig gewählte Spannweite der mittleren Größenordnung mit über 9mm die Obergrenze der Größenordnung „klein“ und die Untergrenze der Größenordnung „groß“ weit auseinander drängt und dadurch eine Auswahl von FZG aus der Größenordnung „groß“ nicht zustande kam. Diesbezüglich wäre eine einheitliche Einteilung der Nasenbasis nach den Empfehlungen von LEE zweckmäßiger gewesen.

Beim Vergleich der vom FormSelector™ vorgegebene Einteilung und Zuordnung der FZG mit den Empfehlungen von Lee [51] wird ersichtlich, dass bei einer einheitlichen Einteilung der Nasenbasis eine Auswahl von FZG aus der Größenordnung „groß“ gewährleistet wäre. Danach hätten wir 13 Garnituren der Kategorie „groß“ (large) auswählen können. Lee empfahl den vorderen Zahnbogen in drei einheitliche Größen entsprechend den Nasenbreiten zu gliedern.

Das größere Vergehen aber hat Ivoclar Vivadent bei der sinngemäßen Zuordnung der 24 bzw. je acht verschiedenen Frontzahngarnituren fabriziert, denn bei der Betrachtung der Nasenbreite in Beziehung mit der tatsächlich ermittelten Zahnbreite konnte festgestellt werden, dass innerhalb jeder Nasenbreite sowohl schmale als auch breite Zähne existieren. Die größeren Nasenbreiten wiesen sogar relativ kleinere Zähne und die kleineren Nasenbreiten wiesen relativ größere Zähne auf, als die vom FormSelector™ vielmehr statisch vorgenommene Zuordnung (s. Tabelle 10). Das bestätigt auch *Hörauf, Weber- Thedy, K.W.* [38]und *Gürtler, E.* [13].

Eine völlige Übereinstimmung aller drei relevanten Messgrößen (KB, KL und GB) mit den vorgegebenen Zahnwerten konnte in keinem der 100 ausgesuchten und den übrigen 700 in Frage kommenden Fällen beobachtet werden.

Die Firma ivoclar vivadent technicals® ist höchst wahrscheinlich bei der Gestaltung des BlueLine™ FormSelector bezüglich der vorgenommenen Zuordnung der 24 verschiedenen Frontzahngarnituren irrtümlich von eine Proportionalität zwischen den durchschnittlichen Nasenbreiten und den Zahngrößen ausgegangen; dies konnte aber im Rahmen dieser Untersuchung nicht verifiziert werden.

Nur bei lediglich 11 der 100 Studienteilnehmer entsprach die Kronenbreite der ausgesuchten Frontzahngarnitur exakt mit der am Probandenmodell ermittelten Kronenbreite, wobei die Zahnwerte für die Kronenlänge und die entsprechende Garniturbreite mehr oder weniger stark variieren. Bei Miteinbeziehung des Methodenfehlers für den oberen mittleren Schneidezahns (MF=0,2) würde dies auf 34 Probanden (14 männliche und 20 weibliche) zutreffen. Dieses

nüchterne Ergebnis ist retrospektiv nicht überraschend, sondern war vielmehr zu erwarten, da bei der Konstruktion des FormSelectors Informationen aus der Literatur nicht beachtet wurden.

Schlussfolgernd kann man sagen, dass den 21 Probanden mit einer kleinen Nasenbasis vom Formselector™ eine Garnitur empfohlen worden ist, die im Mittel um 0,6mm (Spannweite 02,4mm) schmaler ist als die tatsächlich ermittelte Garnitur. Bei den anderen 79 Probanden mit einer mittleren Nasenbasis wurde vom FormSelector™ eine Garnitur empfohlen, die im Mittel um 0,5mm (Spannweite 2,4mm) schmaler ist als die tatsächlich ermittelte Garnitur. Diese Diskrepanz spiegelt sich vor allem in der Spannweite (2,4mm) wieder. Demnach hätten die vorgegebenen Extremwerte jeder Größenordnung viel weiter auseinander liegen müssen.

Auch eine Erhöhung der Untersucherzahl, die unabhängig voneinander die künstlichen Frontzahngarnituren nach der beschriebenen Vorgehensweise am selben Probanden bestimmen würden, würde zu keinen prinzipiell andersartigen Ergebnissen führen (Tabelle A1 im Anhang). Dies zeigt auch die folgende Tabelle, in der unsere Zahnwerte mit denen anderer Autoren auflistet.

Tabelle 15: Gibt die, von uns ermittelten Durchschnittswerte der Zahnkronengrößen mit denen anderer Autoren

Autoren		Durchschnittliche Kronenbreiten						Durchschnittliche Kronenlängen					
		INC I		INC II		CANINUS		INC I		INC II		CANINIUS	
		M	W	M	W	M	W	M	W	M	W	M	W
(Parreidt)	1884	8,5											
Bollier	1940	8,8		6,8		-	-	-	-	-	-	-	-
Radleff, L. J.	1957	9,0	8,5	7,0	6,7	8,1	7,7	-	-	-	-	-	-
Schranz, D.	1964	8,9	9,0	7,3	6,7	8,3	8,5	-	-	-	-	-	-
Gürtler, E.	1969	8,9	8,6	6,8	6,6	8,4	7,9	9,9	9,5	8,8	8,4	9,9	9,2
Ferger, P.	1972	8,69	8,57	6,75	6,65	8,05	7,65	-	-	-	-	-	-
Unsere Werte	2005	8,9	8,7	6,9	6,7	8,0	7,7	10,0	9,8	9,0	8,3	10,0	9,4

Rückblickend können folgende Vor- und Nachteile einer instrumentellen Auswahl künstlicher Frontzahngarnituren mittels des FormSelectors gegeneinander abgewogen werden.

Die Nachteile wären im Folgenden:

1. Die Einteilung der Nasenbasis in klein, mittel und groß scheint eher willkürlich gewählt worden zu sein.
2. Bei der Konzeption des FormSelectors ist man irrtümlich von einer Proportionalität zwischen den durchschnittlichen Nasenbreiten und den Zahngrößen ausgegangen.
3. Der FormSelector ist kein universelles Instrument, sondern nur auf die FZG der Firma Ivoclar Vivadent zugeschnitten.
4. Keine Geschlechtsspezifische Einteilung
5. Die abgelichteten Frontzahngarnituren sind einfarbig abgelichtet, also ist eine Farbbestimmung nicht möglich

Die Vorteile wären im Folgenden:

1. Nach Messung der Nasenbasis mit dem funktionierenden Messapparat ist sofort ein bestimmter Anhalt für Klasse, Modifikation und Größe des Zahnes gegeben.
2. Der Patient hat die Möglichkeit, sich vor dem Aufstellen der Zähne sich kritisch zu äußern;
3. Der Messapparat dient somit als Kommunikations- und Informationsbasis zwischen Behandler und Patient
4. Nach Feststellung von Farbe, Form und Größe notiert man sich die ausgewählte Garnitur in der Kartei. Damit ist sowohl für die Aufstellung zweiter Prothesen wie auch für Reparaturen die Garnitur für Form, Größe und Farbgleichheit der neuen Zähne mit dem alten Ersatz und eine erneute Arbeitersparnis gegeben.
5. Zeiterparnis und von jederman anwendbar

Anmerkung:

Inwieweit solche "funktionierende" Systeme Vorteile bei der Auswahl und der damit verbundenen Rehabilitation zahnloser Patienten in der Totalprothetik ergeben und ob die Nasenbasis als Indikator genutzt werden kann, sollte Gegenstand weiterer Untersuchungen sein.

SCHÖN behauptet: dass beim Vorliegen eines funktionierenden System, wir alle unsere kosmetischen Eingriffe von subjektiver Willkür und von rein technischer Problematik befreien und sie wissenschaftlich anerkannten Gesetzen unterwerfen würden.

7. Zusammenfassung

Das Bestimmen von Zahnform –größe und –farbe bei zahnlosen Patienten, gerade wenn bestimmte Hinweise wie Fotos, Gipsmodelle oder restierende Frontzähne fehlen ist stets ein schwieriges Problem für jeden Behandler, da jede Information, wie der Patient im vollbezahnten Zustand ausgesehen hat verloren geht. Die Auswahl der künstlichen Zähne ist ein wichtiges ästhetisches Kriterium und entscheidend für Erfolg oder Misserfolg bei der Inkorporation der Prothese.

Die in der Literatur angegebenen und im Literaturteil kurz beschriebenen nach gesichtsmorphologischen Bezugspunkten aufgestellten Prinzipien für die Auswahl der künstlichen Frontzahngarnituren, werden aus verschiedenen Gründen im klinischen Praxisalltag unbeachtet bzw. die Auswahl der Frontzähne dem Techniker überlassen, weil diese Fülle an Möglichkeiten und Verfahren zu diesem Thema in der Literatur nicht nur konträr diskutiert werden, sondern auch keine Methode sich durchgesetzt hat.

Seitens der Dentalindustrie werden Systeme angeboten, die eine instrumentelle Bestimmung einer adäquaten Frontzahngarnitur am zahnlosen Patienten erlauben sollen; zu denen aber bis dato keine klinische Studie vorlag.

Der BlueLine™ Form Selector von der Firma ivoclar vivadent technicals®, stellt ein einfaches und von jedermann zu bedienendes System zur instrumentellen Evaluierung der richtigen Frontzahngarnitur, dar. In der Hauptrolle beinhaltet es einen stark vereinfachter Tastzirkel, mit dessen Hilfe die breiteste Stelle der Nase abgetastet wird um so auf die entsprechend passenden Frontzahngarnituren verwiesen wird. Die vorgegebenen 24 verschiedenen Frontzahngarnituren sowie die Umrissform des oberen mittleren Schneidezahns sind auf insgesamt sechs Formenkarten im Verhältnis 1:1 abgelichtet. Das komplette System ist mittels einer auf und zu verschraubenden Öse in Fächerform angeordnet. Es hat wahrscheinlich ökonomische Gründe wieso grade nur diese 24 verschiedenen Garnituren angegeben sind. Ziel dieser Studie war es, die klinische Anwendbarkeit des BlueLine™ FormSelector™ zu überprüfen und herauszufinden, inwieweit die instrumentelle Auswahl einer künstlichen Frontzahngarnitur bezüglich der vom System vorgegebenen Zahnwerte von den Zahnwerten an 100 natürlich bezahnten Probanden wiedergegeben werden und ob die Nasenbasis als Indikator für solch konzipierte Systeme dienlich sein kann.

Das FacialMeter wurde entsprechend der Gebrauchsanweisung bei jedem Probanden an die breiteste Stelle der Nasenbasis angelegt, um einen automatischen Verweis auf die entsprechend passenden Frontzahngarnituren zu erhalten.

Anschließend wurde eine künstliche Garnitur in Anlehnung an die Williamsche Klassifikation ausgesucht, bei der die umgekehrte Umrissform des oberen mittleren Schneidezahns der abgelichteten Garnitur auf der entsprechenden Formenkarte am besten die Gesichtsform des Probanden wiedergibt. Anschließend

wurde vom Probanden ein Oberkiefer Abdruck genommen und ein Gipsmodell hergestellt, zuvor jedoch wurde die Nasenbasis des Probanden in Millimetern ermittelt.

Um zu überprüfen inwieweit die Auswahl der künstlichen Frontzahngarnitur, bezüglich der angegebenen Werte des oberen mittleren Schneidezahns sowie der vorgegebenen Garniturbreite mit den tatsächlichen Werten übereinstimmen, wurden die Messergebnisse gegenübergestellt und die Abweichungen ermittelt. Da die Auswahl der Garnitur stark vom subjektiven Gefühlssinn des Untersuchers abhängig war, wurden bei der Ermittlung der Abweichungen alle übrigen in Frage kommenden Garnituren berücksichtigt. Sämtliche ermittelten Werte wurden nach dem Geschlecht, der Breite der tatsächlich ermittelten Nasenbasis und der vom FormSelector™ vorgenommenen Gruppierung aufgeteilt und einer statistischen Analyse zugeführt. Die Ergebnisse wurden mit den entsprechenden Literaturangaben verglichen.

Mittels der Analyse des FormSelectors konnte eindeutig dargestellt werden, dass bei der Konzeption des Systems erhebliche Fehler begangen wurden. Bei der Planung des Systems wurden viele Hinweise aus der Literatur nicht beachtet.

Aus den empirisch gewonnenen Ergebnissen ist ersichtlich, dass die Zahnwerte der mit Hilfe des FormSelectors ausgesuchten Frontzahngarnitur mit der natürlichen Zahngröße am Probanden nicht korrelieren (s. hierzu Abb. 32 im Ergebnisteil). In den meisten Fällen (83%) wurden kleinere Werte ausgewählt als tatsächlich vorhanden.

Die Vorstellung, dass mittels solch einfacher Systeme die tatsächliche Zahngröße bei zahnlosen Patienten eruiert werden kann, wäre wünschenswert ist aber nicht haltbar.

Abschließend bleibt anzumerken, dass kein Beweis dafür angetreten werden konnte, dass die Nasenbasis für solch konzipierte Systeme nicht dienlich sein kann. Da aber die Ergebnisse dieser Untersuchung nur von einem einzigen Untersucher erhoben wurden und bei der Konzeption des FormSelectors enorme Fehler begangen wurden, können sie nicht den Anspruch erheben die Situation völlig zu klären. Eine zweite Untersuchung eines neu entwickelten FormSelectors, was eine Überprüfung und Beachtung dieser Studie seitens der Dentalfirma ivoclar vivadent bedeuten würde, könnte dies unmissverständlich klarlegen und damit die Frage zu klären, ob die Nasenbasis für solch konzipierte Systeme dienlich sein kann.

Das analysierte instrumentelle System der Firma ivoclar vivadent stellt zwar eine Alternative dar ist aber fehlerhaft. Gleichwohl können solche Systeme die Auswahl künstlicher Frontzahngarnituren nicht nur erleichtern, sondern veranlassen den Zahnarzt mit dem Patienten zusammen eine adäquate Frontzahngarnitur auszusuchen.

8. Abstract

The determination of tooth form, size and color for toothless patients, particularly when specific information such as photos, rubber models or remaining front teeth is always a difficult problem for any dentist, as all information regarding the patient's appearance with all teeth has been lost. The selection of artificial teeth is an important aesthetic criteria and decisive for the success or failure of the incorporation of the prosthesis.

The principles given for the selection of the artificial set of front teeth in the literature and briefly described in the literature section as per face morphology reference points are not regarded in clinical everyday practice for several reasons and/or the selection of the front teeth is left to the technician because the abundance of possibilities and processes regarding this topic are not only contrarily discussed in the literature, but also because no methods have been implemented.

On the part of the dental industry, systems are offered which should allow an instrumental determination of an adequate set of front teeth for toothless patients; but none of these have been subjected to a clinical study at this time.

The BlueLine™ Form Selector from the company ivoclar vivadent technicals® presents a simple and easily operable system for the instrumental evaluation of the proper set of front teeth. It primarily consists of a strongly simplified caliper with whose help the widest area of the nose can be gauged and referred to for a correspondingly suitable set of front teeth. The 24 different sets of front teeth given, as well as the outline shape of the middle incisor are copied onto a total of six shape charts in 1:1 proportion. The complete system is arranged into subject form using a screwable and unscrewable eyelet. There are probably economic reasons to explain why only these 24 different sets are given.

The goal of this study was to inspect the clinical applicability of the BlueLine™ Form Selector™ and to determine the extent to which the instrumental selection of a set of artificial front teeth is reported in reference to a tooth value given by the system from the tooth values of 100 natural subjects with teeth and whether the nose base can serve as an indicator for a system conceived of in this manner.

The Facial Meter was placed on each subject at the widest area of the nose base as per the usage instructions in order to receive an automatic reference the correspondingly most suitable set of front teeth.

Subsequently, an artificial set was sought following the William's classification in which the reverse outline of the upper middle incisor of the copied set on the corresponding shape chart best matched the facial shape of the subject. Finally, a print of the upper jaw of the subjects was made and a rubber model was created; prior to this, the nose base of the subjects was determined in millimeters.

In order to determine the extent to which the selection of the artificial set of front teeth corresponds with the given values of the upper middle incisor as well as range of sets given with the actual values, the measured results were compared and the deviations were determined. As the selection of the sets was strongly dependent on the subjective sentiments of the examiner, the variations of all other sets in question were considered during the determination. All of the values determined were divided according to gender, width of the nose base actually determined and the grouping made by the Form Selector™ and a statistical analysis was conducted. The results were compared with the corresponding information in the literature.

Using the analysis of the Form Selector, it could be clearly demonstrated that significant errors were committed during the conception of the system. While planning the system, numerous indications from the literature were not heeded.

From the empirically acquired results it is obvious that the tooth values of the sets of front teeth chosen with the help of the Form Selector do not correlate with the natural tooth sizes of the subjects (see illustration 32 in the results section). In most cases (83%), smaller values were selected than those actually existing.

The idea that the actual tooth size of toothless patients could be determined using such a simple system is desirable but not supportable.

Finally, it must be remarked that no proof could be offered that the nose base could not be useful for a system conceived of in such a manner. But, as the results of the examination were compiled by only a single examiner and enormous errors were made during the conception of the Form Selector, this could not meet the demand of completely clarifying the situation. A second examination of a newly developed Form Selector which would mean an examination and observance of this study on the part of the dental company ivoclar vivadent could unmistakably clarify this and thus also clarify the question of whether the nose base can be useful for systems conceived of on this basis.

The instrumental system created by the ivoclar vivadent company does present an alternative but it is flawed. All the same, such systems could not only make the selection of sets of artificial front teeth easier, they could also allow the dentist to select an adequate set of front teeth together with the patients.

9. Bildnachweis

Die Abbildungen entstammen den nachstehenden Quellen. Soweit nicht anders angegeben, wurden die Abbildungen nicht geändert oder überarbeitet. Alle übrigen Abbildungen sind vom Untersucher dieser Arbeit selbst angefertigt worden.

Abb. 001 Balters, W. Theorie und Praxis der totalen und partiellen Prothese. Verlag von Hermann Meusser/Leipzig 1935.

Abb.002 Bollier, M. Über die Bestimmung von Länge und Breite der Frontzähne bei totalen Prothesen. Appolonia Verlag Basel 1940.

Abb.003 Clapp, G. W.: The application of three simple laws to the selection of teeth. [Die Anwendung von drei einfachen Gesetzen bei der Zahnauswahl]. J. of the Nat. Dent. Ass. (1921)

Abb.004 Curriculum Prothetik

Abb.005 (*nachgezeichnet*) Böttger, H. Ästhetische Probleme beim Zahnersatz. ZWR, 82. Jahrg. 1973, Nr. 2

Abb.006 Gerber, A. Proportionen und Stellung der Frontzähne im natürlichen und künstlichen Zahnbogen. Quintessenz/Heft 1, 1965

Abb.007a und b Morel, J. Recherches sur les rapports d'harmonie existant entre le visage et les dents. Diss. Bern 1949

Abb.008 Balters, W. Theorie und Praxis der totalen und partiellen Prothese. Verlag von Hermann Meusser/Leipzig 1935.

Abb.009a und b Jüde, H. D.: Kühl, W. und Rossbach, A. Einführung in die Zahnärztliche Prothetik. Deutscher Ärzte-Verlag Köln 1985

Abb.010 Schulz, H. Die totale Prothese –Grundwissen für Zahntechniker-. Verlag Neuer Merkur GmbH. 8. München 22. S. 123- 139, (1972)

Abb.011 Marxkors, R.: Lehrbuch der zahnärztlichen Prothetik. Deutscher Zahnärzte Verlag

Abb.013a-d Anonymous. Erfolgssichere Zahnauswahl mit Pro- Ore (successful tooth selection with Pro-Ore), Zahntechnik Zürich. 1970 May- Jun. 28 (3) 253

Abb.014+015 Rateitschak, K. H. Total- und Hybridprothetik Band II. Georg Thieme Verlag Stuttgart. New York 1986

Abb.016 Schön, F.: Die Auswahl künstlicher Zähne. Zahnärztl. Welt 63 (1962) 459

Abb.017a-d Schwanewede, H. von; Kasiske, K. Methode zur rationellen und anschaulichen Auswahl und Einprobe von Zähnen bei zahnlosen Patienten. Zahntechnik-Zeitschrift für Theorie und Praxis der wissenschaftlichen Zahntechnik 26 (1985), H. 4, S. 171-172

Abb.023 Mitutoyo. <http://www.mitutoyo.de/KatArtikel.asp?Back=Liste&Artikel=573-125.10&Page=3>

10. Literaturverzeichnis

1. Anonymous
Erfolgssichere Zahnauswahl mit Pro-Ore (successful tooth selection with Pro-Ore), Zahntechnik Zürich. 1970 May- Jun. 28 (3) 253
2. Balters, W.
Theorie und Praxis der totalen und partiellen Prothese. Verlag von Hermann Meusser/Leipzig 1935.
3. Böttger, H.
Ästhetische Probleme beim Zahnersatz. ZWR, 82. Jahrg. 1973, Nr. 2
4. Bollier, M.
Über die Bestimmung von Länge und Breite der Frontzähne bei totalen Prothesen. Appolonia Verlag Basel 1940.
5. Clapp, G. W.:
Selecting teeth for full dentures. J. Amer. Dental Ass. 17 (1930) 2216
6. Clapp, G. W.:
Habit in the Selection of Tooth Forms. Dental Digest, 24 (1918); 548, 593, 662, 732.
7. Clapp, G. W.:
The application of three simple laws to the selection of teeth. [Die Anwendung von drei einfachen Gesetzen bei der Zahnauswahl]. J. of the Nat. Dent. Ass. (1921)
8. Dahlberg G (1940). Statistical methods for medical and biological students. London: George Allen & Unwin Ltd, pp. 122–132.
9. DeTrey
Bident-TH-Arbeitssortiment. Z.M. 10/1961
10. DeTrey
Bident-TH-Arbeitssortiment. Z.M. 18/1961
11. Düringer, E.:
Ästhetische Prothesen. Zahnärztl. Welt 64 (1963) 284
12. Elbrecht, H: J.:
Was muß der Zahnarzt berücksichtigen, wenn er Unterlagen für prothetische Arbeiten an ein gewerbliches Laboratorium gibt? Dtsch. Zahnärztebl. 4 (1969) 376
13. Faes, R.
Natürliche und künstliche obere Frontzahnreihe. Schweizerische Monatsschr. Zahnheilk. Band 51/Nr. 10, (1941), 785.
14. Faust, V.
Das Gesicht – und wie es sich im Laufe des Alterns verändert. <http://www.psychosoziale-gesundheit.net/psychohygiene/gesicht.html> 30.07.2005
15. Fechter, B.:
Rationelles Arbeiten bei der Zahnauswahl. Zahnärztl. Rundsch. 17 (1930) 734

16. Ferger, P.
Korrelationsstatistische Untersuchungen der Breiten bleibender Frontzähne. Diss. Münster 1972
17. Freesmeyer, W. B. und B. Ch.
Der herausnehmbare Zahnersatz – Ergebnisse einer Umfrage. Zahnärztl. Praxis 32 (1981)
114.
18. Frush, J.P., Fischer, R. D.
How dentogenic restorations interpret the sex factor. J. Prosthet. Dent., 6: 160, 1956
19. Freitag, H.:
Die Sofortprothese mit einem neuartigen Frontzahnsortiment. Dtsch. Zahnärztebl. 23 (1969) 29
20. Frush, J.P., Fischer, R. D.
How dentogenic restorations interpret the sex factor. J. Prosthet. Dent., 6:160, 1956; 162- 172
21. Frush, J.P., Fischer, R. D.
How dentogenics interprets the personality factor. J. Prosthet. Dent., 6:441, 1956.
22. Gasser, F.
Was kann in ästhetischer Hinsicht von der natürlichen Zahnreihe auf die künstliche übernommen werden.
23. Guilly, H. und Ch. L'Hirondel.: Hrsg. Dr. Chompret
Prothèse dentaire amovible. La pratique stomatologique, 1946
24. Geiger, K.:
Duplikation der Ästhetik einer vorhandenen Immediatprothese. Quintess. zahnärztl. Lit. 7 (1955) 1
25. Gerber, A.
Proportionen und Stellung der Frontzähne im natürlichen und künstlichen Zahnbogen. Quintessenz/Heft 1, 1965
26. Gerber,A.:
Ästhetik, Okklusion und Artikulation der totalen Prothese. Österreichische Zeitschrift für Stomatologie, 1964/ Heft 2
27. Gruenwald,O.:
Die Bedeutung von facialen und oralen Veränderungen nach Zahnverlust in der Prothetik. Das Dtsch. Zahnärztebl. XXIII/4, 158
28. Gürtler, E., Takac, L., Sestak, J
Ein Beitrag zur Zahnauswahl u. Zahnaufstellung der künstlichen Frontzähne bei der totalen Prothese vom Gesichtspunkt morpholg. Verhältnisse im Orofacialsystem. Dtsch. Stomat. 1969 - 19 (1) p; 8- 17
29. Heinrich, E.:
Frontzahnformen und Konstitutionstypen. Dtsch. Zahnärztebl. 12 (1958) 648
30. Hermann, H. W.
Zur Formenauswahl oberer Frontzähne. Das deutsche Zahnärzteblatt (1970)
31. Hörauf, K.:
Über Zahnauswahl und realistische, typenspezifische Frontzahnaufstellung. Dtsch Zahnärztebl. 10 (1956) 899

32. Hörauf, K:
Über das Wesen des Konstitutionstypus und seinen Korrelationswert für die spezifische Klassifikation der Frontzahnform und –aufstellung. Dtsch. Zahnärztebl. XI/14, 493
33. Hörauf, K.:
Über Grundlagen der Frontzahnauswahl und Reihengestaltung. Dtsch. Zahnärztebl. 11 (1957) 336
34. Horn, R. und Stuck, J.
Zahnaufstellung in der Totalprothetik. Quintessenz Verlag, Berlin 1980
35. Horn, R.:
Zur individuellen Gestaltung der Front in der Totalprothetik. Dtsch. Zahnärztl. Z. 37, 208-216 (1982)
36. Horn, R.
Zur Brauchbarkeit der Dreiformenthese nach Williams. Zahnärztl. Praxis 36 (1982) 208
37. Horn, R.:
Ästhetische Aspekte der Frontzahnordnung bei Totalprothesen. Z. Stomat. 81, 201-212 (1984)
38. Horn, R.:
Ästhetische Aspekte in der Totalprothetik. Hrsg.von Drücke, W. und Klemm, B. in Schwerpunkte in der Totalprothetik; Quintessenz. Verlags-GmbH, 1986
39. Hromatka, A.
Die Zahnauswahl bei der totalen Prothese. Zahnärztl. Prax. 17, 219 (1966)
40. Hooper, B.
Funktionelle Faktoren bei Auswahl und Anbringung der künstlichen Zähne. J. of the Amer. dent. Ass. H. 4, S. 663; 1934. Ref: Z.R. 1935, H.1, S. 24
41. Hupauf, L.
Praxis der Zahnheilkunde Band VII. (Totalprothesen), Urban und Schwarzenberg München- Wien- Baltimore 1987
42. Ivoclar vivadent Inc.
BlueLine™ FormSelector™. www.ivoclarvivadent.us.com
43. Jüde, H. D.: Kühl, W. und Rossbach, A.
Einführung in die Zahnärztliche Prothetik. Deutscher Ärzte-Verlag Köln 1985
44. Kern, B.E.:
Anthropometric parameters of tooth selection. J. prosth. Dent. 17 (1967) 431
45. Kerschbaum, Th.
Die Zufriedenheit mit dem erzielten funktionellen und ästhetischen Behandlungsergebnis – eine Befragung von Patienten mit herausnehmbarem Teilersatz. Zahnärztliche. Welt 90 (1981), 32
46. Kimmel, K.
Die Zahnauswahl für die Herstellung totaler Prothesen. (Tooth selection for manufacturing complete dentures). Quintessenz- Zahntechnik. (1978) July 4 (7): 9-11
47. Kirchner, L.
Die Schönheit der harmonischen oro-facialen Beziehungen. Dtsch. Zahnärztl. Zeitschrift 13. Heft 15/1958

48. Körber, Karlheinz
Zahnärztliche Prothetik: 4., vollst. Überarb. Aufl.-Stuttgart; New York; Thieme, 1995
49. Kühl, W. und Frank, H.C.:
Auswahl, aufstellung und individuelle Gestaltung künstlicher Frontzähne. Zahnärztl. Welt 66 (1965) 202
50. Langer, H.:
Die neuen Probleme der totalen Prothese. Österr. Zeitschr. für Stomatologie, 61 (1964), H. 2/42-45
51. Lee, J.
Dental Aesthetics. John Wright & Sons Ltd: Bristol 196
52. Marxkors, R.:
Die Versorgung des alten Patienten mit totalen Prothesen. Dtsch. Zahnärztebl. XXIII/10, 462 (1966)
53. Marxkors, R.:
Lehrbuch der zahnärztlichen Prothetik. Deutscher Zahnärzte Verlag
54. Meyer, E.
Farbe und Form der natürlichen Frontzähne in Abhängigkeit vom Alter und Rückschlüsse auf die prothetische Versorgung. Dtsch. Zahnärztl. Z. 37, 198-203 (1982)
55. Mitutoyo
<http://www.mitutoyo.de/KatArtikel.asp?Back=Liste&Artikel=573-125.10&Page=3>
56. Morel, J.
Recherches sur les rapports d'harmonie existant entre le visage et les dents. Diss. Bern 1949
57. Pound, E., D .D.S.
Utilizing speech to simplify a personalized denture service. Journal of Prosthetic Dentistry 24(6): 586-600
58. Rateitschak, K. H.
Total- und Hybridprothetik Band II. Georg Thieme Verlag Stuttgart. New York 1986
59. Singer, F. und F. Schön.:
Prothetische Auslese. Dr. Alfred Hüthig Verlag Heidelberg.
60. Schels, I.
Microsoft Office Excel 2003 –Rechnen, analysieren, planen- © 2004 by Markt + Technik Verlag
61. Schön, F.:
Die Auswahl künstlicher Zähne. Zahnärztl. Welt 63 (1962) 459
62. Schön, F.:
Der Immediatersatz. Dtsch. Zahnärztebl. 9 (1957) 293
63. Schulz, H.
Die totale Prothese –Grundwissen für Zahntechniker-. Verlag Neuer Merkur GmBh. 8. München 22. S. 123- 139, (1972)

64. Schwanewede, H. von; Kasiske, K.
Methode zur rationellen und anschaulichen Auswahl und Einprobe von Zähnen bei zahnlosen Patienten. *Zahntechnik-Zeitschrift für Theorie und Praxis der wissenschaftlichen Zahntechnik* 26 (1985), H. 4, S. 171-172
65. Swenson, M. G.
Complete Dentures-CHAPTER XII *Selection of Teeth*- The C.V. Mosby Company 1947. St. Louis
66. Tanzer, G.
Kopfform, Gesicht und Zahnbild. *Zahnärztl. Prax.* 9, 115 (1958)
67. Tanzer, G.:
Welche Maßnahmen kann der Prothetiker aus der Alterphysiognomie seiner Patienten ableiten?
Dtsch. Zahnärztebl. XX/1, 16
68. Tanzer, G.:
Die physiognomische Funktion in der Plattenprothetik. *Dtsch. Zahnärztebl.* X/2, 55
69. Tanzer, G.
Angewandte Kunst in der prothetischen Stomatologie –Beitrag zur Formenlehre der Zähne- Dr. Alfred Hüthig Verlag. Heidelberg
70. Tanzer, G.
Körperbautypen, Physiognomie und Zahnformenauswahl
71. Thedy-Weber, K. W.:
Pontscher Index. *DZZ*, 18 (1963) H. 21
72. Ulmer, E.:
Korrektur einer totalen Prothese mit Hilfe einer älteren Fotografie. *Quintess. zahnärztl. Lit.* 8 (1957) 876
73. Walther, A.
Korrelation zwischen Gesichts- und Zahnformen. Diss. Erlangen 1959

11.Anhang

Tab. A1. Basistabelle: allgemeine Probandendaten; INTER-ALA= vorg. Einteilung der FZG; NB= Breite der Nasenbasis; FZG= am Probanden ausgesuchte Frontzahngarnitur; Modellvermessung= ermittelte Einzelzahnwerte (Kronenbreite und Kronenlänge der Frontzähne des 1. und 2. Quadranten); GB= Garniturbreite, ermittelt durch Summation der einzelnen Kronenbreiten der Zähne des 1. und 2. Quadranten.

								Modellvermessung												
			INTER-ALA					13		12		11		21		22		23		
Nr.:	Alter	m/w	groß	mittel	klein	NB	FZG	Breite	Länge	Breite	Länge	Breite	Länge	Breite	Länge	Breite	Länge	Breite	Länge	GB
1	28	m		+		37	A32	8,2	7,8	8,0	8,3	9,5	9,1	9,4	9,0	7,5	7,7	8,1	8,9	50,7
2	24	m		+		40	A32	8,4	10,1	6,6	8,7	8,5	10,2	8,5	10,3	6,6	9,2	8,4	10,8	47,0
3	25	w			+	27	A13	7,8	9,2	7,0	9,3	9,5	11,1	9,5	10,5	7,0	8,8	7,9	9,5	48,7
4	27	w			+	27	A11	8,2	10,5	8,1	9,7	9,5	10,4	9,5	11,3	5,8	9,1	8,2	10,2	49,3
5	31	m		+		34	A66	7,5	9,5	6,6	8,4	8,1	9,5	8,1	9,4	6,5	8,3	7,6	9,7	44,4
6	27	w			+	27	A11	7,2	7,7	6,8	7,0	8,9	8,7	8,9	8,6	6,8	8,3	7,2	8,2	45,8
7	27	w			+	30	A42	7,4	9,4	6,4	8,2	7,7	9,3	7,9	9,2	6,4	8,8	7,5	10,3	43,3
8	26	w			+	30	A13	7,5	11,8	5,7	9,4	7,7	11,2	7,6	11,2	5,7	9,5	7,2	11,2	41,4
9	24	w		+		32	A14	7,6	9,1	6,5	8,6	8,3	10,3	8,3	10,3	6,5	8,3	7,6	9,3	44,8
10	24	m		+		33	A14	8,1	10,9	6,2	9,6	9,2	11,4	9,2	11,4	6,3	10,1	8,1	11,6	47,1
11	25	w			+	28	A13	7,7	8,2	6,9	7,3	8,5	9,1	8,6	9,7	7,1	8,1	7,6	8,2	46,4
12	27	w			+	29	A11	7,7	8,3	6,2	7,2	8,5	9,1	8,5	9,2	6,2	6,4	7,7	8,1	44,8
13	24	w		+		34	A26	7,7	9,4	6,1	8,6	8,1	9,8	8,2	9,3	6,2	8,6	7,7	9,4	44,0
14	29	w			+	29	A44	8,2	10,8	7,4	9,1	9,2	10,4	9,2	10,6	7,2	10,4	8,2	11,4	49,4
15	29	w		+		35	A12	8,1	9,9	6,9	8,2	8,9	10,3	8,9	10,3	6,9	8,1	7,9	10,4	47,6
16	25	m		+		36	A25	8,3	12,9	7,4	9,1	8,9	11,5	8,8	11,3	7,3	10,3	8,4	12,2	49,1
17	30	w		+		32	A54	7,4	9,8	6,5	9,4	8,2	10,6	8,3	10,4	6,4	9,5	7,4	9,9	44,2
18	28	w			+	26	A41	7,8	9,6	7,0	9,5	9,3	10,2	9,4	10,2	7,0	9,9	7,8	9,7	48,3
19	33	m		+		35	A54	8,2	12,0	7,0	9,9	9,1	12,0	9,7	11,2	6,6	10,8	8,2	11,4	48,8
20	25	m		+		35	A66	8,8	9,7	7,4	8,5	9,6	10,3	9,7	10,2	7,4	9,4	8,7	9,4	51,6
21	25	m		+		38	A32	8,0	11,6	7,3	8,9	9,2	12,1	9,2	12,1	7,2	8,7	7,9	11,4	48,8
22	26	m		+		38	A66	8,1	10,7	7,2	8,3	9,3	10,2	9,0	9,4	7,2	9,1	7,6	10,4	48,4
23	27	m		+		32	A66	8,3	11,3	7,1	10,3	9,3	12,0	9,3	12,3	6,7	10,1	8,3	13,2	49,0
24	27	w		+		33	A32	8,3	8,7	6,7	6,8	9,0	9,1	9,1	9,1	6,6	7,5	8,3	8,0	48,0
25	28	w		+		33	A14	8,0	9,3	5,8	8,4	8,8	9,6	8,9	9,9	5,8	9,3	8,0	9,7	45,3
26	26	w			+	31	A13	8,2	10,5	7,3	8,7	8,6	11,1	8,5	10,7	7,3	9,3	8,2	10,5	48,1
27	27	w		+		33	A66	8,4	10,2	7,6	8,7	10,0	9,6	9,8	10,0	7,6	10,0	8,4	11,3	51,8

Tab. A1. Basistabelle: allgemeine Probandendaten; INTER-ALA= vorg. Einteilung der FZG; NB= Breite der Nasenbasis; FZG= am Probanden ausgesuchte Frontzahngarnitur; Modellvermessung= ermittelte Einzelzahnwerte (Kronenbreite und Kronenlänge der Frontzähne des 1. und 2. Quadranten); GB= Garniturbreite, ermittelt durch Summation der einzelnen Kronenbreiten der Zähne des 1. und 2. Quadranten.

							Modellvermessung													
			INTER-ALA					13		12		11		21		22		23		
Nr.:	Alter	m/w	groß	mittel	klein	NB	FZG	Breite	Länge	Breite	Länge	Breite	Länge	Breite	Länge	Breite	Länge	Breite	Länge	GB
28	24	w		+		33	A32	8,0	10,2	7,5	8,9	9,4	11,4	9,3	11,5	7,5	9,1	8,0	10,2	49,7
29	27	m			+	30	A13	8,5	10,5	7,4	9,4	8,5	10,6	8,5	10,1	7,3	8,5	8,5	10,4	48,7
30	25	w			+	31	A13	7,9	10,0	7,1	9,6	8,9	10,9	8,9	11,3	7,0	9,6	8,0	9,9	47,8
31	30	m		+		32	A54	8,4	11,0	7,0	8,5	8,9	10,2	8,8	10,6	6,9	9,6	8,4	10,7	48,4
32	25	w			+	27	A13	7,3	8,8	5,2	6,8	8,4	8,9	8,3	8,9	5,3	6,9	7,3	8,1	41,8
33	29	w		+		35	A66	7,4	7,9	6,2	7,0	8,5	8,7	8,5	9,0	6,2	6,7	7,3	7,7	44,1
34	29	m		+		35	A32	8,5	11,2	7,6	10,3	9,1	11,7	8,8	11,0	7,5	10,1	8,5	11,1	50,0
35	28	m		+		34	A66	7,8	9,2	6,3	8,4	8,6	8,7	8,5	8,6	6,4	8,7	7,8	9,2	45,4
36	26	m		+		33	A66	8,0	10,5	6,8	7,7	8,3	10,1	8,4	10,8	7,0	8,2	8,0	10,2	46,5
37	30	m		+		33	A25	7,1	8,5	7,1	7,4	8,3	9,6	8,3	9,6	6,7	8,6	7,2	9,1	44,7
38	27	w			+	29	A11	6,8	9,0	5,8	7,0	7,5	9,4	7,5	9,4	5,9	7,4	6,8	9,1	40,3
39	25	w		+		33	A26	7,7	8,4	6,8	7,6	9,2	9,8	9,2	9,1	6,8	7,9	7,7	8,6	47,4
40	27	m		+		34	A36	7,9	9,6	6,8	8,5	8,6	10,4	8,5	11,1	6,8	8,7	8,0	10,8	46,6
41	28	w		+		32	A32	8,2	11,2	6,7	10,2	7,8	10,3	7,8	10,3	6,7	9,5	8,1	11,2	45,3
42	27	m		+		37	A66	8,2	10,1	6,5	9,3	9,5	12,3	9,8	11,8	6,3	9,2	8,1	10,3	48,4
43	28	w		+		34	A54	7,9	7,8	7,2	8,5	8,7	8,6	9,0	9,1	7,0	8,1	8,0	8,5	47,8
44	28	m		+		34	A36	8,2	9,6	7,1	7,4	9,1	9,7	8,5	9,3	7,1	8,4	8,2	9,9	48,2
45	25	m		+		37	A54	8,2	11,3	7,2	9,2	9,3	11,2	9,2	11,2	7,2	9,1	8,2	11,3	49,3
46	26	m		+		40	A32	7,6	8,4	6,8	6,8	8,3	7,8	8,7	7,0	6,5	7,1	7,5	7,8	45,4
47	32	m		+		38	A66	8,0	10,4	7,3	9,4	8,5	10,7	8,9	10,0	7,3	9,7	7,9	9,5	47,9
48	26	w			+	27	A42	7,4	9,7	6,6	8,4	8,7	9,8	8,7	10,7	6,6	9,1	7,4	9,9	45,4
49	30	m		+		39	A36	7,9	9,9	6,5	8,1	8,6	9,3	8,6	9,5	6,6	7,8	7,9	9,0	46,1
50	27	m		+		38	A66	8,2	9,6	7,4	9,7	10,0	9,9	10,0	11,3	7,4	8,8	8,2	9,6	51,2
51	25	w			+	26	A42	7,9	9,6	7,9	9,5	9,3	11,3	9,3	11,1	7,7	9,2	7,9	9,9	50,0
52	34	m		+		35	A12	8,7	11,9	8,2	11,7	10,0	12,3	10,0	11,6	8,2	12,1	8,7	12,4	53,8
53	28	w		+		38	A32	7,5	9,6	5,9	8,0	8,0	8,6	8,0	8,6	5,8	8,0	7,3	9,5	42,5
54	28	m		+		37	A66	7,6	10,2	5,8	7,0	7,9	8,9	7,9	9,6	5,6	7,4	7,6	9,9	42,4

Tab. A1. Basistabelle: allgemeine Probandendaten; INTER-ALA= vorg. Einteilung der FZG; NB= Breite der Nasenbasis; FZG= am Probanden ausgesuchte Frontzahngarnitur; Modellvermessung= ermittelte Einzelzahnwerte (Kronenbreite und Kronenlänge der Frontzähne des 1. und 2. Quadranten); GB= Garniturbreite, ermittelt durch Summation der einzelnen Kronenbreiten der Zähne des 1. und 2. Quadranten.

								Modellvermessung												
			INTER-ALA					13		12		11		21		22		23		
Nr.:	Alter	m/w	groß	mittel	klein	NB	FZG	Breite	Länge	Breite	Länge	Breite	Länge	Breite	Länge	Breite	Länge	Breite	Länge	GB
55	22	m		+		34	A36	7,5	10,2	6,2	8,3	8,3	9,4	8,3	9,6	6,2	9,1	7,5	9,7	44,0
56	26	w			+	28	A13	7,9	10,9	7,1	8,6	8,9	10,1	8,9	9,9	6,9	7,8	7,9	9,4	47,6
57	23	m		+		35	A66	8,6	10,7	7,4	8,4	10,2	10,4	10,3	9,5	7,3	9,5	8,5	11,1	52,3
58	23	w		+		33	A54	7,8	8,9	6,3	7,5	8,8	9,7	8,8	9,3	6,3	7,2	7,8	8,2	45,8
59	24	w		+		34	A54	7,5	8,6	6,3	7,4	8,1	8,5	8,1	8,8	6,2	7,9	7,5	9,2	43,7
60	28	m		+		38	A26	7,6	10,1	6,4	8,4	8,2	9,3	8,2	9,2	6,3	8,1	7,5	10,3	44,2
61	23	w		+		32	A36	7,5	8,1	7,1	6,9	8,5	9,0	8,5	9,3	6,9	8,1	7,5	8,1	46,0
62	21	w		+		34	A54	7,6	9,4	7,7	8,1	8,6	9,2	9,1	9,5	7,7	9,2	7,6	9,8	48,3
63	23	w		+		34	A14	7,9	10,5	7,5	9,8	8,9	10,5	8,9	10,1	7,5	10,3	7,9	10,2	48,6
64	22	w		+		32	A32	7,7	10,0	6,6	9,6	8,5	11,2	8,5	11,1	6,6	9,6	7,6	10,1	45,5
65	24	w			+	31	A11	8,4	9,5	6,9	8,5	9,7	10,6	9,6	10,0	6,9	8,5	8,6	9,4	50,1
66	27	w		+		34	A12	7,7	9,1	5,8	7,9	8,4	9,9	8,4	9,3	6,0	7,9	7,8	9,0	44,1
67	28	m		+		37	A25	7,9	11,5	7,3	8,6	9,0	10,2	9,0	9,7	7,3	8,9	7,9	11,9	48,4
68	28	m		+		35	A25	7,2	8,1	6,0	7,5	8,1	7,3	8,1	8,2	5,7	7,3	7,0	8,2	42,1
69	27	m		+		40	A14	9,1	10,0	7,8	10,7	9,5	10,9	9,0	10,6	7,7	9,9	9,1	10,5	52,2
70	20	w		+		35	A26	7,2	10,7	6,4	8,3	9,2	9,9	9,2	10,2	6,4	9,3	7,2	10,2	45,6
71	22	m			+	31	A42	7,8	11,2	8,1	11,6	9,5	12,4	9,5	12,2	8,2	11,1	7,5	11,7	50,6
72	22	w		+		33	A26	8,4	10,8	6,5	9,2	8,8	11,1	8,6	11,1	6,5	8,7	8,4	10,0	47,2
73	25	w		+		32	A14	7,9	10,3	7,5	7,6	9,8	10,1	9,8	10,0	7,6	8,1	7,9	9,8	50,5
74	26	m		+		37	A25	8,1	9,3	6,3	8,8	9,3	10,8	9,3	10,6	6,3	9,4	8,1	10,8	47,4
75	19	w		+		34	A36	8,0	7,8	5,8	6,9	9,3	10,3	9,3	9,8	5,8	7,7	8,0	10,8	46,2
76	19	w		+		36	A25	7,9	9,5	6,4	7,8	8,9	9,6	8,9	10,2	6,4	7,9	7,9	9,6	46,4
77	22	w		+		34	A54	7,5	8,5	6,6	7,8	8,1	9,2	8,1	9,6	6,5	6,9	7,5	8,1	44,3
78	32	w		+		33	A12	7,2	8,0	5,8	7,3	7,8	8,6	7,8	8,6	5,7	7,7	7,1	8,0	41,4
79	21	w		+		35	A32	7,7	10,6	6,4	10,2	8,4	10,1	8,1	9,9	6,4	9,7	7,7	10,5	44,7
80	22	w			+	31	A22	7,7	8,3	6,3	8,3	7,9	6,5	7,9	9,5	6,3	9,2	7,7	8,5	43,8
81	23	w		+		33	A12	7,5	8,5	6,5	8,3	8,4	8,8	8,4	9,6	6,5	7,8	7,5	8,9	44,8

Tab. A1. Basistabelle: allgemeine Probandendaten; INTER-ALA= vorg. Einteilung der FZG; NB= Breite der Nasenbasis; FZG= am Probanden ausgesuchte Frontzahngarnitur; Modellvermessung= ermittelte Einzelzahnwerte (Kronenbreite und Kronenlänge der Frontzähne des 1. und 2. Quadranten); GB= Garniturbreite, ermittelt durch Summation der einzelnen Kronenbreiten der Zähne des 1. und 2. Quadranten.

								Modellvermessung												
			INTER-ALA					13		12		11		21		22		23		
Nr.:	Alter	m/w	groß	mittel	klein	NB	FZG	Breite	Länge	Breite	Länge	Breite	Länge	Breite	Länge	Breite	Länge	Breite	Länge	GB
82	37	m		+		38	A14	7,6	9,6	6,5	9,7	8,5	9,4	8,5	9,9	6,5	9,2	7,6	10,2	45,2
83	28	w		+		33	A12	7,8	9,3	6,6	8,0	8,4	10,3	8,4	10,3	6,4	8,2	7,8	9,4	45,4
84	18	w		+		32	A54	7,9	8,4	6,7	6,9	8,8	8,3	8,8	8,5	6,9	7,3	7,9	8,5	47,0
85	16	w		+		32	A26	6,9	7,9	7,1	6,7	8,7	8,3	8,7	8,5	7,1	6,1	6,9	7,2	45,4
86	26	m		+		35	A66	8,2	11,1	6,8	10,3	9,0	12,1	9,0	12,7	6,8	9,7	8,2	10,8	48,0
87	27	m		+		38	A54	8,1	8,5	6,8	7,2	8,6	8,9	8,6	9,1	6,8	7,9	8,1	9,6	47,0
88	33	w		+		36	A32	8,1	9,3	6,8	7,2	8,4	8,7	8,6	9,8	6,5	6,3	8,1	8,8	46,5
89	29	m		+		33	A32	8,1	10,5	6,5	8,9	8,9	11,3	8,9	11,3	6,3	9,1	8,1	10,9	46,8
90	41	w			+	31	A24	7,7	9,0	7,3	8,1	8,6	10,8	8,6	10,2	7,5	8,8	8,4	8,6	48,1
91	20	m		+		34	A25	8,4	9,0	7,3	8,1	8,6	10,8	8,6	10,2	7,5	8,8	8,4	8,6	48,8
92	20	m		+		36	A25	8,1	9,9	6,6	8,5	8,7	9,9	8,6	9,9	6,6	8,9	8,1	11,4	46,7
93	23	m		+		36	A26	7,7	9,4	6,1	8,8	8,5	9,8	8,5	9,8	6,1	8,6	7,7	10,1	44,6
94	22	w		+		34	A54	7,7	8,9	7,0	8,6	8,6	10,7	8,6	10,2	7,0	8,9	7,7	9,1	46,6
95	25	m		+		35	A54	8,1	9,3	6,5	9,3	9,1	10,8	9,1	11,3	6,2	8,8	8,0	10,6	47,0
96	27	m		+		37	A66	7,6	9,3	7,3	10,0	8,9	11,9	8,9	11,2	7,5	8,3	7,6	9,6	47,8
97	26	w		+		34	A66	7,5	9,0	6,5	8,7	8,2	9,9	8,2	9,6	6,5	8,3	7,5	9,3	44,4
98	33	w		+		35	A32	7,5	9,8	5,8	8,1	7,6	9,0	7,6	9,4	5,6	7,7	7,5	9,9	41,6
99	21	m		+		38	A36	7,9	10,5	7,4	8,7	8,6	11,2	8,6	10,8	7,4	9,1	7,9	10,4	47,8
100	24	w		+		32	A66	7,5	9,9	7,4	8,9	9,2	9,7	8,9	10,2	7,1	8,5	7,5	10,7	47,6

Tab. 2A. Messergebnisse des mit Hilfe des FormSelectors/FacialMeter durch den Untersucher bestimmten Garnitur und der ermittelten Werte am Probandenmodell. INTER-ALA (vorgegebene Einteilung der Zahnformen in groß, mittel und klein), GB (Garniturbreite, ermittelt durch Summation der Zahnkronenbreiten 13-23aus Tabelle 1).

Nr.:	Alter	m/w	INTER - ALA			NB	Garnitur	vorgegebene Werte			ermittelte Werte		
			Large	Medium	Small			Breite11	Länge11	GB	Breite11	Länge11	GB
1	28	m		+		37	A32	8,3	9,5	45	9,5	9,0	50,7
2	24	m		+		40	A32	8,3	9,5	45	8,5	10,3	47
3	25	w			+	27	A13	8,3	9,8	44	9,5	10,5	48,7
4	27	W			+	27	A11	8	8,4	41	9,5	11,3	49,3
5	31	M		+		34	A66	8,7	10,3	46	8,1	9,4	44,4
6	27	W			+	27	A11	8	8,4	41	8,9	8,6	45,8
7	27	W			+	30	A42	7,8	9,9	44	7,8	9,2	43,3
8	26	W			+	30	A13	8,3	9,8	44	7,7	11,2	41,4
9	24	W		+		32	A14	8,8	10,8	46	8,3	10,3	44,8
10	24	M		+		33	A14	8,8	10,8	46	9,2	11,4	47,1
11	25	W			+	28	A13	8,3	9,8	44	8,6	9,7	46,4
12	27	W			+	29	A11	8	8,4	41	8,5	9,2	44,8
13	24	W		+		34	A26	8,8	12	47	8,2	9,3	44
14	29	W			+	29	A44	7,6	12	42	9,2	10,6	49,4
15	29	W		+		35	A12	8,4	8,8	45	8,9	10,3	47,6
16	25	M		+		36	A25	8,7	10,7	47	8,9	11,3	49,1
17	30	w		+		32	A54	8,6	9,6	46	8,3	10,4	44,2
18	28	w			+	26	A41	8,1	9,9	42	9,4	10,2	48,3
19	33	m		+		35	A54	8,6	9,6	46	9,4	11,2	48,8
20	25	m		+		35	A66	8,7	10,3	46	9,7	10,2	51,6
21	25	m		+		38	A32	8,3	9,5	45	9,2	12,1	48,8
22	26	m		+		38	A66	8,7	10,3	46	9,2	9,4	48,4
23	27	m		+		32	A66	8,7	10,3	46	9,3	12,3	49
24	27	w		+		33	A32	8,3	9,5	45	9,1	9,1	48
25	28	w		+		33	A14	8,8	10,8	46	8,9	9,9	45,3
26	26	w			+	31	A13	8,3	9,8	44	8,6	10,7	48,1
27	27	w		+		33	A66	8,7	10,3	46	9,9	10,0	51,8
28	24	w		+		33	A32	8,7	9,5	45	9,4	11,5	49,7
29	27	m			+	30	A13	8,3	9,8	44	8,5	10,1	48,7
30	25	w			+	31	A13	8,3	9,8	44	8,9	11,3	47,8
31	30	m		+		32	A54	8,6	9,6	46	8,9	10,6	48,4
32	25	w			+	27	A13	8,3	9,8	44	8,4	8,9	41,8
33	29	w		+		35	A66	8,7	10,3	46	8,5	9,0	44,1
34	29	m		+		35	A32	8,6	9,5	45	9,0	11,0	50
35	28	m		+		34	A66	8,7	10,3	46	8,6	8,6	45,4
36	26	m		+		33	A66	8,7	10,3	46	8,4	10,8	46,5
37	30	m		+		33	A25	8,7	10,7	47	8,3	9,6	44,7
38	27	w			+	29	A11	8	8,4	41	7,5	9,4	40,3
39	25	w		+		33	A26	8,8	12	47	9,2	9,1	47,4
40	27	m		+		34	A36	8,6	10,3	46	8,6	11,1	46,6
41	28	w		+		32	A32	8,3	9,5	45	7,8	10,3	45,3
42	27	m		+		37	A66	8,7	10,3	46	9,7	11,8	48,4
43	28	w		+		34	A54	8,6	9,6	46	8,9	9,1	47,8
44	28	m		+		34	A36	8,6	10,3	46	8,8	9,3	48,2
45	25	m		+		37	A54	8,6	9,6	46	9,3	11,2	49,3

Tab. 2A. Messergebnisse des mit Hilfe des FormSelectors/FacialMeter durch den Untersucher bestimmten Garnitur und der ermittelten Werte am Probandenmodell. INTER-ALA (vorgegebene Einteilung der Zahnformen in groß, mittel und klein), GB (Garniturbreite, ermittelt durch Summation der Zahnkronenbreiten 13-23 aus Tabelle 1)

Nr.:	Alter	m/w	INTER - ALA				NB	Garnitur	vorgegebene Werte			ermittelte Werte		
			Large	Medium	Small				Breite 11	Länge 11	GB	Breite 11	Länge 11	GB
46	26	m		+		40	A32	8,3	9,5	45	8,5	7,4	45,4	
47	32	m		+		38	A66	8,7	10,3	46	8,7	10,0	47,9	
48	26	w			+	27	A42	7,8	9,9	44	8,7	10,7	45,4	
49	30	m		+		39	A36	8,6	10,3	46	8,6	9,5	46,1	
50	27	m		+		38	A66	8,7	10,3	46	10,0	11,3	51,2	
51	25	w			+	26	A42	7,8	9,9	44	9,3	11,1	50	
52	34	m		+		35	A12	8,4	8,8	45	10,0	11,6	53,8	
53	28	w		+		38	A32	8,3	9,5	45	8,0	8,6	42,5	
54	28	m		+		37	A66	8,7	10,3	46	7,9	9,6	42,4	
55	22	m		+		34	A36	8,6	10,3	46	8,3	9,6	44	
56	26	w			+	28	A13	8,3	9,8	44	8,9	9,9	47,6	
57	23	m		+		35	A66	8,7	10,3	46	10,3	9,5	52,3	
58	23	w		+		33	A54	8,6	9,6	46	8,8	9,3	45,8	
59	24	w		+		34	A54	8,6	9,6	46	8,1	8,8	43,7	
60	28	m		+		38	A26	8,8	12	47	8,2	9,2	44,2	
61	23	w		+		32	A36	8,6	10,3	46	8,5	9,3	46	
62	21	w		+		34	A54	8,6	9,6	46	8,9	9,5	48,3	
63	23	w		+		34	A14	8,8	10,8	46	8,9	10,1	48,6	
64	22	w		+		32	A32	8,3	9,5	45	8,5	11,1	45,5	
65	24	w			+	31	A11	8	8,4	41	9,7	10,0	50,1	
66	27	w		+		34	A12	8,4	8,8	45	8,4	9,3	44,1	
67	28	m		+		37	A25	8,7	10,7	47	9,0	9,7	48,4	
68	28	m		+		35	A25	8,7	10,7	47	8,1	8,2	42,1	
69	27	m		+		40	A14	8,8	10,8	46	9,3	10,6	52,2	
70	20	w		+		35	A26	8,8	12	47	9,2	10,2	45,6	
71	22	m			+	31	A42	7,8	9,9	44	9,5	12,2	50,6	
72	22	w		+		33	A26	8,8	12	47	8,7	11,1	47,2	
73	25	w		+		32	A14	8,8	10,8	46	9,8	10,0	50,5	
74	26	m		+		37	A25	8,7	10,7	47	9,3	10,6	47,4	
75	19	w		+		34	A36	8,6	10,3	46	9,3	9,8	46,2	
76	19	w		+		36	A25	8,7	10,7	47	8,9	10,2	46,4	
77	22	w		+		34	A54	8,6	9,6	46	8,1	9,6	44,3	
78	32	w		+		33	A12	8,4	8,8	45	7,8	8,6	41,4	
79	21	w		+		35	A32	8,3	9,5	45	8,3	9,9	44,7	
80	22	w			+	31	A22	7,8	9,6	43	7,9	9,5	43,8	
81	23	w		+		33	A12	8,4	8,8	45	8,4	9,6	44,8	
82	37	m		+		38	A14	8,8	10,8	46	8,5	9,9	45,2	
83	28	w		+		33	A12	8,4	8,8	45	8,4	10,3	45,4	
84	18	w		+		32	A54	8,8	9,6	46	8,8	8,5	47	
85	16	w		+		32	A26	8,7	12	47	8,7	8,5	45,4	
86	26	m		+		35	A66	8,7	10,3	46	9,0	12,4	48	
87	27	m		+		38	A54	8,6	9,6	46	8,6	9,1	47	
88	33	w		+		36	A32	8,3	9,5	45	8,5	9,8	46,5	
89	29	m		+		33	A32	8,3	9,5	45	8,9	11,3	46,8	
90	41	w			+	31	A24	8,4	10,6	42	8,6	10,2	48,1	

Tab. 2A. Messergebnisse des mit Hilfe des FormSelectors/FacialMeter durch den Untersucher bestimmten Garnitur und der ermittelten Werte am Probandenmodell. INTER-ALA (vorgegebene Einteilung der Zahnformen in groß, mittel und klein), GB (Garniturbreite, ermittelt durch Summation der Zahnkronenbreiten 13-23 aus Tabelle 1)

Nr.:	Alter	m/w	INTER - ALA			NB	Garnitur	vorgegebene Werte			ermittelte Werte		
			Large	Medium	Small			Breite 11	Länge 11	GB	Breite 11	Länge 11	GB
91	20	m		+		34	A25	8,6	10,7	47	8,6	10,2	48,8
92	20	m		+		36	A25	8,7	10,7	47	8,7	9,9	46,7
93	23	m		+		36	A26	8,6	12	47	8,5	9,8	44,6
94	22	w		+		34	A54	8,7	10,3	46	8,6	10,2	46,6
95	25	m		+		35	A54	8,6	9,6	46	9,1	11,3	47
96	27	m		+		37	A66	8,7	10,3	46	8,9	11,2	47,8
97	26	w		+		34	A66	8,6	10,3	46	8,2	9,6	44,4
98	33	w		+		35	A32	8,3	9,5	45	7,6	9,4	41,6
99	21	m		+		38	A36	8,6	10,3	46	8,6	10,8	47,8
100	24	w		+		32	A66	8,7	10,3	46	9,1	10,2	47,6

Tab. 3A. Zeigt die Abweichungen der Zahnwerte der vom Untersucher ausgesuchten 100 Garnituren (Fett hervorgehoben), sowie der übrigen sieben in Frage kommenden Garnituren. Im unteren Teil der Tabelle ist die Spannweite der Abweichung für die einzelnen Werte angegeben.

männliche Studienteilnehmer

Proband 1 (m)					Am Gipsmodell ermittelte Werte		
		vorgegebene Werte			ZB11	ZL11	GB
Einteilung	Kodierung	ZB11	ZL11	GB	9,5	9	50,6
Medium	A12	8,4	8,8	45	-1,1	-0,2	-5,6
	A54	8,6	9,6	46,3	-0,9	0,6	-4,3
	A66	8,7	10,3	46	-0,8	1,3	-4,6
	A25	8,7	10,7	47	-0,8	1,7	-3,6
	A32	8,3	9,5	44,7	-1,2	0,5	-5,9
	A36	8,6	10,3	46,4	-0,9	1,3	-4,2
	A14	8,8	10,8	46,3	-0,6	1,8	-4,3
	A26	8,8	12	47	-0,6	3	-3,6
Spannweite der Abweichung					0,6	3,2	-2,3

weibliche Studienteilnehmer

Proband 3 (w)					Am Gipsmodell ermittelte Werte		
		vorgegebene Werte			ZB11	ZL11	GB
Einteilung	Kodierung	ZB11	ZL11	GB	9,5	10,8	48,7
Small	A11	8	8,4	41,3	-1,5	-2,4	-7,4
	A44	7,6	9,3	41,6	-1,9	-1,5	-7,1
	A42	7,8	9,9	44	-1,7	-0,9	-4,7
	A24B	8,4	10,5	43,2	-1,1	-0,3	-5,5
	A22	7,8	9,6	42,8	-1,7	-1,2	-5,9
	A13	8,3	9,8	43,5	-1,2	-1,0	-5,2
	A41	8,1	9,9	41,8	-1,4	-0,9	-6,9
	A24	8,4	10,6	42,4	-1,1	-0,2	-6,3
	Spannweite der Abweichung					0,8	2,2

Proband 2 (m)					Am Gipsmodell ermittelte Werte		
		vorgegebene Werte			ZB11	ZL11	GB
Einteilung	Kodierung	ZB11	ZL11	GB	8,5	10,3	47,1
Medium	A12	8,4	8,8	45	-0,1	-1,5	-2,1
	A54	8,6	9,6	46,3	0,1	-0,7	-0,8
	A66	8,7	10,3	46	0,2	0,1	-1,1
	A25	8,7	10,7	47	0,2	0,4	-0,1
	A32	8,3	9,5	44,7	-0,2	-0,8	-2,4
	A36	8,6	10,3	46,4	0,1	0,1	-0,7
	A14	8,8	10,8	46,3	0,3	0,6	-0,8
	A26	8,8	12	47	0,3	1,8	-0,1
Spannweite der Abweichung					0,5	3,2	2,3

Proband 4 (w)					Am Gipsmodell ermittelte Werte		
		vorgegebene Werte			ZB11	ZL11	GB
Einteilung	Kodierung	ZB11	ZL11	GB	9,5	10,8	49,0
Small	A11	8	8,4	41,3	-1,5	-2,4	-7,7
	A44	7,6	9,3	41,6	-1,9	-1,5	-7,4
	A42	7,8	9,9	44	-1,7	-0,9	-5,0
	A24B	8,4	10,5	43,2	-1,1	-0,3	-5,8
	A22	7,8	9,6	42,8	-1,7	-1,2	-6,2
	A13	8,3	9,8	43,5	-1,2	-0,9	-5,5
	A41	8,1	9,9	41,8	-1,4	-0,9	-7,2
	A24	8,4	10,6	42,4	-1,1	-0,2	-6,6
	Spannweite der Abweichung					0,8	2,2

Tab. 3A. Zeigt die Abweichungen der Zahnwerte der vom Untersucher ausgesuchten 100 Garnitur (Fett hervorgehoben), sowie der übrigen sieben in Frage kommenden Garnituren. Im unteren Teil der Tabelle ist die Spannweite der Abweichung für die einzelnen Werte angegeben.

männliche Studienteilnehmer					weibliche Studienteilnehmer										
Probant 5 (m)					Am Gipsmodell ermittelte Werte			Probant 6 (w)					Am Gipsmodell ermittelte Werte		
		vorgegebene Werte			ZB11	ZL11	GB			vorgegebene Werte			ZB11	ZL11	GB
Einteilung	Kodierung	ZB11	ZL11	GB	8,1	9,5	44,4	Einteilung	Kodierung	ZB11	ZL11	GB	8,9	8,7	45,7
Medium	A12	8,4	8,8	45	0,3	-0,6	0,6	Small	A11	8	8,4	41,3	-0,9	-0,2	-4,4
	A54	8,6	9,6	46,3	0,5	0,2	1,9		A44	7,6	9,3	41,6	-1,3	0,7	-4,1
	A66	8,7	10,3	46	0,6	0,9	1,6		A42	7,8	9,9	44	-1,1	1,3	-1,7
	A25	8,7	10,7	47	0,6	1,3	2,6		A24B	8,4	10,5	43,2	-0,5	1,9	-2,5
	A32	8,3	9,5	44,7	0,2	0,1	0,3		A22	7,8	9,6	42,8	-1,1	1,0	-2,9
	A36	8,6	10,3	46,4	0,5	0,9	2		A13	8,3	9,8	43,5	-0,6	1,2	-2,2
	A14	8,8	10,8	46,3	0,7	1,4	1,9		A41	8,1	9,9	41,8	-0,8	1,3	-3,9
	A26	8,8	12	47	0,7	2,6	2,6		A24	8,4	10,6	42,4	-0,5	2,0	-3,3
Spannweite der Abweichung					0,5	3,2	2,3	Spannweite der Abweichung					0,8	2,2	2,7
Probant 10 (m)					Am Gipsmodell ermittelte Werte			Probant 7 (w)					Am Gipsmodell ermittelte Werte		
		vorgegebene Werte			ZB11	ZL11	GB			vorgegebene Werte			ZB11	ZL11	GB
Einteilung	Kodierung	ZB11	ZL11	GB	9,2	11,4	47,1	Einteilung	Kodierung	ZB11	ZL11	GB	7,8	9,3	43,3
Medium	A12	8,4	8,8	45	-0,8	-2,6	-2,1	Small	A11	8	8,4	41,3	0,2	-0,9	-2,0
	A54	8,6	9,6	46,3	-0,6	-1,8	-0,8		A44	7,6	9,3	41,6	-0,2	0,1	-1,7
	A66	8,7	10,3	46	-0,5	-1,1	-1,1		A42	7,8	9,9	44	0,0	0,7	0,7
	A25	8,7	10,7	47	-0,5	-0,7	-0,1		A24B	8,4	10,5	43,2	0,6	1,3	-0,1
	A32	8,3	9,5	44,7	-0,9	-1,9	-2,4		A22	7,8	9,6	42,8	0,0	0,4	-0,5
	A36	8,6	10,3	46,4	-0,6	-1,1	-0,7		A13	8,3	9,8	43,5	0,5	0,6	0,2
	A14	8,8	10,8	46,3	-0,4	-0,6	-0,8		A41	8,1	9,9	41,8	0,3	0,7	-1,5
	A26	8,8	12	47	-0,4	0,6	-0,1		A24	8,4	10,6	42,4	0,6	1,4	-0,9
Spannweite der Abweichung					0,5	3,2	2,3	Spannweite der Abweichung					0,8	2,2	2,7

Tab. 3A. Zeigt die Abweichungen der Zahnwerte der vom Untersucher ausgesuchten 100 Garnitur (Fett hervorgehoben), sowie der übrigen sieben in Frage kommenden Garnituren. Im unteren Teil der Tabelle ist die Spannweite der Abweichung für die einzelnen Werte angegeben.

männliche Studienteilnehmer

weibliche Studienteilnehmer

Proband 16 (m)					Am Gipsmodell ermittelte Werte		
		vorgegebene Werte			ZB11	ZL11	GB
Einteilung	Kodierung	ZB11	ZL11	GB			
					8,9	11,4	49,1
	A12	8,4	8,8	45	-0,5	-2,6	-4,1
	A54	8,6	9,6	46,3	-0,3	-1,8	-2,8
	A66	8,7	10,3	46	-0,2	-1,1	-3,1
	A25	8,7	10,7	47	-0,2	-0,7	-2,1
	A32	8,3	9,5	44,7	-0,6	-1,9	-4,4
	A36	8,6	10,3	46,4	-0,3	-1,1	-2,7
	A14	8,8	10,8	46,3	-0,1	-0,6	-2,8
Medium	A26	8,8	12	47	-0,1	0,6	-2,1
Spannweite der Abweichung					-0,5	3,2	2,3

Proband 8 (w)					Am Gipsmodell ermittelte Werte		
		vorgegebene Werte			ZB11	ZL11	GB
Einteilung	Kodierung	ZB11	ZL11	GB			
					7,7	11,2	41,4
	A11	8	8,4	41,3	0,4	-2,8	-0,1
	A44	7,6	9,3	41,6	-0,1	-1,9	0,2
	A42	7,8	9,9	44	0,1	-1,3	2,6
	A24B	8,4	10,5	43,2	0,8	-0,7	1,8
	A22	7,8	9,6	42,8	0,1	-1,6	1,4
	A13	8,3	9,8	43,5	0,7	-1,4	2,1
	A41	8,1	9,9	41,8	0,4	-1,3	0,4
Small	A24	8,4	10,6	42,4	0,8	-0,6	1,0
Spannweite der Abweichung					0,8	2,2	2,7

Proband 19 (m)					Am Gipsmodell ermittelte Werte		
		vorgegebene Werte			ZB11	ZL11	GB
Einteilung	Kodierung	ZB11	ZL11	GB			
					9,4	11,6	48,7
	A12	8,4	8,8	45	-1,0	-2,8	-3,7
	A54	8,6	9,6	46,3	-0,8	-2,0	-2,4
	A66	8,7	10,3	46	-0,7	-1,3	-2,7
	A25	8,7	10,7	47	-0,7	-0,9	-1,7
	A32	8,3	9,5	44,7	-1,1	-2,1	-4,0
	A36	8,6	10,3	46,4	-0,8	-1,3	-2,3
	A14	8,8	10,8	46,3	-0,6	-0,8	-2,4
Medium	A26	8,8	12	47	-0,6	0,4	-1,7
Spannweite der Abweichung					0,5	3,2	2,3

Proband 9 (w)					Am Gipsmodell ermittelte Werte		
		vorgegebene Werte			ZB11	ZL11	GB
Einteilung	Kodierung	ZB11	ZL11	GB			
					8,3	10,3	44,9
	A12	8,4	8,8	45	0,1	-1,5	0,1
	A54	8,6	9,6	46,3	0,3	-0,7	0,1
	A66	8,7	10,3	46	0,4	0	1,1
	A25	8,7	10,7	47	0,4	0,4	2,1
	A32	8,3	9,5	44,7	0	-0,8	-0,2
	A36	8,6	10,3	46,4	0,3	0	1,5
	A14	8,8	10,8	46,3	0,5	0,5	1,4
Medium	A26	8,8	12	47	0,5	1,7	2,1
Spannweite der Abweichung					0,5	3,2	2,3

Tab. 3A. Zeigt die Abweichungen der Zahnwerte der vom Untersucher ausgesuchten 100 Garnitur (Fett hervorgehoben), sowie der übrigen sieben in Frage kommenden Garnituren. Im unteren Teil der Tabelle ist die Spannweite der Abweichung für die einzelnen Werte angegeben.

männliche Studienteilnehmer

weibliche Studienteilnehmer

Proband 20 (m)					Am Gipsmodell ermittelte Werte		
		vorgegebene Werte			ZB11	ZL11	GB
Einteilung	Kodierung	ZB11	ZL11	GB	9,7	10,3	51,6
Medium	A12	8,4	8,8	45	-1,3	-1,5	-6,6
	A54	8,6	9,6	46,3	-1,1	-0,7	-5,3
	A66	8,7	10,3	46	-0,9	0,0	-5,6
	A25	8,7	10,7	47	-0,9	0,4	-4,6
	A32	8,3	9,5	44,7	-1,4	-0,8	-6,9
	A36	8,6	10,3	46,4	-1,1	0,0	-5,2
	A14	8,8	10,8	46,3	-0,8	0,5	-5,3
Medium	A26	8,8	12	47	-0,8	1,7	-4,6
Spannweite der Abweichung					0,5	3,2	2,3

Proband 11 (w)					Am Gipsmodell ermittelte Werte		
		vorgegebene Werte			ZB11	ZL11	GB
Einteilung	Kodierung	ZB11	ZL11	GB	8,6	9,4	46,4
Small	A11	8	8,4	41,3	-0,6	-1,0	-5,1
	A44	7,6	9,3	41,6	-1,0	-0,1	-4,8
	A42	7,8	9,9	44	-0,8	0,5	-2,4
	A24B	8,4	10,5	43,2	-0,2	1,1	-3,2
	A22	7,8	9,6	42,8	-0,8	0,2	-3,6
	A13	8,3	9,8	43,5	-0,3	0,4	-2,9
	A41	8,1	9,9	41,8	-0,5	0,5	-4,6
	A24	8,4	10,6	42,4	-0,2	1,2	-4,0
Spannweite der Abweichung					0,8	2,2	2,7

Proband 21 (m)					Am Gipsmodell ermittelte Werte		
		vorgegebene Werte			ZB11	ZL11	GB
Einteilung	Kodierung	ZB11	ZL11	GB	9,2	12,1	48,8
Medium	A12	8,4	8,8	45	-0,8	-3,3	-3,8
	A54	8,6	9,6	46,3	-0,6	-2,5	-2,5
	A66	8,7	10,3	46	-0,5	-1,8	-2,8
	A25	8,7	10,7	47	-0,5	-1,4	-1,8
	A32	8,3	9,5	44,7	-0,9	-2,6	-4,1
	A36	8,6	10,3	46,4	-0,6	-1,8	-2,4
	A14	8,8	10,8	46,3	-0,4	-1,3	-2,5
Medium	A26	8,8	12	47	-0,4	-0,1	-1,8
Spannweite der Abweichung					0,5	3,2	2,3

Proband 12 (w)					Am Gipsmodell ermittelte Werte		
		vorgegebene Werte			ZB11	ZL11	GB
Einteilung	Kodierung	ZB11	ZL11	GB	8,5	9,2	44,8
Small	A11	8	8,4	41,3	-0,5	-0,7	-3,5
	A44	7,6	9,3	41,6	-0,9	0,2	-3,2
	A42	7,8	9,9	44	-0,7	0,8	-0,8
	A24B	8,4	10,5	43,2	-0,1	1,4	-1,6
	A22	7,8	9,6	42,8	-0,7	0,5	-2,0
	A13	8,3	9,8	43,5	-0,2	0,7	-1,3
	A41	8,1	9,9	41,8	-0,4	0,8	-3,0
	A24	8,4	10,6	42,4	-0,1	1,5	-2,4
Spannweite der Abweichung					0,8	2,2	2,7

Tab. 3A. Zeigt die Abweichungen der Zahnwerte der vom Untersucher ausgesuchten 100 Garnitur (Fett hervorgehoben), sowie der übrigen sieben in Frage kommenden Garnituren. Im unteren Teil der Tabelle ist die Spannweite der Abweichung für die einzelnen Werte angegeben.

männliche Studienteilnehmer

weibliche Studienteilnehmer

Proband 22 (m)					Am Gipsmodell ermittelte Werte		
		vorgegebene Werte			ZB11	ZL11	GB
Einteilung	Kodierung	ZB11	ZL11	GB			
					9,2	9,7	48,4
	A12	8,4	8,8	45	-0,8	-0,9	-3,4
	A54	8,6	9,6	46,3	-0,6	-0,1	-2,1
	A66	8,7	10,3	46	-0,5	0,7	-2,4
	A25	8,7	10,7	47	-0,5	1,1	-1,4
	A32	8,3	9,5	44,7	-0,9	-0,2	-3,7
	A36	8,6	10,3	46,4	-0,6	0,7	-2,0
	A14	8,8	10,8	46,3	-0,4	1,2	-2,1
Medium	A26	8,8	12	47	-0,4	2,4	-1,4
Spannweite der Abweichung					0,5	3,2	2,3

Proband 13 (w)					Am Gipsmodell ermittelte Werte		
		vorgegebene Werte			ZB11	ZL11	GB
Einteilung	Kodierung	ZB11	ZL11	GB			
					8,2	9,6	44
	A12	8,4	8,8	45	0,3	-0,8	1
	A54	8,6	9,6	46,3	0,5	0,0	1
	A66	8,7	10,3	46	0,6	0,8	2
	A25	8,7	10,7	47	0,6	1,2	3
	A32	8,3	9,5	44,7	0,2	-0,1	0,7
	A36	8,6	10,3	46,4	0,5	0,8	2,4
	A14	8,8	10,8	46,3	0,7	1,3	2,3
Medium	A26	8,8	12	47	0,7	2,5	3
Spannweite der Abweichung					0,5	3,2	2,3

Proband 23 (m)					Am Gipsmodell ermittelte Werte		
		vorgegebene Werte			ZB11	ZL11	GB
Einteilung	Kodierung	ZB11	ZL11	GB			
					9,3	12,1	48,9
	A12	8,4	8,8	45	-0,9	-3,3	-3,9
	A54	8,6	9,6	46,3	-0,7	-2,5	-2,6
	A66	8,7	10,3	46	-0,6	-1,8	-2,9
	A25	8,7	10,7	47	-0,6	-1,4	-1,9
	A32	8,3	9,5	44,7	-1,0	-2,6	-4,2
	A36	8,6	10,3	46,4	-0,7	-1,8	-2,5
	A14	8,8	10,8	46,3	-0,5	-1,3	-2,6
Medium	A26	8,8	12	47	-0,5	-0,1	-1,9
Spannweite der Abweichung					0,5	3,2	2,3

Proband 14 (w)					Am Gipsmodell ermittelte Werte		
		vorgegebene Werte			ZB11	ZL11	GB
Einteilung	Kodierung	ZB11	ZL11	GB			
					9,2	10,6	49,5
	A11	8	8,4	41,3	-1,2	-2,2	-8,2
	A44	7,6	9,3	41,6	-1,6	-1,3	-7,9
	A42	7,8	9,9	44	-1,4	-0,7	-5,5
	A24B	8,4	10,5	43,2	-0,8	-0,1	-6,3
	A22	7,8	9,6	42,8	-1,4	-1,0	-6,7
	A13	8,3	9,8	43,5	-0,9	-0,8	-6,0
	A41	8,1	9,9	41,8	-1,1	-0,7	-7,7
Small	A24	8,4	10,6	42,4	-0,8	0,0	-7,1
Spannweite der Abweichung					0,8	2,2	2,7

Tab. 3A. Zeigt die Abweichungen der Zahnwerte der vom Untersucher ausgesuchten 100 Garnitur (Fett hervorgehoben), sowie der übrigen sieben in Frage kommenden Garnituren. Im unteren Teil der Tabelle ist die Spannweite der Abweichung für die einzelnen Werte angegeben.

männliche Studienteilnehmer

Probant 29 (m)					Am Gipsmodell ermittelte Werte		
					ZB11	ZL11	GB
		vorgegebene Werte					
Einteilung	Kodierung	ZB11	ZL11	GB	8,5	10,5	48,5
Small	A11	8	8,4	41,3	-0,4	-2,1	-7,2
	A44	7,6	9,3	41,6	-0,9	-1,2	-6,9
	A42	7,8	9,9	44	-0,6	-0,5	-4,5
	A24B	8,4	10,5	43,2	0,0	0,1	-5,3
	A22	7,8	9,6	42,8	-0,6	-0,9	-5,7
	A13	8,3	9,8	43,5	-0,1	-0,6	-5,0
	A41	8,1	9,9	41,8	-0,4	-0,5	-6,7
	A24	8,4	10,6	42,4	0,0	0,2	-6,1
Spannweite der Abweichung					0,8	2,2	2,7

weibliche Studienteilnehmer

Probant 15 (w)					Am Gipsmodell ermittelte Werte		
					ZB11	ZL11	GB
		vorgegebene Werte					
Einteilung	Kodierung	ZB11	ZL11	GB	8,9	10,3	47,6
Medium	A12	8,4	8,8	45	-0,5	-1,5	-2,6
	A54	8,6	9,6	46,3	-0,3	-0,7	-2,6
	A66	8,7	10,3	46	-0,2	0,1	-1,6
	A25	8,7	10,7	47	-0,2	0,4	-0,6
	A32	8,3	9,5	44,7	-0,6	-0,8	-2,9
	A36	8,6	10,3	46,4	-0,3	0,1	-1,2
	A14	8,8	10,8	46,3	-0,1	0,6	-1,3
	A26	8,8	12	47	-0,1	1,8	-0,6
Spannweite der Abweichung					0,5	3,2	2,3

Probant 31 (m)					Am Gipsmodell ermittelte Werte		
					ZB11	ZL11	GB
		vorgegebene Werte					
Einteilung	Kodierung	ZB11	ZL11	GB	8,9	10,4	48,4
Medium	A12	8,4	8,8	45	-0,5	-1,6	-3,4
	A54	8,6	9,6	46,3	-0,3	-0,8	-2,1
	A66	8,7	10,3	46	-0,2	-0,1	-2,4
	A25	8,7	10,7	47	-0,2	0,3	-1,4
	A32	8,3	9,5	44,7	-0,6	-0,9	-3,7
	A36	8,6	10,3	46,4	-0,3	-0,1	-2,0
	A14	8,8	10,8	46,3	-0,1	0,4	-2,1
	A26	8,8	12	47	-0,1	1,6	-1,4
Spannweite der Abweichung					0,5	3,2	2,3

Probant 17 (w)					Am Gipsmodell ermittelte Werte		
					ZB11	ZL11	GB
		vorgegebene Werte					
Einteilung	Kodierung	ZB11	ZL11	GB	8,3	10,5	44,2
Medium	A12	8,4	8,8	45	0,2	-1,7	0,8
	A54	8,6	9,6	46,3	0,4	-0,9	0,8
	A66	8,7	10,3	46	0,4	-0,1	1,8
	A25	8,7	10,7	47	0,4	0,3	2,8
	A32	8,3	9,5	44,7	0,1	-0,9	0,5
	A36	8,6	10,3	46,4	0,4	-0,1	2,2
	A14	8,8	10,8	46,3	0,6	0,4	2,1
	A26	8,8	12	47	0,6	1,6	2,8
Spannweite der Abweichung					0,5	3,2	2,3

Tab. 3A. Zeigt die Abweichungen der Zahnwerte der vom Untersucher ausgesuchten 100 Garnitur (Fett hervorgehoben), sowie der übrigen sieben in Frage kommenden Garnituren. Im unteren Teil der Tabelle ist die Spannweite der Abweichung für die einzelnen Werte angegeben.

männliche Studienteilnehmer

Proband 34 (m)					Am Gipsmodell ermittelte Werte		
		vorgegebene Werte			ZB11	ZL11	GB
Einteilung	Kodierung	ZB11	ZL11	GB			
	A12	8,4	8,8	45	-0,5	-2,6	-4,9
	A54	8,6	9,6	46,3	-0,4	-1,8	-3,6
	A66	8,7	10,3	46	-0,3	-1,1	-3,9
	A25	8,7	10,7	47	-0,3	-0,7	-2,9
	A32	8,3	9,5	44,7	-0,6	-1,9	-5,2
	A36	8,6	10,3	46,4	-0,4	-1,1	-3,5
	A14	8,8	10,8	46,3	-0,1	-0,5	-3,6
Medium	A26	8,8	12	47	-0,1	0,7	-2,9
Spannweite der Abweichung					0,5	3,2	2,3

weibliche Studienteilnehmer

Proband 18 (w)					Am Gipsmodell ermittelte Werte		
		vorgegebene Werte			ZB11	ZL11	GB
Einteilung	Kodierung	ZB11	ZL11	GB			
	A11	8	8,4	41,3	-1,4	-1,8	-6,9
	A44	7,6	9,3	41,6	-1,8	-0,9	-6,6
	A42	7,8	9,9	44	-1,6	-0,3	-4,2
	A24B	8,4	10,5	43,2	-1,0	0,3	-5,0
	A22	7,8	9,6	42,8	-1,6	-0,6	-5,4
	A13	8,3	9,8	43,5	-1,1	-0,4	-4,7
	A41	8,1	9,9	41,8	-1,3	-0,3	-6,4
Small	A24	8,4	10,6	42,4	-1,0	0,4	-5,8
Spannweite der Abweichung					0,8	2,2	2,7

Proband 35 (m)					Am Gipsmodell ermittelte Werte		
		vorgegebene Werte			ZB11	ZL11	GB
Einteilung	Kodierung	ZB11	ZL11	GB			
	A12	8,4	8,8	45	-0,2	0,2	-0,5
	A54	8,6	9,6	46,3	0,0	1,0	0,8
	A66	8,7	10,3	46	0,1	1,7	0,5
	A25	8,7	10,7	47	0,1	2,1	1,5
	A32	8,3	9,5	44,7	-0,3	0,9	-0,8
	A36	8,6	10,3	46,4	0,0	1,7	0,9
	A14	8,8	10,8	46,3	0,3	2,2	0,8
Medium	A26	8,8	12	47	0,3	3,4	1,5
Spannweite der Abweichung					0,5	3,2	2,3

Proband 24 (w)					Am Gipsmodell ermittelte Werte		
		vorgegebene Werte			ZB11	ZL11	GB
Einteilung	Kodierung	ZB11	ZL11	GB			
	A12	8,4	8,8	45	-0,7	-0,3	-3,1
	A54	8,6	9,6	46,3	-0,5	0,5	-3,1
	A66	8,7	10,3	46	-0,4	1,2	-2,1
	A25	8,7	10,7	47	-0,4	1,6	-1,1
	A32	8,3	9,5	44,7	-0,8	0,4	-3,4
	A36	8,6	10,3	46,4	-0,5	1,2	-1,7
	A14	8,8	10,8	46,3	-0,3	1,7	-1,8
Medium	A26	8,8	12	47	-0,3	2,9	-1,1
Spannweite der Abweichung					0,5	3,2	2,3

Tab. 3A. Zeigt die Abweichungen der Zahnwerte der vom Untersucher ausgesuchten 100 Garnitur (Fett hervorgehoben), sowie der übrigen sieben in Frage kommenden Garnituren. Im unteren Teil der Tabelle ist die Spannweite der Abweichung für die einzelnen Werte angegeben.

männliche Studienteilnehmer

Proband 36 (m)					Am Gipsmodell ermittelte Werte		
		vorgegebene Werte			ZB11	ZL11	GB
Einteilung	Kodierung	ZB11	ZL11	GB			
	A12	8,4	8,8	45	0,0	-1,7	-1,5
	A54	8,6	9,6	46,3	0,2	-0,9	-0,2
	A66	8,7	10,3	46	0,3	-0,1	-0,5
	A25	8,7	10,7	47	0,3	0,3	0,5
	A32	8,3	9,5	44,7	-0,1	-0,9	-1,8
	A36	8,6	10,3	46,4	0,2	-0,1	-0,1
	A14	8,8	10,8	46,3	0,4	0,4	-0,2
Medium	A26	8,8	12	47	0,4	1,6	0,5
Spannweite der Abweichung					0,5	3,2	2,3

weibliche Studienteilnehmer

Proband 25 (w)					Am Gipsmodell ermittelte Werte		
		vorgegebene Werte			ZB11	ZL11	GB
Einteilung	Kodierung	ZB11	ZL11	GB			
	A12	8,4	8,8	45	-0,5	-0,9	-0,2
	A54	8,6	9,6	46,3	-0,3	-0,2	-0,2
	A66	8,7	10,3	46	-0,2	0,6	0,8
	A25	8,7	10,7	47	-0,2	0,9	1,8
	A32	8,3	9,5	44,7	-0,6	-0,3	-0,5
	A36	8,6	10,3	46,4	-0,3	0,6	1,2
	A14	8,8	10,8	46,3	-0,1	1,1	1,1
Medium	A26	8,8	12	47	-0,1	2,3	1,8
Spannweite der Abweichung					0,5	3,2	2,3

Proband 37 (m)					Am Gipsmodell ermittelte Werte		
		vorgegebene Werte			ZB11	ZL11	GB
Einteilung	Kodierung	ZB11	ZL11	GB			
	A12	8,4	8,8	45	0,0	-0,8	0,1
	A54	8,6	9,6	46,3	0,2	0,0	1,4
	A66	8,7	10,3	46	0,3	0,7	1,1
	A25	8,7	10,7	47	0,3	1,1	2,1
	A32	8,3	9,5	44,7	-0,1	-0,1	-0,2
	A36	8,6	10,3	46,4	0,2	0,7	1,5
	A14	8,8	10,8	46,3	0,4	1,2	1,4
Medium	A26	8,8	12	47	0,4	2,4	2,1
Spannweite der Abweichung					0,5	3,2	2,3

Proband 26 (w)					Am Gipsmodell ermittelte Werte		
		vorgegebene Werte			ZB11	ZL11	GB
Einteilung	Kodierung	ZB11	ZL11	GB			
	A11	8	8,4	41,3	-0,7	-2,5	-7,1
	A44	7,6	9,3	41,6	-1,1	-1,6	-6,8
	A42	7,8	9,9	44	-0,9	-1,0	-4,4
	A24B	8,4	10,5	43,2	-0,3	-0,4	-5,2
	A22	7,8	9,6	42,8	-0,9	-1,3	-5,6
	A13	8,3	9,8	43,5	-0,4	-1,1	-4,9
	A41	8,1	9,9	41,8	-0,6	-1,0	-6,6
Small	A24	8,4	10,6	42,4	-0,3	-0,3	-6,0
Spannweite der Abweichung					0,8	2,2	2,7

Tab. 3A. Zeigt die Abweichungen der Zahnwerte der vom Untersucher ausgesuchten 100 Garnitur (Fett hervorgehoben), sowie der übrigen sieben in Frage kommenden Garnituren. Im unteren Teil der Tabelle ist die Spannweite der Abweichung für die einzelnen Werte angegeben.

männliche Studienteilnehmer

Proband 40 (m)					Am Gipsmodell ermittelte Werte		
		vorgegebene Werte			ZB11	ZL11	GB
Einteilung	Kodierung	ZB11	ZL11	GB			
	A12	8,4	8,8	45	-0,1	-1,9	-1,4
	A54	8,6	9,6	46,3	0,1	-1,1	-0,1
	A66	8,7	10,3	46	0,2	-0,4	-0,4
	A25	8,7	10,7	47	0,2	0,0	0,6
	A32	8,3	9,5	44,7	-0,2	-1,2	-1,7
	A36	8,6	10,3	46,4	0,1	-0,4	0,0
	A14	8,8	10,8	46,3	0,3	0,1	-0,1
Medium	A26	8,8	12	47	0,3	1,3	0,6
Spannweite der Abweichung					0,5	3,2	2,3

weibliche Studienteilnehmer

Proband 27 (w)					Am Gipsmodell ermittelte Werte		
		vorgegebene Werte			ZB11	ZL11	GB
Einteilung	Kodierung	ZB11	ZL11	GB			
	A12	8,4	8,8	45	-1,5	-0,9	-6,8
	A54	8,6	9,6	46,3	-1,3	-0,2	-6,8
	A66	8,7	10,3	46	-1,2	0,6	-5,8
	A25	8,7	10,7	47	-1,2	0,9	-4,8
	A32	8,3	9,5	44,7	-1,6	-0,3	-7,1
	A36	8,6	10,3	46,4	-1,3	0,6	-5,4
	A14	8,8	10,8	46,3	-1,1	1,1	-5,5
Medium	A26	8,8	12	47	-1,1	2,3	-4,8
Spannweite der Abweichung					0,5	3,2	2,0

Proband 42 (m)					Am Gipsmodell ermittelte Werte		
		vorgegebene Werte			ZB11	ZL11	GB
Einteilung	Kodierung	ZB11	ZL11	GB			
	A12	8,4	8,8	45	-1,3	-3,3	-3,4
	A54	8,6	9,6	46,3	-1,1	-2,5	-2,1
	A66	8,7	10,3	46	-1,0	-1,8	-2,4
	A25	8,7	10,7	47	-1,0	-1,4	-1,4
	A32	8,3	9,5	44,7	-1,4	-2,6	-3,7
	A36	8,6	10,3	46,4	-1,1	-1,8	-2,0
	A14	8,8	10,8	46,3	-0,9	-1,3	-2,1
Medium	A26	8,8	12	47	-0,9	-0,1	-1,4
Spannweite der Abweichung					0,5	3,2	2,3

Proband 28 (w)					Am Gipsmodell ermittelte Werte		
		vorgegebene Werte			ZB11	ZL11	GB
Einteilung	Kodierung	ZB11	ZL11	GB			
	A12	8,4	8,8	45	-1,0	-2,6	-4,8
	A54	8,6	9,6	46,3	-0,8	-1,8	-4,8
	A66	8,7	10,3	46	-0,7	-1,1	-3,8
	A25	8,7	10,7	47	-0,7	-0,7	-2,8
	A32	8,3	9,5	44,7	-1,1	-1,9	-5,1
	A36	8,6	10,3	46,4	-0,8	-1,1	-3,4
	A14	8,8	10,8	46,3	-0,6	-0,6	-3,5
Medium	A26	8,8	12	47	-0,6	0,6	-2,8
Spannweite der Abweichung					0,5	3,2	2,3

Tab. 3A. Zeigt die Abweichungen der Zahnwerte der vom Untersucher ausgesuchten 100 Garnitur (Fett hervorgehoben), sowie der übrigen sieben in Frage kommenden Garnituren. Im unteren Teil der Tabelle ist die Spannweite der Abweichung für die einzelnen Werte angegeben.

männliche Studienteilnehmer

Probant 44 (m)					Am Gipsmodell ermittelte Werte		
		vorgegebene Werte			ZB11	ZL11	GB
Einteilung	Kodierung	ZB11	ZL11	GB			
	A12	8,4	8,8	45	-0,4	-0,7	-3,3
	A54	8,6	9,6	46,3	-0,3	0,1	-2,0
	A66	8,7	10,3	46	-0,2	0,8	-2,3
	A25	8,7	10,7	47	-0,2	1,2	-1,3
	A32	8,3	9,5	44,7	-0,5	0,0	-3,6
	A36	8,6	10,3	46,4	-0,3	0,8	-1,9
	A14	8,8	10,8	46,3	0,0	1,3	-2,0
Medium	A26	8,8	12	47	0,0	2,5	-1,3
Spannweite der Abweichung					0,5	3,2	2,3

weibliche Studienteilnehmer

Probant 30 (w)					Am Gipsmodell ermittelte Werte		
		vorgegebene Werte			ZB11	ZL11	GB
Einteilung	Kodierung	ZB11	ZL11	GB			
	A11	8	8,4	41,3	-0,9	-2,7	-6,3
	A44	7,6	9,3	41,6	-1,3	-1,8	-6,0
	A42	7,8	9,9	44	-1,1	-1,2	-3,6
	A24B	8,4	10,5	43,2	-0,5	-0,6	-4,4
	A22	7,8	9,6	42,8	-1,1	-1,5	-4,8
	A13	8,3	9,8	43,5	-0,6	-1,3	-4,1
	A41	8,1	9,9	41,8	-0,8	-1,2	-5,8
Small	A24	8,4	10,6	42,4	-0,5	-0,5	-5,2
Spannweite der Abweichung					0,8	2,2	2,7

Probant 45 (m)					Am Gipsmodell ermittelte Werte		
		vorgegebene Werte			ZB11	ZL11	GB
Einteilung	Kodierung	ZB11	ZL11	GB			
	A12	8,4	8,8	45	-0,9	-2,5	-4,3
	A54	8,6	9,6	46,3	-0,7	-1,7	-3,0
	A66	8,7	10,3	46	-0,6	-1,0	-3,3
	A25	8,7	10,7	47	-0,6	-0,6	-2,3
	A32	8,3	9,5	44,7	-0,9	-1,8	-4,6
	A36	8,6	10,3	46,4	-0,7	-1,0	-2,9
	A14	8,8	10,8	46,3	-0,4	-0,5	-3,0
Medium	A26	8,8	12	47	-0,4	0,7	-2,3
Spannweite der Abweichung					0,5	3,2	2,3

Probant 32 (w)					Am Gipsmodell ermittelte Werte		
		vorgegebene Werte			ZB11	ZL11	GB
Einteilung	Kodierung	ZB11	ZL11	GB			
	A11	8	8,4	41,3	-0,4	-0,5	-0,6
	A44	7,6	9,3	41,6	-0,8	0,4	-0,3
	A42	7,8	9,9	44	-0,6	1,0	2,1
	A24B	8,4	10,5	43,2	0,0	1,6	1,3
	A22	7,8	9,6	42,8	-0,6	0,7	0,9
	A13	8,3	9,8	43,5	-0,1	0,9	1,6
	A41	8,1	9,9	41,8	-0,3	1,0	-0,1
Small	A24	8,4	10,6	42,4	0,0	1,7	0,5
Spannweite der Abweichung					0,8	2,2	2,7

Tab. 3A. Zeigt die Abweichungen der Zahnwerte der vom Untersucher ausgesuchten 100 Garnitur (Fett hervorgehoben), sowie der übrigen sieben in Frage kommenden Garnituren. Im unteren Teil der Tabelle ist die Spannweite der Abweichung für die einzelnen Werte angegeben.

männliche Studienteilnehmer

Probant 46 (m)					Am Gipsmodell ermittelte Werte		
		vorgegebene Werte			ZB11	ZL11	GB
Einteilung	Kodierung	ZB11	ZL11	GB			
	A12	8,4	8,8	45	-0,1	1,4	-0,3
	A54	8,6	9,6	46,3	0,1	2,2	1,0
	A66	8,7	10,3	46	0,2	2,9	0,7
	A25	8,7	10,7	47	0,2	3,3	1,7
	A32	8,3	9,5	44,7	-0,2	2,1	-0,6
	A36	8,6	10,3	46,4	0,1	2,9	1,1
	A14	8,8	10,8	46,3	0,3	3,4	1,0
Medium	A26	8,8	12	47	0,3	4,6	1,7
Spannweite der Abweichung					0,5	3,2	2,3

weibliche Studienteilnehmer

Probant 33 (w)					Am Gipsmodell ermittelte Werte		
		vorgegebene Werte			ZB11	ZL11	GB
Einteilung	Kodierung	ZB11	ZL11	GB			
	A12	8,4	8,8	45	-0,1	0,0	1,0
	A54	8,6	9,6	46,3	0,1	0,8	1,0
	A66	8,7	10,3	46	0,2	1,5	2,0
	A25	8,7	10,7	47	0,2	1,9	3,0
	A32	8,3	9,5	44,7	-0,2	0,7	0,7
	A36	8,6	10,3	46,4	0,1	1,5	2,4
	A14	8,8	10,8	46,3	0,3	2,0	2,3
Medium	A26	8,8	12	47	0,3	3,2	3,0
Spannweite der Abweichung					0,5	3,2	2,3

Probant 47 (m)					Am Gipsmodell ermittelte Werte		
		vorgegebene Werte			ZB11	ZL11	GB
Einteilung	Kodierung	ZB11	ZL11	GB			
	A12	8,4	8,8	45	-0,3	-1,6	-2,9
	A54	8,6	9,6	46,3	-0,1	-0,8	-1,6
	A66	8,7	10,3	46	0,0	-0,1	-1,9
	A25	8,7	10,7	47	0,0	0,3	-0,9
	A32	8,3	9,5	44,7	-0,4	-0,9	-3,2
	A36	8,6	10,3	46,4	-0,1	-0,1	-1,5
	A14	8,8	10,8	46,3	0,1	0,4	-1,6
Medium	A26	8,8	12	47	0,1	1,6	-0,9
Spannweite der Abweichung					0,5	3,2	2,3

Probant 38 (w)					Am Gipsmodell ermittelte Werte		
		vorgegebene Werte			ZB11	ZL11	GB
Einteilung	Kodierung	ZB11	ZL11	GB			
	A11	8	8,4	41,3	0,5	-1,0	1,1
	A44	7,6	9,3	41,6	0,1	-0,1	1,4
	A42	7,8	9,9	44	0,3	0,5	3,8
	A24B	8,4	10,5	43,2	0,9	1,1	3,0
	A22	7,8	9,6	42,8	0,3	0,2	2,6
	A13	8,3	9,8	43,5	0,8	0,4	3,3
	A41	8,1	9,9	41,8	0,6	0,5	1,6
Small	A24	8,4	10,6	42,4	0,9	1,2	2,2
Spannweite der Abweichung					0,8	2,2	2,7

Tab. 3A. Zeigt die Abweichungen der Zahnwerte der vom Untersucher ausgesuchten 100 Garnitur (Fett hervorgehoben), sowie der übrigen sieben in Frage kommenden Garnituren. Im unteren Teil der Tabelle ist die Spannweite der Abweichung für die einzelnen Werte angegeben.

männliche Studienteilnehmer

Probant 49 (m)					Am Gipsmodell ermittelte Werte		
		vorgegebene Werte			ZB11	ZL11	GB
Einteilung	Kodierung	ZB11	ZL11	GB			
	A12	8,4	8,8	45	-0,2	-0,6	-1,1
	A54	8,6	9,6	46,3	0,0	0,2	0,2
	A66	8,7	10,3	46	0,1	0,9	-0,1
	A25	8,7	10,7	47	0,1	1,3	0,9
	A32	8,3	9,5	44,7	-0,3	0,1	-1,4
	A36	8,6	10,3	46,4	0,0	0,9	0,3
	A14	8,8	10,8	46,3	0,2	1,4	0,2
Medium	A26	8,8	12	47	0,2	2,6	0,9
Spannweite der Abweichung					0,5	3,2	2,3

weibliche Studienteilnehmer

Probant 39 (w)					Am Gipsmodell ermittelte Werte		
		vorgegebene Werte			ZB11	ZL11	GB
Einteilung	Kodierung	ZB11	ZL11	GB			
	A12	8,4	8,8	45	-0,8	-0,6	-2,3
	A54	8,6	9,6	46,3	-0,6	0,2	-2,3
	A66	8,7	10,3	46	-0,5	0,9	-1,3
	A25	8,7	10,7	47	-0,5	1,3	-0,3
	A32	8,3	9,5	44,7	-0,9	0,1	-2,6
	A36	8,6	10,3	46,4	-0,6	0,9	-0,9
	A14	8,8	10,8	46,3	-0,4	1,4	-1,0
Medium	A26	8,8	12	47	-0,4	2,6	-0,3
Spannweite der Abweichung					0,5	3,2	2,3

Probant 50 (m)					Am Gipsmodell ermittelte Werte		
		vorgegebene Werte			ZB11	ZL11	GB
Einteilung	Kodierung	ZB11	ZL11	GB			
	A12	8,4	8,8	45	-1,6	-1,8	-6,2
	A54	8,6	9,6	46,3	-1,4	-1,0	-4,9
	A66	8,7	10,3	46	-1,3	-0,3	-5,2
	A25	8,7	10,7	47	-1,3	0,1	-4,2
	A32	8,3	9,5	44,7	-1,7	-1,1	-6,5
	A36	8,6	10,3	46,4	-1,4	-0,3	-4,8
	A14	8,8	10,8	46,3	-1,2	0,2	-4,9
Medium	A26	8,8	12	47	-1,2	1,4	-4,2
Spannweite der Abweichung					0,5	3,2	2,3

Probant 41 (w)					Am Gipsmodell ermittelte Werte		
		vorgegebene Werte			ZB11	ZL11	GB
Einteilung	Kodierung	ZB11	ZL11	GB			
	A12	8,4	8,8	45	0,6	-1,5	-0,4
	A54	8,6	9,6	46,3	0,8	-0,7	-0,4
	A66	8,7	10,3	46	0,9	0,1	0,6
	A25	8,7	10,7	47	0,9	0,4	1,6
	A32	8,3	9,5	44,7	0,5	-0,8	-0,7
	A36	8,6	10,3	46,4	0,8	0,1	1,0
	A14	8,8	10,8	46,3	1,0	0,6	0,9
Medium	A26	8,8	12	47	1,0	1,8	1,6
Spannweite der Abweichung					0,5	3,2	2,3

Tab. 3A. Zeigt die Abweichungen der Zahnwerte der vom Untersucher ausgesuchten 100 Garnitur (Fett hervorgehoben), sowie der übrigen sieben in Frage kommenden Garnituren. Im unteren Teil der Tabelle ist die Spannweite der Abweichung für die einzelnen Werte angegeben.

männliche Studienteilnehmer

Probant 51 (m)					Am Gipsmodell ermittelte Werte		
		vorgegebene Werte			ZB11	ZL11	GB
Einteilung	Kodierung	ZB11	ZL11	GB			
	A12	8,4	8,8	45	-1,6	-3,2	-8,8
	A54	8,6	9,6	46,3	-1,4	-2,4	-7,5
	A66	8,7	10,3	46	-1,3	-1,7	-7,8
	A25	8,7	10,7	47	-1,3	-1,3	-6,8
	A32	8,3	9,5	44,7	-1,7	-2,5	-9,1
	A36	8,6	10,3	46,4	-1,4	-1,7	-7,4
	A14	8,8	10,8	46,3	-1,2	-1,2	-7,5
Medium	A26	8,8	12	47	-1,2	0,1	-6,8
Spannweite der Abweichung					0,5	3,2	2,0

weibliche Studienteilnehmer

Probant 43 (w)					Am Gipsmodell ermittelte Werte		
		vorgegebene Werte			ZB11	ZL11	GB
Einteilung	Kodierung	ZB11	ZL11	GB			
	A12	8,4	8,8	45	-0,4	0,0	-2,8
	A54	8,6	9,6	46,3	-0,3	0,8	-2,8
	A66	8,7	10,3	46	-0,2	1,5	-1,8
	A25	8,7	10,7	47	-0,2	1,9	-0,8
	A32	8,3	9,5	44,7	-0,5	0,7	-3,1
	A36	8,6	10,3	46,4	-0,3	1,5	-1,4
	A14	8,8	10,8	46,3	0,0	2,0	-1,5
Medium	A26	8,8	12	47	0,0	3,2	-0,8
Spannweite der Abweichung					0,5	3,2	2,3

Probant 54 (m)					Am Gipsmodell ermittelte Werte		
		vorgegebene Werte			ZB11	ZL11	GB
Einteilung	Kodierung	ZB11	ZL11	GB			
	A12	8,4	8,8	45	0,5	-0,4	2,6
	A54	8,6	9,6	46,3	0,7	0,4	3,9
	A66	8,7	10,3	46	0,8	1,1	3,6
	A25	8,7	10,7	47	0,8	1,5	4,6
	A32	8,3	9,5	44,7	0,4	0,3	2,3
	A36	8,6	10,3	46,4	0,7	1,1	4,0
	A14	8,8	10,8	46,3	0,9	1,6	3,9
Medium	A26	8,8	12	47	0,9	2,8	4,6
Spannweite der Abweichung					0,5	3,2	2,3

Probant 48 (w)					Am Gipsmodell ermittelte Werte		
		vorgegebene Werte			ZB11	ZL11	GB
Einteilung	Kodierung	ZB11	ZL11	GB			
	A11	8	8,4	41,3	-0,7	-2,0	-4,1
	A44	7,6	9,3	41,6	-1,1	-1,1	-3,8
	A42	7,8	9,9	44	-0,9	-0,5	-1,4
	A24B	8,4	10,5	43,2	-0,3	0,1	-2,2
	A22	7,8	9,6	42,8	-0,9	-0,8	-2,6
	A13	8,3	9,8	43,5	-0,4	-0,6	-1,9
	A41	8,1	9,9	41,8	-0,6	-0,5	-3,6
Small	A24	8,4	10,6	42,4	-0,3	0,2	-3,0
Spannweite der Abweichung					0,8	2,2	2,7

Tab. 3A. Zeigt die Abweichungen der Zahnwerte der vom Untersucher ausgesuchten 100 Garnitur (Fett hervorgehoben), sowie der übrigen sieben in Frage kommenden Garnituren. Im unteren Teil der Tabelle ist die Spannweite der Abweichung für die einzelnen Werte angegeben.

männliche Studienteilnehmer

Proband 55 (m)					Am Gipsmodell ermittelte Werte		
		vorgegebene Werte			ZB11	ZL11	GB
Einteilung	Kodierung	ZB11	ZL11	GB			
					8,3	9,5	44,0
	A12	8,4	8,8	45	0,1	-0,7	1,0
	A54	8,6	9,6	46,3	0,3	0,1	2,3
	A66	8,7	10,3	46	0,4	0,8	2,0
	A25	8,7	10,7	47	0,4	1,2	3,0
	A32	8,3	9,5	44,7	0,0	0,0	0,7
	A36	8,6	10,3	46,4	0,3	0,8	2,4
	A14	8,8	10,8	46,3	0,5	1,3	2,3
Medium	A26	8,8	12	47	0,5	2,5	3,0
Spannweite der Abweichung					0,5	3,2	2,3

weibliche Studienteilnehmer

Proband 51 (w)					Am Gipsmodell ermittelte Werte		
		vorgegebene Werte			ZB11	ZL11	GB
Einteilung	Kodierung	ZB11	ZL11	GB			
					9,3	11,2	50,0
	A11	8	8,4	41,3	-1,3	-2,8	-8,7
	A44	7,6	9,3	41,6	-1,7	-1,9	-8,4
	A42	7,8	9,9	44	-1,5	-1,3	-6,0
	A24B	8,4	10,5	43,2	-0,9	-0,7	-6,8
	A22	7,8	9,6	42,8	-1,5	-1,6	-7,2
	A13	8,3	9,8	43,5	-1,0	-1,4	-6,5
	A41	8,1	9,9	41,8	-1,2	-1,3	-8,2
Small	A24	8,4	10,6	42,4	-0,9	-0,6	-7,6
Spannweite der Abweichung					0,8	2,2	2,7

Proband 57 (m)					Am Gipsmodell ermittelte Werte		
		vorgegebene Werte			ZB11	ZL11	GB
Einteilung	Kodierung	ZB11	ZL11	GB			
					10,3	10,0	52,3
	A12	8,4	8,8	45	-1,9	-1,2	-7,3
	A54	8,6	9,6	46,3	-1,7	-0,4	-6,0
	A66	8,7	10,3	46	-1,6	0,4	-6,3
	A25	8,7	10,7	47	-1,6	0,8	-5,3
	A32	8,3	9,5	44,7	-2,0	-0,4	-7,6
	A36	8,6	10,3	46,4	-1,7	0,4	-5,9
	A14	8,8	10,8	46,3	-1,5	0,9	-6,0
Medium	A26	8,8	12	47	-1,5	2,1	-5,3
Spannweite der Abweichung					0,5	3,2	2,3

Proband 53 (w)					Am Gipsmodell ermittelte Werte		
		vorgegebene Werte			ZB11	ZL11	GB
Einteilung	Kodierung	ZB11	ZL11	GB			
					8,0	8,6	42,5
	A12	8,4	8,8	45	0,4	0,2	2,5
	A54	8,6	9,6	46,3	0,6	1,0	2,5
	A66	8,7	10,3	46	0,7	1,7	3,5
	A25	8,7	10,7	47	0,7	2,1	4,5
	A32	8,3	9,5	44,7	0,3	0,9	2,2
	A36	8,6	10,3	46,4	0,6	1,7	3,9
	A14	8,8	10,8	46,3	0,8	2,2	3,8
Medium	A26	8,8	12	47	0,8	3,4	4,5
Spannweite der Abweichung					0,5	3,2	2,3

Tab. 3A. Zeigt die Abweichungen der Zahnwerte der vom Untersucher ausgesuchten 100 Garnitur (Fett hervorgehoben), sowie der übrigen sieben in Frage kommenden Garnituren. Im unteren Teil der Tabelle ist die Spannweite der Abweichung für die einzelnen Werte angegeben.

männliche Studienteilnehmer

Proband 60 (m)					Am Gipsmodell ermittelte Werte		
		vorgegebene Werte			ZB11	ZL11	GB
Einteilung	Kodierung	ZB11	ZL11	GB			
	A12	8,4	8,8	45	-0,4	-0,4	0,8
	A54	8,6	9,6	46,3	-0,2	0,4	2,1
	A66	8,7	10,3	46	-0,1	1,1	1,8
	A25	8,7	10,7	47	-0,1	1,5	2,8
	A32	8,3	9,5	44,7	-0,5	0,3	0,5
	A36	8,6	10,3	46,4	-0,2	1,1	2,2
	A14	8,8	10,8	46,3	0,0	1,6	2,1
Medium	A26	8,8	12	47	0,0	2,8	2,8
Spannweite der Abweichung					0,5	3,2	2,3

weibliche Studienteilnehmer

Proband 56 (w)					Am Gipsmodell ermittelte Werte		
		vorgegebene Werte			ZB11	ZL11	GB
Einteilung	Kodierung	ZB11	ZL11	GB			
	A11	8	8,4	41,3	-0,9	-1,6	-6,3
	A44	7,6	9,3	41,6	-1,3	-0,7	-6,0
	A42	7,8	9,9	44	-1,1	-0,1	-3,6
	A24B	8,4	10,5	43,2	-0,5	0,5	-4,4
	A22	7,8	9,6	42,8	-1,1	-0,4	-4,8
	A13	8,3	9,8	43,5	-0,6	-0,2	-4,1
	A41	8,1	9,9	41,8	-0,8	-0,1	-5,8
Small	A24	8,4	10,6	42,4	-0,5	0,6	-5,2
Spannweite der Abweichung					0,8	2,2	2,2

Proband 67 (m)					Am Gipsmodell ermittelte Werte		
		vorgegebene Werte			ZB11	ZL11	GB
Einteilung	Kodierung	ZB11	ZL11	GB			
	A12	8,4	8,8	45	-0,6	-1,2	-3,4
	A54	8,6	9,6	46,3	-0,4	-0,4	-2,1
	A66	8,7	10,3	46	-0,3	0,4	-2,4
	A25	8,7	10,7	47	-0,3	0,8	-1,4
	A32	8,3	9,5	44,7	-0,7	-0,4	-3,7
	A36	8,6	10,3	46,4	-0,4	0,4	-2,0
	A14	8,8	10,8	46,3	-0,2	0,9	-2,1
Medium	A26	8,8	12	47	-0,2	2,1	-1,4
Spannweite der Abweichung					0,5	3,2	2,3

Proband 58 (w)					Am Gipsmodell ermittelte Werte		
		vorgegebene Werte			ZB11	ZL11	GB
Einteilung	Kodierung	ZB11	ZL11	GB			
	A12	8,4	8,8	45	-0,4	-0,7	-0,8
	A54	8,6	9,6	46,3	-0,2	0,1	-0,8
	A66	8,7	10,3	46	-0,1	0,8	0,2
	A25	8,7	10,7	47	-0,1	1,2	1,2
	A32	8,3	9,5	44,7	-0,5	0,0	-1,1
	A36	8,6	10,3	46,4	-0,2	0,8	0,6
	A14	8,8	10,8	46,3	0,0	1,3	0,5
Medium	A26	8,8	12	47	0,0	2,5	1,2
Spannweite der Abweichung					0,5	3,2	2,3

Tab. 3A. Zeigt die Abweichungen der Zahnwerte der vom Untersucher ausgesuchten 100 Garnitur (Fett hervorgehoben), sowie der übrigen sieben in Frage kommenden Garnituren. Im unteren Teil der Tabelle ist die Spannweite der Abweichung für die einzelnen Werte angegeben.

männliche Studienteilnehmer

Probant 68 (m)					Am Gipsmodell ermittelte Werte		
		vorgegebene Werte			ZB11	ZL11	GB
Einteilung	Kodierung	ZB11	ZL11	GB			
	A12	8,4	8,8	45	0,3	1,1	2,9
	A54	8,6	9,6	46,3	0,5	1,9	4,2
	A66	8,7	10,3	46	0,6	2,6	3,9
	A25	8,7	10,7	47	0,6	3,0	4,9
	A32	8,3	9,5	44,7	0,2	1,8	2,6
	A36	8,6	10,3	46,4	0,5	2,6	4,3
	A14	8,8	10,8	46,3	0,7	3,1	4,2
Medium	A26	8,8	12	47	0,7	4,3	4,9
Spannweite der Abweichung					0,5	3,2	2,3

weibliche Studienteilnehmer

Probant 59 (w)					Am Gipsmodell ermittelte Werte		
		vorgegebene Werte			ZB11	ZL11	GB
Einteilung	Kodierung	ZB11	ZL11	GB			
	A12	8,4	8,8	45	0,3	0,2	1,3
	A54	8,6	9,6	46,3	0,5	0,9	1,3
	A66	8,7	10,3	46	0,6	1,7	2,3
	A25	8,7	10,7	47	0,6	2,1	3,3
	A32	8,3	9,5	44,7	0,2	0,9	1,0
	A36	8,6	10,3	46,4	0,5	1,7	2,7
	A14	8,8	10,8	46,3	0,7	2,2	2,6
Medium	A26	8,8	12	47	0,7	3,4	3,3
Spannweite der Abweichung					0,5	3,2	2,3

Probant 69 (m)					Am Gipsmodell ermittelte Werte		
		vorgegebene Werte			ZB11	ZL11	GB
Einteilung	Kodierung	ZB11	ZL11	GB			
	A12	8,4	8,8	45	-0,9	-2,0	-7,2
	A54	8,6	9,6	46,3	-0,7	-1,2	-5,9
	A66	8,7	10,3	46	-0,6	-0,4	-6,2
	A25	8,7	10,7	47	-0,6	-0,1	-5,2
	A32	8,3	9,5	44,7	-0,9	-1,3	-7,5
	A36	8,6	10,3	46,4	-0,7	-0,4	-5,8
	A14	8,8	10,8	46,3	-0,4	0,1	-5,9
Medium	A26	8,8	12	47	-0,4	1,3	-5,2
Spannweite der Abweichung					0,5	3,2	2,3

Probant 61 (w)					Am Gipsmodell ermittelte Werte		
		vorgegebene Werte			ZB11	ZL11	GB
Einteilung	Kodierung	ZB11	ZL11	GB			
	A12	8,4	8,8	45	-0,1	-0,4	-1,0
	A54	8,6	9,6	46,3	0,1	0,4	-1,0
	A66	8,7	10,3	46	0,2	1,2	0,0
	A25	8,7	10,7	47	0,2	1,6	1,0
	A32	8,3	9,5	44,7	-0,2	0,4	-1,3
	A36	8,6	10,3	46,4	0,1	1,2	0,4
	A14	8,8	10,8	46,3	0,3	1,7	0,3
Medium	A26	8,8	12	47	0,3	2,9	1,0
Spannweite der Abweichung					0,5	3,2	2,3

Tab. 3A. Zeigt die Abweichungen der Zahnwerte der vom Untersucher ausgesuchten 100 Garnitur (Fett hervorgehoben), sowie der übrigen sieben in Frage kommenden Garnituren. Im unteren Teil der Tabelle ist die Spannweite der Abweichung für die einzelnen Werte angegeben.

männliche Studienteilnehmer

weibliche Studienteilnehmer

Proband 71 (m)					Am Gipsmodell ermittelte Werte		
		vorgegebene Werte			ZB11	ZL11	GB
Einteilung	Kodierung	ZB11	ZL11	GB			
					9,5	12,3	50,6
	A11	8	8,4	41,3	-1,5	-3,9	-9,3
	A44	7,6	9,3	41,6	-1,9	-3,0	-9,0
	A42	7,8	9,9	44	-1,7	-2,4	-6,6
	A24B	8,4	10,5	43,2	-1,1	-1,8	-7,4
	A22	7,8	9,6	42,8	-1,7	-2,7	-7,8
	A13	8,3	9,8	43,5	-1,2	-2,5	-7,1
	A41	8,1	9,9	41,8	-1,4	-2,4	-8,8
Small	A24	8,4	10,6	42,4	-1,1	-1,7	-8,2
Spannweite der Abweichung					0,8	2,2	2,7

Proband 62 (w)					Am Gipsmodell ermittelte Werte		
		vorgegebene Werte			ZB11	ZL11	GB
Einteilung	Kodierung	ZB11	ZL11	GB			
					8,9	9,4	48,3
	A12	8,4	8,8	45	-0,4	-0,5	-3,3
	A54	8,6	9,6	46,3	-0,3	0,3	-3,3
	A66	8,7	10,3	46	-0,2	1,0	-2,3
	A25	8,7	10,7	47	-0,2	1,4	-1,3
	A32	8,3	9,5	44,7	-0,5	0,2	-3,6
	A36	8,6	10,3	46,4	-0,3	1,0	-1,9
	A14	8,8	10,8	46,3	0,0	1,5	-2,0
Medium	A26	8,8	12	47	0,0	2,7	-1,3
Spannweite der Abweichung					0,5	3,2	2,3

Proband 74 (m)					Am Gipsmodell ermittelte Werte		
		vorgegebene Werte			ZB11	ZL11	GB
Einteilung	Kodierung	ZB11	ZL11	GB			
					9,3	10,7	47,4
	A12	8,4	8,8	45	-0,9	-1,9	-2,4
	A54	8,6	9,6	46,3	-0,7	-1,1	-1,1
	A66	8,7	10,3	46	-0,6	-0,4	-1,4
	A25	8,7	10,7	47	-0,6	0,0	-0,4
	A32	8,3	9,5	44,7	-1,0	-1,2	-2,7
	A36	8,6	10,3	46,4	-0,7	-0,4	-1,0
	A14	8,8	10,8	46,3	-0,5	0,1	-1,1
Medium	A26	8,8	12	47	-0,5	1,3	-0,4
Spannweite der Abweichung					0,5	3,2	2,3

Proband 63 (w)					Am Gipsmodell ermittelte Werte		
		vorgegebene Werte			ZB11	ZL11	GB
Einteilung	Kodierung	ZB11	ZL11	GB			
					8,9	10,3	48,6
	A12	8,4	8,8	45	-0,5	-1,5	-3,6
	A54	8,6	9,6	46,3	-0,3	-0,7	-3,6
	A66	8,7	10,3	46	-0,2	0,0	-2,6
	A25	8,7	10,7	47	-0,2	0,4	-1,6
	A32	8,3	9,5	44,7	-0,6	-0,8	-3,9
	A36	8,6	10,3	46,4	-0,3	0,0	-2,2
	A14	8,8	10,8	46,3	-0,1	0,5	-2,3
Medium	A26	8,8	12	47	-0,1	1,7	-1,6
Spannweite der Abweichung					0,5	3,2	2,3

Tab. 3A. Zeigt die Abweichungen der Zahnwerte der vom Untersucher ausgesuchten 100 Garnitur (Fett hervorgehoben), sowie der übrigen sieben in Frage kommenden Garnituren. Im unteren Teil der Tabelle ist die Spannweite der Abweichung für die einzelnen Werte angegeben.

männliche Studienteilnehmer

Probant 82 (m)					Am Gipsmodell ermittelte Werte		
		vorgegebene Werte			ZB11	ZL11	GB
Einteilung	Kodierung	ZB11	ZL11	GB			
	A12	8,4	8,8	45	-0,1	-0,9	-0,2
	A54	8,6	9,6	46,3	0,1	-0,1	1,1
	A66	8,7	10,3	46	0,2	0,7	0,8
	A25	8,7	10,7	47	0,2	1,1	1,8
	A32	8,3	9,5	44,7	-0,2	-0,2	-0,5
	A36	8,6	10,3	46,4	0,1	0,7	1,2
	A14	8,8	10,8	46,3	0,3	1,2	1,1
Medium	A26	8,8	12	47	0,3	2,4	1,8
Spannweite der Abweichung					0,5	3,2	2,3

weibliche Studienteilnehmer

Probant 64 (w)					Am Gipsmodell ermittelte Werte		
		vorgegebene Werte			ZB11	ZL11	GB
Einteilung	Kodierung	ZB11	ZL11	GB			
	A12	8,4	8,8	45	-0,1	-2,4	-0,5
	A54	8,6	9,6	46,3	0,1	-1,6	-0,5
	A66	8,7	10,3	46	0,2	-0,8	0,5
	A25	8,7	10,7	47	0,2	-0,4	1,5
	A32	8,3	9,5	44,7	-0,2	-1,7	-0,8
	A36	8,6	10,3	46,4	0,1	-0,8	0,9
	A14	8,8	10,8	46,3	0,3	-0,3	0,8
Medium	A26	8,8	12	47	0,3	0,9	1,5
Spannweite der Abweichung					0,5	3,2	2,3

Probant 86 (m)					Am Gipsmodell ermittelte Werte		
		vorgegebene Werte			ZB11	ZL11	GB
Einteilung	Kodierung	ZB11	ZL11	GB			
	A12	8,4	8,8	45	-0,6	-3,6	-3,0
	A54	8,6	9,6	46,3	-0,4	-2,8	-1,7
	A66	8,7	10,3	46	-0,3	-2,1	-2,0
	A25	8,7	10,7	47	-0,3	-1,7	-1,0
	A32	8,3	9,5	44,7	-0,7	-2,9	-3,3
	A36	8,6	10,3	46,4	-0,4	-2,1	-1,6
	A14	8,8	10,8	46,3	-0,2	-1,6	-1,7
Medium	A26	8,8	12	47	-0,2	-0,4	-1,0
Spannweite der Abweichung					0,5	3,2	2,3

Probant 65 (w)					Am Gipsmodell ermittelte Werte		
		vorgegebene Werte			ZB11	ZL11	GB
Einteilung	Kodierung	ZB11	ZL11	GB			
	A11	8	8,4	41,3	-1,7	-1,9	-8,8
	A44	7,6	9,3	41,6	-2,1	-1,0	-8,5
	A42	7,8	9,9	44	-1,9	-0,4	-6,1
	A24B	8,4	10,5	43,2	-1,3	0,2	-6,9
	A22	7,8	9,6	42,8	-1,9	-0,7	-7,3
	A13	8,3	9,8	43,5	-1,4	-0,5	-6,6
	A41	8,1	9,9	41,8	-1,6	-0,4	-8,3
Small	A24	8,4	10,6	42,4	-1,3	0,3	-7,7
Spannweite der Abweichung					0,8	2,2	2,7

Tab. 3A. Zeigt die Abweichungen der Zahnwerte der vom Untersucher ausgesuchten 100 Garnitur (Fett hervorgehoben), sowie der übrigen sieben in Frage kommenden Garnituren. Im unteren Teil der Tabelle ist die Spannweite der Abweichung für die einzelnen Werte angegeben.

männliche Studienteilnehmer

Proband 87 (m)					Am Gipsmodell ermittelte Werte		
		vorgegebene Werte			ZB11	ZL11	GB
Einteilung	Kodierung	ZB11	ZL11	GB			
	A12	8,4	8,8	45	-0,2	-0,2	-2,0
	A54	8,6	9,6	46,3	0,0	0,6	-0,7
	A66	8,7	10,3	46	0,1	1,3	-1,0
	A25	8,7	10,7	47	0,1	1,7	0,0
	A32	8,3	9,5	44,7	-0,3	0,5	-2,3
	A36	8,6	10,3	46,4	0,0	1,3	-0,6
	A14	8,8	10,8	46,3	0,2	1,8	-0,7
Medium	A26	8,8	12	47	0,2	3,0	0,0
Spannweite der Abweichung					0,5	3,2	2,3

weibliche Studienteilnehmer

Proband 66 (w)					Am Gipsmodell ermittelte Werte		
		vorgegebene Werte			ZB11	ZL11	GB
Einteilung	Kodierung	ZB11	ZL11	GB			
	A12	8,4	8,8	45	0,0	-0,8	0,9
	A54	8,6	9,6	46,3	0,2	0,0	0,9
	A66	8,7	10,3	46	0,3	0,7	1,9
	A25	8,7	10,7	47	0,3	1,1	2,9
	A32	8,3	9,5	44,7	-0,1	-0,1	0,6
	A36	8,6	10,3	46,4	0,2	0,7	2,3
	A14	8,8	10,8	46,3	0,4	1,2	2,2
Medium	A26	8,8	12	47	0,4	2,4	2,9
Spannweite der Abweichung					0,5	3,2	2,3

Proband 89 (m)					Am Gipsmodell ermittelte Werte		
		vorgegebene Werte			ZB11	ZL11	GB
Einteilung	Kodierung	ZB11	ZL11	GB			
	A12	8,4	8,8	45	-0,5	-2,5	-1,8
	A54	8,6	9,6	46,3	-0,3	-1,7	-0,5
	A66	8,7	10,3	46	-0,2	-1,0	-0,8
	A25	8,7	10,7	47	-0,2	-0,6	0,2
	A32	8,3	9,5	44,7	-0,6	-1,8	-2,1
	A36	8,6	10,3	46,4	-0,3	-1,0	-0,4
	A14	8,8	10,8	46,3	-0,1	-0,5	-0,5
Medium	A26	8,8	12	47	-0,1	0,7	0,2
Spannweite der Abweichung					0,5	3,2	2,3

Proband 70 (w)					Am Gipsmodell ermittelte Werte		
		vorgegebene Werte			ZB11	ZL11	GB
Einteilung	Kodierung	ZB11	ZL11	GB			
	A12	8,4	8,8	45	-0,8	-1,3	-0,6
	A54	8,6	9,6	46,3	-0,6	-0,5	-0,6
	A66	8,7	10,3	46	-0,5	0,3	0,4
	A25	8,7	10,7	47	-0,5	0,6	1,4
	A32	8,3	9,5	44,7	-0,9	-0,6	-0,9
	A36	8,6	10,3	46,4	-0,6	0,3	0,8
	A14	8,8	10,8	46,3	-0,4	0,8	0,7
Medium	A26	8,8	12	47	-0,4	2,0	1,4
Spannweite der Abweichung					0,5	3,2	2,3

Tab. 3A. Zeigt die Abweichungen der Zahnwerte der vom Untersucher ausgesuchten 100 Garnitur (Fett hervorgehoben), sowie der übrigen sieben in Frage kommenden Garnituren. Im unteren Teil der Tabelle ist die Spannweite der Abweichung für die einzelnen Werte angegeben.

männliche Studienteilnehmer

Probant 91 (m)					Am Gipsmodell ermittelte Werte		
		vorgegebene Werte			ZB11	ZL11	GB
Einteilung	Kodierung	ZB11	ZL11	GB			
	A12	8,4	8,8	45	-0,2	-1,7	-3,8
	A54	8,6	9,6	46,3	0,0	-0,9	-2,5
	A66	8,7	10,3	46	0,1	-0,2	-2,8
	A25	8,7	10,7	47	0,1	0,2	-1,8
	A32	8,3	9,5	44,7	-0,3	-1,0	-4,1
	A36	8,6	10,3	46,4	0,0	-0,2	-2,4
	A14	8,8	10,8	46,3	0,2	0,3	-2,5
Medium	A26	8,8	12	47	0,2	1,5	-1,8
Spannweite der Abweichung					0,5	3,2	2,0

weibliche Studienteilnehmer

Probant 72 (w)					Am Gipsmodell ermittelte Werte		
		vorgegebene Werte			ZB11	ZL11	GB
Einteilung	Kodierung	ZB11	ZL11	GB			
	A12	8,4	8,8	45	-0,3	-2,3	-2,2
	A54	8,6	9,6	46,3	-0,1	-1,5	-2,2
	A66	8,7	10,3	46	0,0	-0,8	-1,2
	A25	8,7	10,7	47	0,0	-0,4	-0,2
	A32	8,3	9,5	44,7	-0,4	-1,6	-2,5
	A36	8,6	10,3	46,4	-0,1	-0,8	-0,8
	A14	8,8	10,8	46,3	0,1	-0,3	-0,9
Medium	A26	8,8	12	47	0,1	0,9	-0,2
Spannweite der Abweichung					0,5	3,2	2,0

Probant 92 (m)					Am Gipsmodell ermittelte Werte		
		vorgegebene Werte			ZB11	ZL11	GB
Einteilung	Kodierung	ZB11	ZL11	GB			
	A12	8,4	8,8	45	-0,2	-1,1	-1,7
	A54	8,6	9,6	46,3	0,0	-0,3	-0,4
	A66	8,7	10,3	46	0,1	0,4	-0,7
	A25	8,7	10,7	47	0,1	0,8	0,3
	A32	8,3	9,5	44,7	-0,3	-0,4	-2,0
	A36	8,6	10,3	46,4	0,0	0,4	-0,3
	A14	8,8	10,8	46,3	0,2	0,9	-0,4
Medium	A26	8,8	12	47	0,2	2,1	0,3
Spannweite der Abweichung					0,5	3,2	2,3

Probant 73 (w)					Am Gipsmodell ermittelte Werte		
		vorgegebene Werte			ZB11	ZL11	GB
Einteilung	Kodierung	ZB11	ZL11	GB			
	A12	8,4	8,8	45	-1,4	-1,3	-5,5
	A54	8,6	9,6	46,3	-1,2	-0,5	-5,5
	A66	8,7	10,3	46	-1,1	0,3	-4,5
	A25	8,7	10,7	47	-1,1	0,6	-3,5
	A32	8,3	9,5	44,7	-1,5	-0,6	-5,8
	A36	8,6	10,3	46,4	-1,2	0,3	-4,1
	A14	8,8	10,8	46,3	-1,0	0,8	-4,2
Medium	A26	8,8	12	47	-1,0	2,0	-3,5
Spannweite der Abweichung					0,5	3,2	2,3

Tab. 3A. Zeigt die Abweichungen der Zahnwerte der vom Untersucher ausgesuchten 100 Garnitur (Fett hervorgehoben), sowie der übrigen sieben in Frage kommenden Garnituren. Im unteren Teil der Tabelle ist die Spannweite der Abweichung für die einzelnen Werte angegeben.

männliche Studienteilnehmer

Proband 93 (m)					Am Gipsmodell ermittelte Werte		
		vorgegebene Werte			ZB11	ZL11	GB
Einteilung	Kodierung	ZB11	ZL11	GB			
					8,5	9,8	44,6
	A12	8,4	8,8	45	-0,1	-1,0	0,4
	A54	8,6	9,6	46,3	0,1	-0,2	1,7
	A66	8,7	10,3	46	0,2	0,5	1,4
	A25	8,7	10,7	47	0,2	0,9	2,4
	A32	8,3	9,5	44,7	-0,2	-0,3	0,1
	A36	8,6	10,3	46,4	0,1	0,5	1,8
	A14	8,8	10,8	46,3	0,3	1,0	1,7
Medium	A26	8,8	12	47	0,3	2,2	2,4
Spannweite der Abweichung					0,4	2,5	2,3

weibliche Studienteilnehmer

Proband 75 (w)					Am Gipsmodell ermittelte Werte		
		vorgegebene Werte			ZB11	ZL11	GB
Einteilung	Kodierung	ZB11	ZL11	GB			
					9,3	10,1	46,2
	A12	8,4	8,8	45	-0,9	-1,3	-1,2
	A54	8,6	9,6	46,3	-0,7	-0,5	-1,2
	A66	8,7	10,3	46	-0,6	0,3	-0,2
	A25	8,7	10,7	47	-0,6	0,6	0,8
	A32	8,3	9,5	44,7	-1,0	-0,6	-1,5
	A36	8,6	10,3	46,4	-0,7	0,3	0,2
	A14	8,8	10,8	46,3	-0,5	0,8	0,1
Medium	A26	8,8	12	47	-0,5	2,0	0,8
Spannweite der Abweichung					0,5	3,2	2,3

Proband 95 (m)					Am Gipsmodell ermittelte Werte		
		vorgegebene Werte			ZB11	ZL11	GB
Einteilung	Kodierung	ZB11	ZL11	GB			
					9,1	11,1	47,0
	A12	8,4	8,8	45	-0,7	-2,3	-2,0
	A54	8,6	9,6	46,3	-0,5	-1,5	-0,7
	A66	8,7	10,3	46	-0,4	-0,8	-1,0
	A25	8,7	10,7	47	-0,4	-0,4	0,0
	A32	8,3	9,5	44,7	-0,8	-1,6	-2,3
	A36	8,6	10,3	46,4	-0,5	-0,8	-0,6
	A14	8,8	10,8	46,3	-0,3	-0,3	-0,7
Medium	A26	8,8	12	47	-0,3	0,9	0,0
Spannweite der Abweichung					0,5	3,2	2,3

Proband 76 (w)					Am Gipsmodell ermittelte Werte		
		vorgegebene Werte			ZB11	ZL11	GB
Einteilung	Kodierung	ZB11	ZL11	GB			
					8,9	9,9	46,4
	A12	8,4	8,8	45	-0,5	-1,1	-1,4
	A54	8,6	9,6	46,3	-0,3	-0,3	-1,4
	A66	8,7	10,3	46	-0,2	0,4	-0,4
	A25	8,7	10,7	47	-0,2	0,8	0,6
	A32	8,3	9,5	44,7	-0,6	-0,4	-1,7
	A36	8,6	10,3	46,4	-0,3	0,4	0,0
	A14	8,8	10,8	46,3	-0,1	0,9	-0,1
Medium	A26	8,8	12	47	-0,1	2,1	0,6
Spannweite der Abweichung					0,5	3,2	2,3

Tab. 3A. Zeigt die Abweichungen der Zahnwerte der vom Untersucher ausgesuchten 100 Garnitur (Fett hervorgehoben), sowie der übrigen sieben in Frage kommenden Garnituren. Im unteren Teil der Tabelle ist die Spannweite der Abweichung für die einzelnen Werte angegeben.

männliche Studienteilnehmer

Proband 96 (m)					Am Gipsmodell ermittelte Werte		
		vorgegebene Werte			ZB11	ZL11	GB
Einteilung	Kodierung	ZB11	ZL11	GB			
	A12	8,4	8,8	45	-0,5	-2,8	-2,8
	A54	8,6	9,6	46,3	-0,3	-2,0	-1,5
	A66	8,7	10,3	46	-0,2	-1,3	-1,8
	A25	8,7	10,7	47	-0,2	-0,9	-0,8
	A32	8,3	9,5	44,7	-0,6	-2,1	-3,1
	A36	8,6	10,3	46,4	-0,3	-1,3	-1,4
	A14	8,8	10,8	46,3	-0,1	-0,8	-1,5
Medium	A26	8,8	12	47	-0,1	0,4	-0,8
Spannweite der Abweichung					0,5	3,2	2,3

weibliche Studienteilnehmer

Proband 77 (w)					Am Gipsmodell ermittelte Werte		
		vorgegebene Werte			ZB11	ZL11	GB
Einteilung	Kodierung	ZB11	ZL11	GB			
	A12	8,4	8,8	45	0,3	-0,6	0,7
	A54	8,6	9,6	46,3	0,5	0,2	0,7
	A66	8,7	10,3	46	0,6	0,9	1,7
	A25	8,7	10,7	47	0,6	1,3	2,7
	A32	8,3	9,5	44,7	0,2	0,1	0,4
	A36	8,6	10,3	46,4	0,5	0,9	2,1
	A14	8,8	10,8	46,3	0,7	1,4	2,0
Medium	A26	8,8	12	47	0,7	2,6	2,7
Spannweite der Abweichung					0,5	3,2	2,3

Proband 99 (m)					Am Gipsmodell ermittelte Werte		
		vorgegebene Werte			ZB11	ZL11	GB
Einteilung	Kodierung	ZB11	ZL11	GB			
	A12	8,4	8,8	45	-0,2	-2,2	-2,8
	A54	8,6	9,6	46,3	0,0	-1,4	-1,5
	A66	8,7	10,3	46	0,1	-0,7	-1,8
	A25	8,7	10,7	47	0,1	-0,3	-0,8
	A32	8,3	9,5	44,7	-0,3	-1,5	-3,1
	A36	8,6	10,3	46,4	0,0	-0,7	-1,4
	A14	8,8	10,8	46,3	0,2	-0,2	-1,5
Medium	A26	8,8	12	47	0,2	1,0	-0,8
Spannweite der Abweichung					0,5	3,2	2,0

Proband 78 (w)					Am Gipsmodell ermittelte Werte		
		vorgegebene Werte			ZB11	ZL11	GB
Einteilung	Kodierung	ZB11	ZL11	GB			
	A12	8,4	8,8	45	0,6	0,2	3,6
	A54	8,6	9,6	46,3	0,8	1,0	3,6
	A66	8,7	10,3	46	0,9	1,7	4,6
	A25	8,7	10,7	47	0,9	2,1	5,6
	A32	8,3	9,5	44,7	0,5	0,9	3,3
	A36	8,6	10,3	46,4	0,8	1,7	5,0
	A14	8,8	10,8	46,3	1,0	2,2	4,9
Medium	A26	8,8	12	47	1,0	3,4	5,6
Spannweite der Abweichung					0,5	3,2	2,3

Tab. 3A. Zeigt die Abweichungen der Zahnwerte der vom Untersucher ausgesuchten 100 Garnitur (Fett hervorgehoben), sowie der übrigen sieben in Frage kommenden Garnituren. Im unteren Teil der Tabelle ist die Spannweite der Abweichung für die einzelnen Werte angegeben.

weibliche Studienteilnehmer

Probant 79 (w)					Am Gipsmodell ermittelte Werte		
		vorgegebene Werte			ZB11	ZL11	GB
Einteilung	Kodierung	ZB11	ZL11	GB			
					8,3	10,0	44,7
	A12	8,4	8,8	45	0,2	-1,2	0,3
	A54	8,6	9,6	46,3	0,4	-0,4	0,3
	A66	8,7	10,3	46	0,4	0,3	1,3
	A25	8,7	10,7	47	0,4	0,7	2,3
	A32	8,3	9,5	44,7	0,1	-0,5	0,0
	A36	8,6	10,3	46,4	0,4	0,3	1,7
	A14	8,8	10,8	46,3	0,6	0,8	1,6
Medium	A26	8,8	12	47	0,6	2,0	2,3
Spannweite der Abweichung					0,5	3,2	2,3

Probant 81 (w)					Am Gipsmodell ermittelte Werte		
		vorgegebene Werte			ZB11	ZL11	GB
Einteilung	Kodierung	ZB11	ZL11	GB			
					8,4	9,2	44,8
	A12	8,4	8,8	45	0,0	-0,4	0,2
	A54	8,6	9,6	46,3	0,2	0,4	0,2
	A66	8,7	10,3	46	0,3	1,1	1,2
	A25	8,7	10,7	47	0,3	1,5	2,2
	A32	8,3	9,5	44,7	-0,1	0,3	-0,1
	A36	8,6	10,3	46,4	0,2	1,1	1,6
	A14	8,8	10,8	46,3	0,4	1,6	1,5
Medium	A26	8,8	12	47	0,4	2,8	2,2
Spannweite der Abweichung					0,5	3,2	2,3

Probant 80 (w)					Am Gipsmodell ermittelte Werte		
		vorgegebene Werte			ZB11	ZL11	GB
Einteilung	Kodierung	ZB11	ZL11	GB			
					7,9	8,0	43,8
	A11	8	8,4	41,3	0,1	0,4	-2,5
	A44	7,6	9,3	41,6	-0,3	1,3	-2,2
	A42	7,8	9,9	44	-0,1	1,9	0,2
	A24B	8,4	10,5	43,2	0,5	2,5	-0,6
	A22	7,8	9,6	42,8	-0,1	1,6	-1,0
	A13	8,3	9,8	43,5	0,4	1,8	-0,3
	A41	8,1	9,9	41,8	0,2	1,9	-2,0
Small	A24	8,4	10,6	42,4	0,5	2,6	-1,4
Spannweite der Abweichung					0,8	2,2	2,7

Probant 83 (w)					Am Gipsmodell ermittelte Werte		
		vorgegebene Werte			ZB11	ZL11	GB
Einteilung	Kodierung	ZB11	ZL11	GB			
					8,4	10,3	45,4
	A12	8,4	8,8	45	0,0	-1,5	-0,4
	A54	8,6	9,6	46,3	0,2	-0,7	-0,4
	A66	8,7	10,3	46	0,3	0,0	0,6
	A25	8,7	10,7	47	0,3	0,4	1,6
	A32	8,3	9,5	44,7	-0,1	-0,8	-0,7
	A36	8,6	10,3	46,4	0,2	0,0	1,0
	A14	8,8	10,8	46,3	0,4	0,5	0,9
Medium	A26	8,8	12	47	0,4	1,7	1,6
Spannweite der Abweichung					0,5	3,2	2,3

Tab. 3A. Zeigt die Abweichungen der Zahnwerte der vom Untersucher ausgesuchten 100 Garnitur (Fett hervorgehoben), sowie der übrigen sieben in Frage kommenden Garnituren. Im unteren Teil der Tabelle ist die Spannweite der Abweichung für die einzelnen Werte angegeben.

weibliche Studienteilnehmer

Probant 84 (w)					Am Gipsmodell ermittelte Werte		
		vorgegebene Werte			ZB11	ZL11	GB
Einteilung	Kodierung	ZB11	ZL11	GB			
	A12	8,4	8,8	45	-0,4	0,4	-2,0
	A54	8,6	9,6	46,3	-0,2	1,2	-2,0
	A66	8,7	10,3	46	-0,1	1,9	-1,0
	A25	8,7	10,7	47	-0,1	2,3	0,0
	A32	8,3	9,5	44,7	-0,5	1,1	-2,3
	A36	8,6	10,3	46,4	-0,2	1,9	-0,6
	A14	8,8	10,8	46,3	0,0	2,4	-0,7
Medium	A26	8,8	12	47	0,0	3,6	0,0
Spannweite der Abweichung					0,5	3,2	2,0

Probant 88 (w)					Am Gipsmodell ermittelte Werte		
		vorgegebene Werte			ZB11	ZL11	GB
Einteilung	Kodierung	ZB11	ZL11	GB			
	A12	8,4	8,8	45	-0,1	-0,4	-1,5
	A54	8,6	9,6	46,3	0,1	0,4	-1,5
	A66	8,7	10,3	46	0,2	1,1	-0,5
	A25	8,7	10,7	47	0,2	1,5	0,5
	A32	8,3	9,5	44,7	-0,2	0,3	-1,8
	A36	8,6	10,3	46,4	0,1	1,1	-0,1
	A14	8,8	10,8	46,3	0,3	1,6	-0,2
Medium	A26	8,8	12	47	0,3	2,8	0,5
Spannweite der Abweichung					0,5	3,2	2,3

Probant 85 (w)					Am Gipsmodell ermittelte Werte		
		vorgegebene Werte			ZB11	ZL11	GB
Einteilung	Kodierung	ZB11	ZL11	GB			
	A12	8,4	8,8	45	-0,3	0,4	-0,4
	A54	8,6	9,6	46,3	-0,1	1,2	-0,4
	A66	8,7	10,3	46	0,0	1,9	0,6
	A25	8,7	10,7	47	0,0	2,3	1,6
	A32	8,3	9,5	44,7	-0,4	1,1	-0,7
	A36	8,6	10,3	46,4	-0,1	1,9	1,0
	A14	8,8	10,8	46,3	0,1	2,4	0,9
Medium	A26	8,8	12	47	0,1	3,6	1,6
Spannweite der Abweichung					0,5	3,2	2,3

Probant 90 (w)					Am Gipsmodell ermittelte Werte		
		vorgegebene Werte			ZB11	ZL11	GB
Einteilung	Kodierung	ZB11	ZL11	GB			
	A11	8	8,4	41,3	-0,6	-2,1	-6,8
	A44	7,6	9,3	41,6	-1,0	-1,2	-6,5
	A42	7,8	9,9	44	-0,8	-0,6	-4,1
	A24B	8,4	10,5	43,2	-0,2	0,0	-4,9
	A22	7,8	9,6	42,8	-0,8	-0,9	-5,3
	A13	8,3	9,8	43,5	-0,3	-0,7	-4,6
	A41	8,1	9,9	41,8	-0,5	-0,6	-6,3
Small	A24	8,4	10,6	42,4	-0,2	0,1	-5,7
Spannweite der Abweichung					0,8	2,2	2,7

Tab. 3A. Zeigt die Abweichungen der Zahnwerte der vom Untersucher ausgesuchten 100 Garnitur (Fett hervorgehoben), sowie der übrigen sieben in Frage kommenden Garnituren. Im unteren Teil der Tabelle ist die Spannweite der Abweichung für die einzelnen Werte angegeben.

weibliche Studienteilnehmer

Proband 94 (w)					Am Gipsmodell ermittelte Werte		
		vorgegebene Werte			ZB11	ZL11	GB
Einteilung	Kodierung	ZB11	ZL11	GB			
	A12	8,4	8,8	45	-0,2	-1,7	-1,6
	A54	8,6	9,6	46,3	0,0	-0,9	-1,6
	A66	8,7	10,3	46	0,1	-0,1	-0,6
	A25	8,7	10,7	47	0,1	0,3	0,4
	A32	8,3	9,5	44,7	-0,3	-0,9	-1,9
	A36	8,6	10,3	46,4	0,0	-0,1	-0,2
	A14	8,8	10,8	46,3	0,2	0,4	-0,3
Medium	A26	8,8	12	47	0,2	1,6	0,4
Spannweite der Abweichung					0,5	3,2	2,3

Proband 98 (w)					Am Gipsmodell ermittelte Werte		
		vorgegebene Werte			ZB11	ZL11	GB
Einteilung	Kodierung	ZB11	ZL11	GB			
	A12	8,4	8,8	45	0,8	-0,4	3,4
	A54	8,6	9,6	46,3	1,0	0,4	3,4
	A66	8,7	10,3	46	1,1	1,1	4,4
	A25	8,7	10,7	47	1,1	1,5	5,4
	A32	8,3	9,5	44,7	0,7	0,3	3,1
	A36	8,6	10,3	46,4	1,0	1,1	4,8
	A14	8,8	10,8	46,3	1,2	1,6	4,7
Medium	A26	8,8	12	47	1,2	2,8	5,4
Spannweite der Abweichung					0,5	3,2	2,3

Proband 97 (w)					Am Gipsmodell ermittelte Werte		
		vorgegebene Werte			ZB11	ZL11	GB
Einteilung	Kodierung	ZB11	ZL11	GB			
	A12	8,4	8,8	45	0,2	-0,9	0,6
	A54	8,6	9,6	46,3	0,4	-0,2	0,6
	A66	8,7	10,3	46	0,5	0,6	1,6
	A25	8,7	10,7	47	0,5	0,9	2,6
	A32	8,3	9,5	44,7	0,1	-0,3	0,3
	A36	8,6	10,3	46,4	0,4	0,6	2,0
	A14	8,8	10,8	46,3	0,6	1,1	1,9
Medium	A26	8,8	12	47	0,6	2,3	2,6
Spannweite der Abweichung					0,5	3,2	2,3

Proband 100 (w)					Am Gipsmodell ermittelte Werte		
		vorgegebene Werte			ZB11	ZL11	GB
Einteilung	Kodierung	ZB11	ZL11	GB			
	A12	8,4	8,8	45	-0,7	-1,2	-2,6
	A54	8,6	9,6	46,3	-0,5	-0,4	-2,6
	A66	8,7	10,3	46	-0,4	0,3	-1,6
	A25	8,7	10,7	47	-0,4	0,7	-0,6
	A32	8,3	9,5	44,7	-0,8	-0,5	-2,9
	A36	8,6	10,3	46,4	-0,5	0,3	-1,2
	A14	8,8	10,8	46,3	-0,3	0,8	-1,3
Medium	A26	8,8	12	47	-0,3	2	-0,6
Spannweite der Abweichung					0,5	3,2	2

11.1 Danksagung

Herrn Prof. Dr. med. dent. Paul Ferger, Leiter der Poliklinik für Zahnärztliche Prothetik des Klinikums der Justus-Liebig-Universität Giessen, bin ich für die Überlassung des Themas dieser Arbeit und für die intensive Unterstützung und Betreuung bei der Durchführung der Studie sehr dankbar.

Bedanken möchte ich mich ebenfalls bei den Studentinnen und Studenten, die sich zur Verfügung gestellt haben sowie den wissenschaftlichen Mitarbeitern, Frau Dr. Michel und Herrn Dr. Helmus aus der prothetischen Abteilung für Zahn-, Mund- und Kieferheilkunde des Medizinischen Zentrums der Justus-Liebig-Universität Giessen, für deren Unterstützung.

Von ganzen Herzen möchte ich meiner Familie, die mir das Studium ermöglichten und mich in allen Bereichen unterstützt und ermutigt haben, danken.

Abschließend danke ich meinem Freund und Kollegen Marinos Mawromatis für die hervorragende Unterstützung in Computertechnischen Fragen.

11.2 Lebenslauf

Name : Musa Dilmac
 Geburtsdatum: 20.03.1976
 Geburtsort: Izbirak/ 'Tur'Abdin
 Staatsangehörigkeit: deutsch
 Familienstand: ledig

Schulbildung:

1985- 1987 Grundschole(Limesschole) in Watzenborn - Steinberg
 1988- 1994 Adolf- Reichwein- Schole in Watzenborn - Steinberg
 1994- 1997 Abitur an der R-H-S in Giessen
 1997- 1998 Wehrdienst als Sanitätssoldat im VBK 47 Giessen

Studium:

1999- 2004 Studium der Zahnheilkunde am Zentrum für Zahn-, Mund- und Kieferheilkunde der Justus- Liebig- Universität Giessen

Prüfungen:

02. März 2000 Naturwissenschaftliche Vorprüfung
 26. März 2002 Zahnärztliche Vorprüfung
 17. Juni-09. Dezember 2004 Zahnärztliche Prüfung

Beruflicher Werdegang:

Seit Oktober 2005 Ausbildungsassistent in einer freien Zahnarztpraxis

Ich erkläre: Ich habe die vorgelegte Dissertation selbständig, ohne unerlaubte fremde Hilfe und nur mit den Hilfen angefertigt, die ich in der Dissertation angegeben habe. Alle Textstellen, die wörtlich oder sinngemäß aus veröffentlichten oder nicht veröffentlichten Schriften entnommen sind, und alle Angaben, die auf mündlichen Auskünften beruhen, sind als solche kenntlich gemacht. Bei den von mir durchgeführten und in der Dissertation erwähnten Untersuchungen habe ich die Grundsätze guter wissenschaftlicher Praxis, wie sie in der „Satzung der Justus-Liebig-Universität Gießen zur Sicherung guter wissenschaftlicher Praxis“ niedergelegt sind, eingehalten.