

Diplomarbeit

**Unterschiede im objektiven und subjektiven
kieferorthopädischen Behandlungsbedarf von
Studierenden der Humanmedizin–
eine retrospektive Studie**

eingereicht von

Stefan Michael Reindl

Geb.Dat.: 08.06.1985

zur Erlangung des akademischen Grades

**Doktor der Zahnheilkunde
(Dr. med. dent.)**

an der

Medizinischen Universität Graz

ausgeführt am

Institut / Klinik für Kieferorthopädie

unter der Anleitung von

Mag.phil. Dr.med.dent. Dr.med.univ. Elisabeth Santigli

Ort, Datum

(Unterschrift)

Eidesstattliche Erklärung

Ich erkläre ehrenwörtlich, dass ich die vorliegende Arbeit selbstständig und ohne fremde Hilfe verfasst habe, andere als die angegebenen Quellen nicht verwendet habe und die den benutzten Quellen wörtlich oder inhaltlich entnommenen Stellen als solche kenntlich gemacht habe.

Graz, am

Unterschrift

Danksagungen

An dieser Stelle möchte ich mich bei meiner Betreuerin DDr. Elisabeth Santigli für die umfassende Betreuung und Unterstützung in den Anfängen und auch in der gesamten weiteren Zeit bis zur Fertigstellung der Diplomarbeit und steten Beratung beim wissenschaftlichen Arbeiten bedanken.

Mein weiterer Dank gilt meiner Familie, meine Kollegen und Freunden die mich in dieser Zeit fortwährend unterstützt haben.

Inhaltsverzeichnis

Danksagungen	2
1 Zusammenfassung:.....	6
2 Abstract.....	8
3 Wissenschaftlicher Hintergrund	10
3.1 Die Bedeutung der kieferorthopädischen Behandlungsnotwendigkeit in der dentalen Primärvorsorge am Beispiel des IOTN.....	11
3.2 Unterschiede in der Bewertung der kieferorthopädischen Behandlungsnotwendigkeit durch Allgemein ZahnärztInnen und KieferorthopädInnen.....	13
3.3 Subjektive Einschätzung der kieferorthopädischen Behandlungsnotwendigkeit im internationalen Vergleich	14
3.3.1 US amerikanische Schulkinder, Genesee County Michigan.....	15
3.3.2 Nordjordanische Schulkinder	17
3.3.3 Peruanische junge Erwachsene	18
3.3.4 Nigerianische Jugendliche	19
3.3.5 Britische Schulkinder aus Birmingham.....	19
3.3.6 Nigerianische Schulkinder aus Benin City.....	19
3.3.7 Türkische Kinder und Jugendliche	20
3.3.8 Schulkinder aus North Carolina, USA	20
3.3.9 Zahnmedizinstudenten aus Rumänien.....	20
3.4 Objektive kieferorthopädische Behandlungsnotwendigkeit im Internationalen Vergleich unter Verwendung des IOTN	21
3.4.1 Neapel, Süditalien	21
3.4.2 Teheran, Iran	22
3.4.3 Hong Kong, China	23
3.4.4 Shiraz, Iran	25
3.4.5 Lima, Peru	26
3.4.6 Sahrawi / Westliche Sahara	27
3.5 Abschneiden des IOTN gegenüber DAI, Eismann und Eismann -Farcnik Index	28
4 Ziel	31
5 Methodik	32
5.1 Studienmodelle	32
5.2 Methodik	32
5.3 Zielgrößen (Endpunkte)	36
5.3.1 Hauptzielgrößen	36
5.3.2 Nebenzielparameter	36
5.4 Statistik.....	36
5.4.1 Auswertung	36
5.4.2 Fallzahlen	38
5.4.3 Stichprobenauswahl	38
5.5 Ethikvotum und Datenschutz	39
5.6 Nutzen-Risiko Evaluierung.....	39
6 Ergebnisse	40
6.1 Demographische Merkmale	40
6.2 Objektiver und subjektiver Behandlungsbedarf	40
6.3 Geschlechtsunterschiede in der subjektiv wahrgenommenen Dentalästhetik.....	42
6.4 Zeitlicher Lerneffekt bei der objektiven Beurteilung des IOTN.....	43
6.5 DHC Übereinstimmung zwischen zwei Untersuchern	45
7 Diskussion.....	48
8 Konklusion	49
Literaturverzeichnis	50

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1 Ästhetikkomponente des IOTN zur Selbsteinschätzung, Online in Internetquelle: URL: http://jorthod.maneyjournals.org/content/27/2/149/F5.expansion Stand: 18.11.12, 17:47	15
Abbildung 2 Ästhetikbogen zur Selbsteinschätzung Online in Internetquelle: URL: http://orthocj.com/2009/06/fixed-appliances-class-i-bimaxillary-protrusion/ Stand: 18.11.12 17:54	33
Abbildung 3 Einzeldatenblatt	37
Abbildung 4 EXCEL Datenmatrix.....	38
Abbildung 5 Anteil der Studierenden pro Semester	40
Abbildung 6 Kieferorthopädischer Behandlungsbedarf im Vergleich AC und DHC	41
Abbildung 7 Unterschiede in der dentalästhetischen Selbstwahrnehmung nach Geschlecht	43
Abbildung 8 Unterschiede der Vermessungszeiten an 50 Studienmodellen nach Untersucher	44
Abbildung 9 Lernkurven in der Vermessung von 50 Studienmodellen mittels IOTN nach Zeit (1 Untersucher, 1 Untersucherin)	45
Abbildung 10 Kieferorthopädische Behandlungsnotwendigkeit in der Beurteilung von 2 Untersuchern.....	46
Abbildung 11 Übereinstimmung in der Beurteilung der kieferorthopädischen Behandlungsnotwendigkeit zwischen 2 Untersuchern	47

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1 Anteil der weiblichen und männlichen Studierenden nach Semester	40
Tabelle 2 Objektive und subjektive kieferorthopädische Behandlungsnotwendigkeit	41
Tabelle 3 Selbstwahrnehmung der dentalen Ästhetik nach Geschlecht.....	42
Tabelle 4 Vermessungszeit an 50 Studienmodellen von 2 Untersuchern	43
Tabelle 5 Kieferorthopädische Behandlungsnotwendigkeit in der Beurteilung von 2 Untersuchern.....	46
Tabelle 6 Übereinstimmung in der Beurteilung der kieferorthopädischen Behandlungsnotwendigkeit zwischen 2 Untersuchern nach Einzelmerkmalen	46

1 Zusammenfassung:

Hintergrund: In der Kieferorthopädie gibt es unterschiedliche Maßstäbe zur Erhebung des Behandlungsbedarfs. Eine Möglichkeit dies festzustellen ist der *Index of Orthodontic Treatment Need*, kurz *IOTN*. Dieser Index erfasst einerseits den selbst wahrgenommenen Behandlungsbedarf (*Aesthetic Component*) und dient andererseits als probates Mittel zur raschen Abklärung des objektiven kieferorthopädischen Behandlungsbedarfs in der Bevölkerung (*Dental Health Component*) um unnötige kieferorthopädische Maßnahmen zu vermeiden und bedarfsorientiert vorzugehen.

Ziel: Ziel der vorliegenden retrospektiven Studie ist es den objektiven und subjektiven kieferorthopädischen Behandlungsbedarf der HumanmedizinstudentInnen zu ermitteln sowie einen möglichen Unterschied zwischen Männern und Frauen zu erörtern. Das Ergebnis wird im Anschluss mit den Werten der Zweitbeurteilerin in Bezug gesetzt und eine mögliche Lernkurve erfasst.

Material und Methode: Die retrospektive Studie umfasst die mittels Alginateabdruck hergestellten Studienmodelle der HumanmedizinstudentInnen der Meduni Graz die im Zeitraum vom Wintersemester 2007/2008 bis zum Wintersemester 2009/2010 am zahnmedizinischen Studienmodul teilgenommen haben. Bestimmt werden fehlende Zähne, Overbite, Overjet, Kontaktpunktverschiebung, Kreuzbiss und Auffälligkeiten wie Lippenkiefergaumenspalten oder persistierende Milchzähne. Die *Ästhetische Komponente* bestimmen die StudentInnen in dem sie sich mittels zugehörigen 10 Bilder umfassenden DinA4 Bogens das subjektiv zutreffende Bild auswählen. Die Verteilung der Haupt und Nebenzielgrößen werden in einer deskriptiven und die mögliche Übereinstimmung von 2 Untersuchern in einer explorativen Statistik dargestellt.

Ergebnisse: Von den 50 StudienteilnehmerInnen sehen laut AC 84% keinen bis geringen kieferorthopädischen Behandlungsbedarf was im deutlichen Widerspruch zu dem objektiv nicht vorhandenen bis geringen Bedarf von 38% steht. Objektiv beurteilt besteht für 21% der untersuchten Modelle großer Behandlungsbedarf der in der subjektiven Wahrnehmung der StudienteilnehmerInnen in keinem der Fälle bestätigt werden kann. Weibliche Studienteilnehmer (n=28) sind mit ihrem dentalen Erscheinungsbild zufriedener als ihre männlichen Kollegen (n=22). Zwei in Ausbildung stehende Untersucher unterschieden sich in ihrer mittleren Zeit mehr als

Doppelte, die sie für die IOTN Erhebung benötigen (190 sec vs 80 sec). Innerhalb der Beurteilung von 50 Studienmodellen gleicht sich dieser Unterschied im Sinne einer Lernkurve nahezu aus. Qualitative Unterschiede in der Beurteilung beziehen sich vornehmlich auf das Merkmal der „Kontaktpunktverschiebung“.

Diskussion: Objektive und subjektive Komponente des IOTN sind nur bedingt vergleichbar. Der Index erweist sich nach einer Einarbeitungszeit der Beurteiler als eine schnelle Screeningmethode zur Erhebung des Behandlungsbedarfs. Die vorliegenden Ergebnisse bestätigen nur zum Teil Werte aus internationalen Vergleichstudien.

Konklusion: Um AC und DHC besser vergleichen zu können, bedarf es eines analogen und validen Messinstruments. Zur Bestätigung oder Widerlegung eines allfälligen Geschlechterunterschieds bedarf es eines größeren Kollektivs. Die Lernkurve ist vor Einsatz des IOTN zu berücksichtigen und nach Möglichkeit in die Ausbildungszeit von ZahnmedizinstudentInnen zu legen.

2 Abstract

Background: There are several indices in orthodontics to assess the treatment need. One is the *Index of Orthodontic Treatment Need (IOTN)*. The IOTN includes the self-perceived treatment need (*Aesthetic Component*) and is used to clarify objectively the treatment need among the population (*Dental Health Component*) to avoid unnecessary orthodontic measures and to ensure work is demand-oriented.

Objective: The aim of this study is to determine the objective and subjective orthodontic treatment needs of medical students and to consider a possible difference in approach between the genders. The results are compared with the results of a second examiner and a learning curve is demonstrated.

Materials and methods: The study involves medical students who took part in the special dental medicine module of the medical university of Graz from winter semester 2007/2008 to winter semester 2009/2010 when an alginate copy of their teeth was taken. Parameters such as missing teeth, overbite, overjet, displacement, crossbite and noticeable problems like cleft lip and palate or persisting milk teeth are diagnosed. The Aesthetic Component is determined by students through the choice of one picture out of ten which appears to be the most similar to their dental appearance. Results are displayed in descriptive and explorative statistics.

Results: 84% of the 50 medical students report having no or little orthodontic treatment need which is inconsistent with the objective results of 38% of no or little need. Objectively 21% of the models do have a definite orthodontic treatment need which differs from the self perceived treatment need. Female students (n=28) are more satisfied with their dental appearance than male students (n=22). The average time needed by those two examiners-in-training for the IOTN differs by half of the time (190 seconds vs 80 seconds). When evaluating 50 models this difference is balanced according to the learning curve. Qualitative differences can be found especially in displacement.

Discussion: Objective und subjective component of the IOTN can only be compared to a limited extent. The IOTN proved to be a fast screening method to determine the orthodontic treatment need after a period of vocational adjustment. The results of the study confirm international studies only partially.

Conclusion: To compare the AC and DHC in a better way an analogue measuring instrument is needed. To prove or disprove a gender difference a bigger collective is

recommended. The learning curve must be considered before using the IOTN and should be gone through in the period of education of dental medicine students.

3 Wissenschaftlicher Hintergrund

Es gibt unterschiedliche Kriterien die zur Beurteilung der kieferorthopädischen Behandlungsnotwendigkeit herangezogen werden können. Im *Index of Orthodontic Treatment Need* werden Overbite, Overjet, Kontaktpunktverschiebung, Kreuzbiss sowie fehlende bzw. überzählige Zähne in einem konkreten Wert zusammengefasst. Dieser dient der objektiven Einschätzung der kieferorthopädischen Behandlungsnotwendigkeit. Dem gegenüber steht die subjektive Selbsteinschätzung die anhand einer optischen Skala als *Ästhetik - Komponente* von den PatientInnen vor Behandlungsbeginn abgefragt wird. Der *Index of orthodontic treatment need* dient einerseits der Verbesserung der interkollegialen Kommunikation und andererseits als probates Mittel zur Kostenoptimierung um unnötige kieferorthopädische Maßnahmen zu vermeiden und bedarfsorientiert Ressourcen zuzuweisen. Aus diesem Grund setzen 50% der KieferorthopädInnen in Schottland den IOTN gezielt ein. Die obligate Durchführung als restriktives Zugangskriterium zu kieferorthopädischen Behandlungen wird kritisch und für komplexe Fälle als ungeeignet angesehen. ^[1]

Gemäß einer durch die Autorin Anneli M. Johansson veröffentlichten Studie, stimmen schwedische KieferorthopädInnen mit dem Grad 1, 2, 4 und 5 hinsichtlich der Dringlichkeit des kieferorthopädischen Behandlungsbedarfs überein. Lediglich Grad 3 wird entweder leichter oder schwerer beurteilt. ^[2]

Zwischen der objektiv festgestellten Behandlungsnotwendigkeit und dem Geschlecht konnte bislang kein signifikanter Zusammenhang festgestellt werden. Mädchen sind im Vergleich zu Buben kritischer was ihre Zahnstellung angeht. Aus diesem Grund äußern mehr Frauen einen Wunsch nach einer Zahnspange. ^[3]

Zufolge einer durch den Autor Elham S. J. Abu Alhaja durchgeführten Studie ist der Wunsch nach einer kieferorthopädischen Behandlung nicht nur vom Geschlecht, sondern auch von der Herkunft beeinflusst. So wünschen sich mehr Schulkinder aus urbanen Regionen eine verbesserte Ausrichtung und Stellung der Zähne, als SchülerInnen von ländlicher Herkunft. ^[4]

Im Gegensatz zum Eismann und Eismann-Farcnik Index, gibt der IOTN nur die Malokklusionshöchstwerte wider um über die Behandlungspriorität entscheiden zu können. Daher ist die Übereinstimmung mit den beiden anderen Indices moderat. Im Zeitaufwand zwischen Eisenmann und Eisenmann-Farcnik besteht kein signifikanter

Unterschied, wohingegen die Beurteilungszeit beim IOTN merklich kürzer ist. Deshalb ist der IOTN eine leichte und unkomplizierte Methode für den täglichen klinischen Einsatz. Sowohl der IOTN, der Eismann Index und der Eismann-Farcnik Index erweisen sich als verlässlich und stichhaltig, wobei sich der EF als akkuratester darstellt. [5]

Die an der Privatuniversität in Lima Peru durch Eduardo Bernabe mittels IOTN durchgeführte Studie aus dem Jahre 2006 kommt zu dem Ergebnis, dass 7,8 Prozent der durchschnittlich 18,1 Jahre alten StudentInnen keinen kieferorthopädischen Behandlungsbedarf aufweisen. Leichte Behandlungsnotwendigkeit weisen 27,4 Prozent, moderaten Behandlungsnotwendigkeit 34,9 Prozent, starke Behandlungsnotwendigkeit 20,6 Prozent und 9,3 extremen Behandlungsbedarf auf. [6]

C.H. Chu ermittelt 2009 ebenfalls anhand des IOTN in Hong Kong die kieferorthopädische Behandlungsnotwendigkeit von chinesischen jungen Erwachsenen. Keine Behandlungsnotwendigkeit weisen 7 Prozent, leichten 13 Prozent, moderaten 47 Prozent, großen 31 Prozent und extremen 2 Prozent auf. [7]

Die vorliegende Arbeit gehört zu den ersten die sich dieser Thematik in Österreich widmet und den subjektiv wahrgenommenen und tatsächlichen kieferorthopädischen Behandlungsbedarf vergleicht.

3.1 Die Bedeutung der kieferorthopädischen Behandlungsnotwendigkeit in der dentalen Primärvorsorge am Beispiel des IOTN

Die dentale Primärvorsorge umfasst das gesamte Behandlungsspektrum das in einer allgemeinen Zahnarztpraxis angeboten wird. Indices in der Primvorsorge erheben den Anspruch möglichst transparent zu sein. Ein solcher Index ist der *Index of orthodontic treatment need*. Ziel ist größtmögliche Klarheit und Eindeutigkeit bei gleichzeitiger Vermeidung von Zweideutigkeiten. In der Primärvorsorge besteht ein mangelndes Bewusstsein bezüglich der Verwendung des IOTN. [1]

Das schottische Gesundheitssystem sieht den IOTN in erster Linie als notwendiges Mittel zu Kostensenkung, wobei schottische ZahnärztInnen nicht dazu verpflichtet sind diesen auch zu verwenden. In Schweden und Norwegen wird der Index bereits zum Zweck der Kostenoptimierung eingesetzt. Der ökonomische Gedanke hinter

dem IOTN spricht klar für Einsparung nicht nötiger kieferorthopädische Behandlungen und bedarfsorientiertem Vorgehen. 90 Prozent der kieferorthopädischen Behandlungen werden in Schottland derzeit durch AllgemeinzahnärztInnen durchgeführt und nur rund 10 Prozent durch spezialisierte Kieferorthopäden.

Hinsichtlich der Verwendung des IOTN ist in der Primärvorsorge klar zwischen AllgemeinzahnärztInnen und KieferorthopädInnen zu unterscheiden. Der Anteil der durch den Autor J. Ho-A-Yun mittels Fragebogen ermittelter AllgemeinzahnärztInnen die den IOTN verwenden fällt in Schottland mit 10 Prozent denkbar klein aus, wohingegen 50 Prozent der KieferorthopädInnen den IOTN gezielt einsetzen, was möglicherweise auf die erweiterte Ausbildung zurückzuführen ist.

Das Hauptmotiv der AllgemeinzahnärztInnen die Anwendung des IOTN nicht weiter zu betreiben ist das fehlende Entgelt für diese Dienstleistung. Weitere Gründe den IOTN nicht zu verwenden sind mangelnde Kenntnis über diesen Index, unzureichendes Training, eine zu zeitaufwendige und nicht obligate Durchführung oder eine andere Prioritätensetzung.

Einer der Hauptgründe der KieferorthopädInnen die Anwendung des IOTN nicht fort zu führen, ist dass dieser nicht verpflichtend eingesetzt werden muss. KieferorthopädInnen sehen den IOTN als hilfreiches Mittel zur interkollegialen Kommunikation. Der verpflichtenden Einführung des Indexes in der Primärvorsorge stehen KieferorthopädInnen aus vielerlei Gründen skeptisch gegenüber. Einerseits sehen sie die Gefahr eines beschränkten Zugangs für den Patienten zur kieferorthopädischer Versorgung durch den staatlichen Gesundheitsdienst. Andererseits befürchten sie in ihrer fachärztlichen Kompetenz und klinischen Selbstbestimmung beschnitten zu werden.

Auch wenn der IOTN in der Kommunikation zwischen KollegInnen verwendet wird, heben diese hervor, dass er ungeeignet ist, komplexe Fälle zu bewerten. Um die Anwendungshäufigkeit zu steigern sind einerseits eine verpflichtende Verwendung und andererseits eine finanzielle Entgeltung des Zeitaufwandes für die Durchführung nötig. Dazu müssen aber die Form des IOTN verbessert, die positive Sichtweise verstärkt und zur Ausbildung gehörende Anforderung auf lokaler Ebene geklärt werden, bei gleichzeitiger Vermeidung eines eingeschränkten Zugangs der Patienten zu Gesundheitsleistungen und Gewährleistung der autonomen Kompetenz des Arztes.^[1]

3.2 Unterschiede in der Bewertung der kieferorthopädischen Behandlungsnotwendigkeit durch AllgemeinzahnärztInnen und KieferorthopädInnen

Die zahnärztlich ermittelte dental health component des IOTN ist neben dem hierarchischen Aufbau in 5 Grade unterteilt. Grad 1 repräsentiert keinen Behandlungsbedarf, Grad 2 geringen Behandlungsbedarf, Grad 3 moderaten Behandlungsbedarf, Grad 4 großen Behandlungsbedarf und Grad 5 sehr großen Behandlungsbedarf.

Derzeit werden in Norwegen, Großbritannien, den Niederlanden und Schweden Indices eingesetzt um den Leistungsanspruch von Patientinnen zu beurteilen. Die KieferorthopädInnen in Großbritannien sind in der Verwendung des IOTN geschult, in Schweden hingegen sind KieferorthopädInnen diesbezüglich unzureichend ausgebildet.

Laut der durch die Autorin Anneli M. Johansson mithilfe von Fragebögen durchgeführten Studie, stimmen schwedischen KieferorthopädInnen mit dem Grad 1 des DHC überein, wonach kein Behandlungsbedarf besteht. Auch bei Grad 2 gleichen sich die Meinungen gemäß dem geringen Behandlungsbedarf. Beim Grad 3, grenzwertiger bzw. moderater Behandlungsbedarf, unterscheiden sich die Beurteilungen, wobei 3a, 3c und 3f mit einfachem oder sogar großem Behandlungsbedarf beurteilt werden. Grad 3f, sprich ein vergrößerter oder vollständiger Überbiss ohne gingivales oder palatinales Trauma, wird von Kieferorthopädinnen nicht mehr zum grenzwertigen Behandlungsbedarf sondern zum Grad 4 gezählt. Bei Grad 4 und 5 stimmen alle schwedischen KieferorthopädInnen mit großer bzw. sehr großer Behandlungsnotwendigkeit überein, mit Ausnahme der Zahnüberzahl bei 4x, die sie noch zum grenzwertigen Behandlungsbedarf zählen. ^[2]

Sowohl bei AllgemeinzahnärztInnen als auch bei KieferorthopädInnen stehen neben dem medizinischen Erfolg vor allem eine möglichst gute Wirtschaftlichkeit und Durchführbarkeit im Mittelpunkt einer kieferorthopädischen Behandlung. Die Zielsetzung ist nicht nur eine Harmonisierung bei der Zahninteraktion und Kaumuskulatur, sondern auch die Prävention von möglichen Beeinträchtigungen wie Karies, parodontalen Läsionen oder Zahntraumata. ^[8]

Der Erfolg von kieferorthopädischen Behandlungen ist einerseits von der Qualifikation des/der behandelnden Zahnarztes/Zahnärztin, andererseits von der

Mitarbeit der PatientInnen abhängig. Der Langzeiterfolg bei Behandlungen durch speziell ausgebildete KieferorthopädInnen ist höher als bei AllgemeinzahnärztInnen. Der verbleibende Behandlungsbedarf nach durchgeführter Behandlung durch KieferorthopädInnen fällt geringer aus als bei der Behandlung durch AllgemeinzahnärztInnen.

Eine Verbesserung der Kosten – Nutzen – Rechnung in der Kieferorthopädie ist durch eine Änderung der Therapie von AllgemeinzahnärztInnen hin zu spezialisierten KieferorthopädInnen möglich. Dies ist in einem Gesundheitssystem kaum durchführbar in dem die Honorierung unabhängig von dem Ausbildungslevel bzw. einer kieferorthopädischen Spezialisierung erfolgt.

Weiterhin gilt es die dentale Prophylaxe Maßnahmen und die allgemeine Zahngesundheit bei Kindern und Erwachsenen zu verbessern, vor allem weil sich die kieferorthopädische Behandlung positiv auf die gestammte Zahngesundheit im Vergleich zu unbehandelten Patienten auswirkt. Ein weiterer Grund für eine Steigerung der kieferorthopädischen Betreuung ist die hohe Zahl auftretender Zahnanomalien bei jungen Erwachsenen.

Entsprechend der Autorin Ingrid Nolting ist eine Steigerung des Langzeiterfolgs kieferorthopädischer Behandlungen möglich. Zu diesem Zweck ist es wichtig kieferorthopädische Behandlung vor allem durch KieferorthopädInnen durchzuführen zu lassen, da dies zu besseren Behandlungsergebnissen und zu einer Senkung des noch bestehenden Behandlungsbedarfs nach bereits durchgeführter Behandlung im Vergleich zu Allgemeinzahnärztinnen führt. [8]

3.3 Subjektive Einschätzung der kieferorthopädischen Behandlungsnotwendigkeit im internationalen Vergleich

Anhand des IOTN kann sowohl die objektive als auch die subjektiv selbstwahrgenommene kieferorthopädische Behandlungsnotwendigkeit beurteilt werden. Um die subjektive Behandlungsnotwendigkeit zu evaluieren zu können, bedient man sich der von Brook und Shaw entwickelten Ästhetikkomponente die aus 10 Bildern besteht, wobei 1 das attraktivste und 10 das am wenigsten attraktivste darstellt.



Abbildung 1 Ästhetikkomponente des IOTN zur Selbsteinschätzung, Online in Internetquelle:
 URL: <http://jorthod.maneyjournals.org/content/27/2/149/F5.expansion> Stand: 18.11.12,
 17:47

3.3.1 US amerikanische Schulkinder, Genesee County Michigan

Sozioökonomisch benachteiligte und aus Minoritäten stammende Kinder haben teils nur beschränkten oder gar keinen Zugang zu entsprechend notwendigen kieferorthopädischen Behandlungen.

Die von Elizabeth A. Christopherson von insgesamt 1566 Schülerinnen von 29 elementary schools in Genesee County, MI gesammelten Daten zeigen, dass von den untersuchten US amerikanischen Kindern von 8 bis 11 Jahren 19,3 Prozent keine objektive Behandlungsnotwendigkeit aufweisen. Bei 29,9 Prozent wird geringer Behandlungsbedarf festgestellt und bei einem Drittel (33,6 Prozent) eine grenzwertige Behandlungsnotwendigkeit. Bei 17,1 Prozent der untersuchten Kinder besteht ein definitiver kieferorthopädischer Behandlungsbedarf.

Die subjektive Selbsteinschätzung kommt zu dem Ergebnis, dass sich fast die Hälfte der Kinder (45,2 Prozent) keinen Behandlungsbedarf zuweisen. 38 Prozent der Kinder schätzen sich als grenzwertig behandlungsbedürftig ein. 16,7 Prozent der Kinder sehen bei sich eine definitive Behandlungsnotwendigkeit.

Die Analyse der Selbstwahrnehmung unter den US amerikanischen Kindern ergibt, dass die überwiegende Mehrheit (88 Prozent) ihre Zähne mögen. Sogar 93% geben an, dass sie ein nettes Lächeln zu besitzen glauben. ^[3]

Nicht vergessen werden darf auf folgende wichtige Einflussfaktoren, die die Selbstwahrnehmung und individuellen Bedürfnisse beeinflussen. Es ist anzunehmen

dass ZahnärztInnen mit zunehmendem Alter der Kinder viel eher die Durchführung einer möglichen kieferorthopädischen Behandlung empfehlen. Je älter die Kinder sind, desto weniger zufrieden sind sie mit ihrem individuellen dentalen Erscheinungsbild als jüngere Kinder. Das hat damit zu tun, dass mit steigendem Alter auch die Selbstwahrnehmung und eigene Selbsteinschätzung zunimmt. Weiters steigt der Wunsch nach Zahnspangen unter den Kindern mit zunehmendem Alter an.

Zwischen dem Geschlecht und der objektiv festgestellten Behandlungsnotwendigkeit kann kein signifikanter Zusammenhang festgestellt werden. Mädchen sind im Vergleich zu Buben signifikant kritischer bezüglich des eigenen Lächelns und unglücklicher mit ihren Zähnen. Des Weiteren wollen im Vergleich zu den Buben mehr Mädchen Zahnspangen.

Einen weiteren Einflussfaktor stellen der ethnische Hintergrund und die rassische Abstammung dar. Bei weißen Kindern wurde ein höherer kieferorthopädischer Behandlungsbedarf festgestellt als bei schwarzen Kindern. Der Wunsch nach einer Zahnspange wurde mit 52 Prozent von mehr schwarzen Kindern geäußert als von weißen Kindern (40,9 Prozent). Dies mag mit der geringeren Wahrscheinlichkeit zusammenhängen, dass schwarze Kinder Zugang zu kieferorthopädischer Behandlung bekommen. Außerdem weisen schwarze Kinder eine kritischere Selbstwahrnehmung bezüglich ihres Erscheinungsbildes auf. Zahnärzte befanden hingegen bei weißen Kindern viel eher die Notwendigkeit für eine Zahnspange als bei schwarzen Kindern.

Ein beachtlicher Teil sozioökonomisch benachteiligter Kinder und Kinder mit Minoritätenhintergrund weisen kieferorthopädischen Behandlungsbedarf auf. Der sozioökonomische Faktor wurde mit Hilfe so genannter „free school lunches“ beurteilt. Das National School Lunch Programm (NSLP) ist ein staatlich unterstütztes Mahlzeiten Programm an gemeinnützigen privaten und öffentlichen Schulen. Es bietet ein ausgewogenes, kostengünstiges oder kostenloses Mittagessen für Kinder an jedem Schultag. Je höher der kieferorthopädische Behandlungsbedarf anhand des IOTN ist, desto geringer ist der Anteil an Kinder mit „free school lunches“ an den Schulen.

Der Gender Aspekt spielt im Praxisalltag eine Rolle. So haben Frauen eher das Bedürfnis sich behandeln zu lassen. Dies kann dazu führen, dass Frauen die Anweisungen des Zahnarztes bereitwilliger umsetzen und zufriedener mit dem Endresultat sind als männliche Patienten. ^[3]

Die Übereinstimmung zwischen der zahnärztlich festgestellten Behandlungsnotwendigkeit und der Selbsteinschätzung soll zukünftig bei der Entscheidungsfindung bezüglich der Leistungsbereitstellung durch politische Entscheidungsträger berücksichtigt werden. ^[3]

3.3.2 Nordjordanische Schulkinder

Unter 1404 durch den Autor Elham S. J. Abu Alhajja randomisiert ausgewählten 13 bis 17 jährigen Schulkindern aus 5 verschiedenen geographischen Regionen in Nordjordanien wird mit Hilfe der AC des IOTN eine Studie durchgeführt um die selbstwahrgenommene Zahnzufriedenheit und den Wunsch nach einer kieferorthopädischen Behandlung festzustellen.

Die Mehrheit der Schüler (93 Prozent der Mädchen und 87 Prozent der Jungen) stuft ihr zahnbezogenes optisches Erscheinungsbild von Grad 1 bis 4 ein. In Grad 5 bis 7 erkennen sich nur 4 Prozent der Mädchen und 7 Prozent der Buben wieder. Nur 3 Prozent der weiblichen und 6 Prozent der männlichen jordanischen Schulkinder identifizierten sich mit Grad 8 bis 10.

Das Alter der untersuchten Schulkinder hat Einfluss auf die Selbstwahrnehmung. Die 17 jährigen SchülerInnen nehmen ihre Zähne als attraktiver wahr als die jüngeren 13 jährigen SchülerInnen.

Im Gegensatz zu Faktoren wie Alter und Geschlecht, wirkt sich die Herkunft der jordanischen Schulkinder hingegen nicht auf die individuelle Selbstwahrnehmung aus. SchülerInnen aus der Stadt nehmen ihre Zähne gleich wie SchülerInnen aus ländlichen Regionen wahr.

Ganze 45 Prozent der 13 bis 17 Jährigen geben an eine kieferorthopädische Behandlung zu wollen. Davon besteht laut DHC des IOTN bei 21,5 Prozent keine, bei 16 Prozent eine grenzwertige und nur bei 7,5 Prozent eine definitive Behandlungsnotwendigkeit. Der Wunsch nach kieferorthopädischer Behandlung wird sowohl vom Geschlecht als auch von Herkunft, sprich Land oder Stadt, beeinflusst. So begehren mehr weibliche und männliche Schulkinder aus urbanen Regionen eine verbesserte Ausrichtung der Zähne, als SchülerInnen von ländlicher Herkunft. ^[4]

Es unterscheidet sich die Selbstwahrnehmung der jordanischen 13 bis 17 jährigen Schulkindern mit keinem vorhandenen Behandlungsbedarf von denen mit

grenzwertigem Behandlungsbedarf und von jenen mit nachweislichem Behandlungsbedarf. Elham S. J. Abu Alhaija zufolge bewerten Mädchen und ältere Schülerinnen ihre Zähne attraktiver als Buben und jüngere Schülerinnen. ^[4]

3.3.3 Peruanische junge Erwachsene

C. Flores-Mir führt in Lima in Peru eine Studie an 329 randomisiert ausgewählten Studienanfängern an der Universitätszahnklinik durch. Als Kriterium wird die *Aesthetic Component* des IOTN verwendet.

Das Durchschnittsalter der 178 untersuchten Männer und 151 untersuchten Frauen beträgt 18 Jahre. 13,01 Prozent der Untersuchten haben bereits eine kieferorthopädische Vorbehandlung.

Gemäß der Selbsteinschätzung nach der AC, sind 87,5 Prozent der Studienteilnehmer in der Kategorie ohne kieferorthopädische Behandlungsnotwendigkeit. Mit 10,6 Prozent fallen mehr als ein Zehntel der Untersuchten in die Kategorie des grenzwertigen Behandlungsbedarfs. Nur 1,8 Prozent der durchschnittlich 18 Jährigen befinden sich Kategorie der grenzwertigen Behandlungsnotwendigkeit.

Der selbstwahrgenommene kieferorthopädische Behandlungsbedarf in der peruanischen Bevölkerung in Lima ist laut AC niedriger als der in anderen Kulturen und Bevölkerungskreisen in denen Studien durchgeführt wurden. Diese Ungleichheit rührt aus kulturellen Unterschieden und sozioökonomischen Faktoren her.

Im Laufe der Anwendung der AC werden einige Probleme festgestellt, die möglicherweise Einfluss auf die geringe Prozentzahl jener haben, die in der Kategorie mit der geringen selbstwahrgenommenen kieferorthopädischen Behandlungsnotwendigkeit fallen. Die peruanischen StudienteilnehmerInnen scheinen Verständnisschwierigkeiten bei der Auswahl des entsprechenden Bildes von den 10 auswählbaren Bildern zu haben. Einige Testpersonen versuchen jenes Bild auszuwählen, das ihren eigenen Zähnen am meisten ähnelt, anstatt das Bild auszuwählen, das demselben ästhetischen Grad entspricht wie ihre eigenen Zähne. Junge Erwachsene mit geringem Bildungsniveau haben ungleich größere Probleme bei der Interpretation. ^[9]

Im Widerspruch zu anderen Studien wird laut dem Autor kein Einfluss des Geschlechts und einer vorhergegangenen kieferorthopädischen Behandlung festgestellt auf das Ergebnis festgestellt. ^[9]

3.3.4 Nigerianische Jugendliche

Gemäß der von Alkins durchgeführten und 2012 veröffentlichten Studie weist sich die Mehrheit der an der Studie teilnehmenden nigerianischen Jugendlichen die Grade 1 bis 4 zu. Einen möglichen Unterschied in der Selbstwahrnehmung zwischen Jungen und Mädchen stellt er nicht fest, jedoch testiert er älteren Jugendlichen im Alter von 16 bis 18 ein besseres Wahrnehmungsvermögen. ^[14]

3.3.5 Britische Schulkinder aus Birmingham

Dem Autor Hamdan zufolge, weisen sich nur 2 Prozent der 10 bis 11 Jährigen eine definitive Behandlungsnotwendigkeit zu. Der 2012 veröffentlichten Studie entsprechend ist die Forderung von Mädchen nach einer kieferorthopädischen Behandlung mit 49 zu 37 Prozent signifikant größer als die der Jungen. ^[15]

3.3.6 Nigerianische Schulkinder aus Benin City

Laut der von Ajayi im Jahr 2011 veröffentlichten Studie sind mit 76,9 Prozent mehr als dreiviertel der Schulkinder mit der Ästhetik ihres dentalen Erscheinungsbildes zufrieden. 23,1 Prozent äußern den Wunsch nach einer kieferorthopädischen Behandlung. Im Unterschied zu anderen Studien drücken signifikant mehr männliche Schüler ihre Unzufriedenheit hinsichtlich der Zahnstellung und dem Wunsch nach einer kieferorthopädischen Behandlung aus. ^[16]

3.3.7 Türkische Kinder und Jugendliche

Die von Doğan an 208 Kindern und Jugendliche im Alter von 9 bis 18 Jahren durchgeführte Studie befasst sich unter anderem damit, inwiefern die Wahrnehmung der Eltern hinsichtlich des kieferorthopädischen Behandlungsbedarfes des Kindes eine Rolle spielt. Er kommt zu dem Ergebnis, dass das Bildungsniveau des Vaters diesbezüglich einen wesentlichen Faktor darstellt. ^[17]

3.3.8 Schulkinder aus North Carolina, USA

Die vom Autor Phillips 2009 veröffentlichte Studie umfasst 59 Schulkinder im Alter von 9 bis 15. Er kommt zu dem Ergebnis, dass der wahrgenommene Grad der Attraktivität und des positiven Erscheinungsbildes hinsichtlich der eigenen Verzahnung vorrangig von der Selbsteinschätzung abhängig sind. ^[18]

3.3.9 Zahnmedizinstudenten aus Rumänien

Die von Balcoş 2011 publizierte Studie umfasst 254 ZahnmedizinstudentInnen in Iași. Um die selbstwahrgenommene kieferorthopädische Behandlungsnotwendigkeit festzustellen, bedient er sich ebenfalls der *Aesthetic Component* des IOTN. Grad 1 bis 4, was keinen bis geringen Bedarf darstellt, weisen sich 91 Prozent zu. Mit Grad 5 bis 7 identifizieren sich 5 Prozent. Grad 8 bis 10, also einen gegebenen Behandlungsbedarf, erkennen 4 Prozent bei sich selbst. ^[19]

3.4 Objektive kieferorthopädische Behandlungsnotwendigkeit im Internationalen Vergleich unter Verwendung des IOTN

Zur Beurteilung und Evaluierung der kieferorthopädischen Behandlungsnotwendigkeit in der Bevölkerung werden international bereits zahlreiche Studien unter Verwendung des IOTN als maßgebliches Kriterium durchgeführt.

3.4.1 Neapel, Süditalien

Im Gegensatz zum Süden Europas wo ein Mangel an Aufzeichnungen zu dieser Thematik vorherrscht, sind über die Bevölkerung in Nord und Zentraleuropas Daten bereits weitgehend verfügbar. In Neapel, im Süden Italiens, wurde im August 2009 eine Studie von Perillo L. durchgeführt um den Zahnstatus zu beurteilen und eine kieferorthopädische Behandlungsnotwendigkeit ableiten zu können.

Eine tatsächliche objektive beurteilte Behandlungsnotwendigkeit kann bei 27,3 Prozent der 703 untersuchten 12 jährigen Schulkinder festgestellt werden, was Grad 4 und 5 des IOTN entspricht. Einen grenzwertigen Behandlungsbedarf weisen 36,7 Prozent der Kinder auf. Kein oder nur geringfügiger Behandlungsbedarf, sprich Grad 1 und 2 des IOTN, ist bei 35,8 der 12 Jährigen vorhanden. Im Hinblick auf den DHC des IOTN zeigt sich kein signifikanter Unterschied zwischen Buben und Mädchen.

Am häufigsten liegt eine Klasse I Verzahnung mit 59,5 Prozent vor, gefolgt von Zahnengstand mit 45,9 Prozent. Eine Klasse II Verzahnung wiesen 36,3 Prozent der 12 jährigen Kinder auf. Nur bei 4,2 Prozent konnte eine Klasse III Verzahnung festgestellt werden.

21 Prozent der italienischen Kinder ist derzeit in kieferorthopädischer Behandlung oder waren bereits kieferorthopädisch vorbehandelt. Im internationalen Vergleich fällt dieser Anteil geringer aus als in Schweden oder Deutschland.

Die Ergebnisse dieser Studie zeigen dass sich der Behandlungsbedarf derzeit auf gleicher Höhe mit französischen Kindern befindet, aber niedriger ist als der der Nordeuropäischen Bevölkerung in Großbritannien und in Schweden. ^[11]

Es zeigt sich, dass in einigen europäischen Ländern eine annehmbare Balance zwischen der definitiven kieferorthopädischen Behandlungsnotwendigkeit und der Durchführung kieferorthopädischer Behandlungen berücksichtigt wird. So deckt sich in der schwedischen Bevölkerung ein erhöhter Bedarf an kieferorthopädischen

Behandlungen mit einer ziemlich hohen Verbreitung von kieferorthopädischen Behandlungen. Eine ähnliche Korrelation kann in Süditalien festgestellt werden, wo sich die geringe Verbreitung durchgeführter kieferorthopädischer Behandlungen mit einem geringen Bedarf an kieferorthopädischen Behandlungen deckt.

Der DHC des IOTN beweist sich als veritable und einfach anwendbare Methode um den kieferorthopädischen Behandlungsbedarf der Süditalienischen Bevölkerung zu evaluieren. Im Ganzen ist die Verbreitung der kieferorthopädische Behandlungsnotwendigkeit der 12 jährigen Kinder in Neapel generell geringer als der in Nord und Zentraleuropa, sprich Schweden, Deutschland und Großbritannien. Nur in Frankreich besteht ein noch geringerer berichteter Behandlungsbedarf als im Süden Italiens. ^[11]

3.4.2 Teheran, Iran

In Teheran wird eine Studie von Sfavi S.M. mit Hilfe des DHC des IOTN durch 21 geprüfte Begutachter an 5200 14 bis 16 jährigen High School SchülerInnen durchgeführt um den kieferorthopädischen Bedarf zu evaluieren.

Bei 20% der begutachteten SchülerInnen besteht kein kieferorthopädischer Behandlungsbedarf. Eine geringe Behandlungsnotwendigkeit wird bei 37 Prozent der teheranischen SchülerInnen festgestellt, was Grad 2 entspricht. Moderaten oder grenzwertigen Behandlungsbedarf, Grad 3, weisen 23 Prozent der SchülerInnen auf. Grad 4, also ein ernsthafter Behandlungsbedarf zeigt sich bei 18 Prozent der 14 bis 16 Jährigen. Lediglich 2 Prozent haben mit Grad 5 einen bestehenden extremen Behandlungsbedarf.

Die häufigste festgestellte Abweichung ist mit 49 Prozent eine Kontaktpunktverschiebung. Die teheransichen SchülerInnen mit definitivem Behandlungsbedarf bei Grad 4 und 5 weisen zu 33 Prozent Zahnunterzahl, zu 32 Prozent eine Kontaktpunktverschiebung, zu 8 Prozent einen Kreuzbiss und ebenfalls zu 8 Prozent einen vergrößerten horizontalen Überbiss auf.

Die Verbreitung kieferorthopädischer Behandlungsnotwendigkeit ist höher als die Behandlungsnotwendigkeit in der Iranischen Großstadt Schiraz, in Nigeryen, in Saudi Arabien oder den USA. ^[12]

Der Anteil jener High School SchülerInnen in Teheran die sich in kieferorthopädischer Behandlung befinden oder sich bereits einer unterzogen

hatten, fällt mit nur 6 Prozent denkbar unbefriedigend aus. Bei den wenigen die bereits kieferorthopädisch behandelt sind, besteht jedoch weiterer Behandlungsbedarf aufgrund von Rückfällen oder nur unvollständiger Behandlung. Der Grund für die geringe Anzahl an behandelten Kindern ist, dass das Gesundheitssystem im Iran kieferorthopädischen Behandlungen nur eine geringe Priorität zuweist und eine Behandlung in Privatkliniken oder Universitätskliniken nicht einfach für die Allgemeinbevölkerung zugänglich ist. ^[12]

3.4.3 Hong Kong, China

Mit dem Verlangen nach kieferorthopädischer Behandlung, den Gründen dafür und dem tatsächlichen kieferorthopädischen Behandlungsbedarf von 240 jungen chinesischen Erwachsenen in Hong Kong zwischen 18 und 27 befasst sich der Autor C.H. Chu in seiner Studie.

Der objektive kieferorthopädische Bedarf wird mit der *Dental Health Component* des IOTN bestimmt. Bei 7 Prozent der chinesischen jungen Erwachsenen zwischen 18 und 27 wird laut Grad 1 kein Behandlungsbedarf festgestellt. Geringe Behandlungsnotwendigkeit, Grad 2, wird bei 13 Prozent der Untersuchten diagnostiziert. Grad 3, folglich moderater bis grenzwertiger Behandlungsbedarf, weisen mit 47 Prozent gut die Hälfte der jungen Erwachsenen auf. Fast ein Drittel der 18 bis 27 jährigen StudentInnen haben mit 31 Prozent eine große Behandlungsnotwendigkeit vorliegen. Lediglich 2 Prozent der Überprüften besitzen laut IOTN mit Grad 5 einen extremen Behandlungsbedarf.

Das Verlangen nach einer kieferorthopädischen Behandlung zeigt mannigfaltige Gründe. 72 Prozent der untersuchten chinesischen StudentInnen in Hong Kong sind der Überzeugung, dass eine Zahnfehlstellung ihr Image beeinflussen würde. Mit 68 Prozent sind über zwei Drittel der befragten der jungen Erwachsenen der Ansicht, dass die Zahnstellung das Selbstvertrauen beeinflusst. 56 Prozent sehen die Zahnstellung als wichtigen Faktor bei Dates. Für 42% der chinesischen StudentInnen ist die Zahnstellung ein wichtiger Aspekt im privaten Sozialleben. ^[7]

Doch auch der ökonomische Gesichtspunkt fließt in die Meinung mit ein. Über ein Drittel der Befragten (34%) sind der Überzeugung, dass die Zahnstellung eine beeinflussende Größe bezüglich des Bestehens des individuellen Anstellungsverhältnisses ist. 12 Prozent der 18 bis 27 Jahren empfinden die Zahnstellung als maßgeblich für eine berufliche Beförderung. Erstaunlicherweise

finden nur 6 Prozent, dass die Zahnstellung Auswirkungen auf die Aussprache hat. Nur 5 Prozent messen der Zahnstellung gar keinen Einfluss bei.

Von den untersuchten 18 bis 27 jährigen jungen Erwachsenen haben 74 Prozent in letzten 12 Monaten eine zahnärztliche Kontrolle unterlaufen. Der Anteil jener StudentInnen die in ihrem Leben noch nie zuvor einen Zahnarzt besucht haben liegt bei 4 Prozent. 23 Prozent der jungen Erwachsenen hatten im Rahmen einer zahnärztlichen Kontrolle den Ratschlag für eine kieferorthopädische Behandlung erhalten, wobei der Anteil der weiblichen StudentInnen die diesen Rat erhalten haben, höher liegt.

28 Prozent der Befragten haben aus eigenem Antrieb nach kieferorthopädischer Behandlung verlangt. Hauptmotivationsgrund ist das äußere Erscheinungsbild. Weitere zahlreiche Gründe dafür sind, das eigene Image zu verbessern, das Selbstvertrauen aufzubauen oder schlicht und einfach den Ratschlag der Eltern zu befolgen. Alle StudentInnen die den elterlichen Rat für eine kieferorthopädische Behandlung erhalten haben, ließen diese auch durchführen. Andere Gründe die angegeben werden, sind einerseits eine Verbesserung der Reinigungsmöglichkeit der Zähne und andererseits eine Verbesserung der Zahnordnung.

Statistisch gesehen besteht kein Unterschied in der Anzahl zwischen Frauen und Männern bezüglich des jährlichen Zahnarztbesuchs, bezüglich des Begehrens nach kieferorthopädischer Vorsorge und bezüglich der Inanspruchnahme kieferorthopädischer Therapie.

Diejenigen die sich gegen eine kieferorthopädische Behandlung sträuben, geben als Gründe an, diese nicht nötig zu haben, die lange Behandlungsdauer nicht zu wollen, die hohen Behandlungskosten zu scheuen, die Angst vor einer schmerzhaften Durchführung und geringe augenscheinliche Verbesserung. Wenige empfinden sich bereits als schon zu alt für eine kieferorthopädische Behandlung.

Ein Fünftel der jungen chinesischen Erwachsenen weist eine normale nicht behandlungswürdige Okklusion auf. Obwohl folglich ein hoher objektiver Behandlungsbedarf vorhanden ist, fällt das Bestreben nach kieferorthopädischer Vorsorge gering aus, aufgrund der geringen selbstwahrgenommenen Behandlungsnotwendigkeit. Der Hauptgrund für eine kieferorthopädische Therapie war jenseits von Überlegungen bezüglich der Zahngesundheit der Wunsch nach einer Verbesserung des äußeren Erscheinungsbildes. ^[7]

3.4.4 Shiraz, Iran

Der Autor Hedayati Z. führt eine Studie um den kieferorthopädischen Status von 2000 Schülern anhand des IOTN zu evaluieren in der Großstadt Schiraz im Iran durch. Der objektive Behandlungsbedarf der 11 bis 14 jährigen SchülerInnen wird mit der DHC überprüft und die Selbsteinschätzung wie gewohnt mit der AC.

Der Anteil jener Kinder die im Vorfeld bereits kieferorthopädisch behandelt worden sind und deshalb von der Studie ausgeschlossen werden, liegt bei den Buben bei sehr geringen 0,83 Prozent und bei den Mädchen bei ebenfalls niederen 3,12 Prozent.

Bei 7,63 Prozent der untersuchten Schulkinder liegt laut Grad 1 keine Behandlungsnotwendigkeit vor. Geringer kieferorthopädischer Behandlungsbedarf wird bei 45,1 Prozent der 11 bis 14 Jährigen in Schiraz festgestellt. Eine grenzwertige Behandlungsnotwendigkeit weisen 25,8 Prozent der SchülerInnen auf. Ernsthaften Behandlungsbedarf findet man bei 12,72 Prozent der iranischen Schulkinder. Mit Grad 5 besitzen 5,69 Prozent der SchülerInnen in Schiraz eine extrem starke Behandlungsnotwendigkeit.

Zur subjektiven Selbsteinschätzung wurde den untersuchten SchülerInnen der Bilderbogen der AC vorgelegt. Der überwiegende Teil der iransichen Schulkinder empfinden sich mit 91,92 Prozent als nicht oder nur gering behandlungsbedürftig. 3,91 Prozent attestieren sich selbst eine moderate Behandlungsnotwendigkeit. 4,11 Prozent der SchülerInnen fühlen sich als stark behandlungsbedürftig.

Der Faktor, dass mehr iranische Mädchen als Jungen kieferorthopädisch vorbehandelt sind, ist darauf zurückzuführen, dass Eltern der Zahnästhetik ihrer Töchter mehr Aufmerksamkeit schenken als Söhnen.

Gemäß der DHC kann bei der Gesamtheit der untersuchten 11 bis 14 Jährigen in Schiraz bei Jungen eine höhere Behandlungsnotwendigkeit festgestellt werden als bei den überprüften Mädchen. Weiters ist der kieferorthopädische Behandlungsbedarf der Schulkinder in Schiraz mit den Graden 1 und 2, sprich kein oder nur geringer Behandlungsbedarf, niederer als bei den meisten anderen durchgeführten Studien. ^[6]

3.4.5 Lima, Peru

An der Privaturuniversität in Lima in Peru wird durch Eduardo Bernabe eine 281 StudentInnen umfassende Studie zur Beurteilung der kieferorthopädischen Behandlungsnotwendigkeit mit Hilfe des IOTN als maßgebliches Beurteilungskriterium durchgeführt. Das Durchschnittsalter der untersuchten StudentInnen im ersten Studienjahr beträgt 18,1 Jahre. Die objektive Behandlungsnotwendigkeit wird mit der DHC festgelegt und die subjektive Behandlungsnotwendigkeit mit dem Ästhetikbogen der AC.

Kein objektiver kieferorthopädischer Behandlungsbedarf wird bei 7,8 Prozent der peruanischen StudentInnen festgestellt. Leichte Behandlungsnotwendigkeit weisen mit Grad 2 mit 27,4 Prozent über ein Viertel der Untersuchten auf. Grad 3, sprich grenzwertiger Behandlungsbedarf, haben mit 34,9 Prozent mehr als ein Drittel der StudentInnen. Starke Behandlungsbedarf findet man bei 20,6 Prozent der Überprüften. Lediglich 9,3 Prozent der peruanischen StudentInnen besitzen laut IOTN mit Grad 5 einen extremen Behandlungsbedarf.

Die drei Hauptursachen für eine festgestellte kieferorthopädische Behandlungsnotwendigkeit sind Zahnengstand größer als 4mm, Zahnunterzahl und horizontaler Überbiss größer als 6mm. Einen Zahnengstand (*crowding*) wird mit 57,2 Prozent bei mehr als der Hälfte der Studierenden diagnostiziert. Weiters haben 12,4 Prozent einen vergrößerten horizontalen Überbiss. Eine Zahnunterzahl weisen nur 6,4 Prozent der StudentInnen auf.

Hinsichtlich des Geschlechts, des Alters und des sozioökonomischen Status kann kein wesentlicher Unterschied beim Vergleich der DHC Grade festgestellt werden.

Die subjektive Selbsteinschätzung erfolgt mittels der Ästhetik Komponente des IOTN und ergibt, dass nur 1,8 Prozent der StudentInnen eine empfundene definitive Behandlungsnotwendigkeit wahrnehmen, was Bild 8 bis 10 entspricht. Lediglich 11 Prozent können sich mit Photo 5 bis 7 identifizieren, was einem grenzwertigen Behandlungsbedarf gleichkommt. 87,2 Prozent sehen sich in Photo eins bis vier, also geringer oder keiner Behandlungsnotwendigkeit, wider. Am häufigsten ausgewählt werden Photo Nummer zwei mit 30,6 Prozent.

Im Hinblick auf das Geschlecht, das Alter und die individuelle ökonomische Situation kann bei der Auswertung der AC Bögen kein signifikanter Unterschied festgestellt werden. ^[13]

Folglich besteht ein erheblicher Unterschied zwischen der selbstwahrgenommenen und der tatsächlich diagnostizierten Behandlungsnotwendigkeit unter den Studierenden.

Von den gesamten StudentInnen des ersten Studienjahrs an der Privatuniversität in Lima in Peru besteht bei annähernd einem Drittel eine laut IOTN festgestellte Behandlungsnotwendigkeit. ^[13]

3.4.6 Sahrawi / Westliche Sahara

Dem Autor Puertes-Fernández im Jahr 2011 zufolge, besteht bei den 248 von ihm untersuchten 12 Jahre alten Schulkindern trotz erschwelter Lebensumstände der gleiche kieferorthopädische Behandlungsbedarf wie innerhalb der europäischen Population. ^[21]

3.5 Abschneiden des IOTN gegenüber DAI, Eismann und Eismann - Farcnik Index

Zur Bestimmung der Notwendigkeit einer kieferorthopädischen Behandlung, sei es durch AllgemeinzahnärztInnen oder durch KieferorthopädInnen, gibt es diverse Indices. Sie alle haben das Ziel eine größtmögliche Transparenz, Reproduzierbarkeit und eine möglichst großer gegenseitiger Übereinstimmung aufzuweisen, mit dem Zweck eine bedarfsorientierte Leistungsbereitstellung aufgrund limitierter Ressourcen für den Patienten zu gewährleisten.

Der in Deutschland entwickelte Eismann Index wurde in Slowenien von Farcnik modifiziert und wird folglich als Eismann-Farcnik bezeichnet. *Der Index of orthodontic treatment need* stammt hingegen aus Großbritannien. Der Eismann, der Eismann-Farcnik und der IOTN unterscheiden sich grundsätzlich in der Anzahl der gemessenen Malokklusionsmerkmale, wobei jeder Index wie folgt sowohl Vorteile als auch Nachteile in der alltäglichen Anwendung in der Praxis aufweist.

Zum einen gibt es den *Dental Aesthetic Index* (DAI) der sowohl den physischen als auch den ästhetischen Aspekt im Ergebnis vereint, im Gegensatz zum *Index of orthodontic treatment need* (IOTN), bei dem einerseits die DHC (fehlende Zähne, overjet, crossbite, Kontaktpunktverschiebung, overbite) die fachliche Beurteilung widerspiegelt und andererseits die AC, die die subjektive Selbsteinschätzung anhand der Auswahl von 10 Bildern, gradiert von 1 bis 10, darstellt.

Bei der Begutachtung des kieferorthopädischen Bedarfs mit dem DAI in Valencia weisen von den insgesamt Einhundert sowohl 12 Jährigen als auch die 15 bis 16 Jährigen keine, leichte oder nicht zwingende Behandlungsnotwendigkeit auf. Bei den 12 Jährigen kann keine signifikanten Unterschiede zwischen Jungen und Mädchen festgestellt werden. Die 15 bis 16 jährigen Jungen haben hingegen einen signifikant höheren DAI als ihre weiblichen Altersgenossen. Im Gegensatz zu Grad 1 und 2 des DAI, weisen Grad 3 und 4 auf eine klare Behandlungsnotwendigkeit hin. Eine zwingende Behandlungsnotwendigkeit anhand des DAI wird bei 21,2 Prozent der 12 Jährigen und bei 16,1 Prozent der 15 bis 16 Jährigen festgestellt. ^[10]

Selbige Untersuchung wird unter Verwendung der DHC des IOTN durchgeführt, wobei Grad 4 und 5 einen definitiven Behandlungsbedarf repräsentieren. Laut IOTN weisen 21,8 Prozent der 12 jährigen und 17,1 Prozent der 15 bis 16 jährigen untersuchten Kinder in Valencia nötigen Behandlungsbedarf auf. Keine merklichen

Differenzen können bei den Ergebnissen zwischen Jungen und Mädchen festgestellt werden.

Zum Unterschied dazu fallen die Selbsteinschätzung bezüglich einer Behandlungsnotwendigkeit bei den 12 Jährigen mit 4,4 Prozent und bei den 15 bis 16 Jährigen mit 2,4 Prozent deutlich niedriger aus, wobei ebenfalls keine wesentlichen Unterschiede abhängig vom Geschlecht festgestellt werden.

Von den 12 Jährigen sind derzeit 23,5 Prozent in kieferorthopädischer Behandlung oder haben bereits welche erhalten. Bei den 15 bis 16 jährigen befinden sich 26,6 Prozent in kieferorthopädischer Fürsorge oder sind bereits kieferorthopädisch vorbehandelt.

Der Vergleich zwischen dem DAI und der dentalen Komponente des IOTN ergibt sowohl bei den 12 Jährigen als auch bei den 15 bis 16 Jährigen eine moderate Übereinstimmung. Bei der Auswertung zwischen dem DAI und der ästhetischen Komponente des IOTN werde sowohl bei den 12 jährigen als auch bei den 15 bis 16 jährigen SchülerInnen in Valencia nur eine geringe beobachtete Übereinstimmung festgestellt.

Im Ganzen gesehen besteht nur eine moderate Übereinstimmung zwischen dem DAI und dem IOTN, mit einer totalen Diagnoseübereinstimmung von 83 Prozent. Das hat zur Folge, dass in 17 Prozent der Fälle die Erkennung einer offensichtlichen Behandlungsnotwendigkeit variiert. Dieser Unterschied muss bei der Messung, Aufzeichnung und Quantifizierung von kieferorthopädischen Behandlungsnotwendigkeiten Berücksichtigung finden. ^[10]

Bei dem aus Deutschland stammenden Eismann Index und dem in Slowenien modifizierten Eismann-Farcnik Index liegt der Schwerpunkt auf Verlässlichkeit, Gültigkeit, Stichhaltigkeit und Glaubwürdigkeit auch in Anbetracht des Zeitaufwandes der sich vom in Großbritannien entstandenen IOTN unterscheidet. ^[5]

Maßgeblichen Einfluss darauf wie nützlich und anwendbar ein Index in der täglichen Praxis ist, hat natürlich der Zeitaufwand. Die durchschnittliche Zeit die benötigt wurde um eine Malokklusion anhand des Eismann Indexes zu bewerten liegt bei 26,86 Minuten. Beim Eismann-Farcnik Index dauert die Beurteilung mit 27,10 Minuten nur unwesentlich länger. Die klinischen Verfahren, wie der von Farcnik und Rudel entwickelte Atemdetektor beim EF, machen die beiden so zeitaufwendig. Ein ganz anderes Bild zeigt sich beim IOTN. Die Auswertung der Malokklusion dauert durchschnittlich nur 1,97 Minuten. Statistisch gesehen besteht im Zeitaufwand

zwischen Eismann und Eismann-Farcnik Index kein signifikanter Unterschied, wohingegen die Beurteilungszeit beim IOTN merklich kürzer ist.

Im Gegensatz zum Eismann und Eismann-Farcnik Index, gibt der IOTN nur die Malokklusionshöchstwerte wieder um über die Behandlungspriorität entscheiden zu können. Deshalb ist der IOTN eine leichte und angenehme Methode für den täglichen klinischen Einsatz, sowohl für KieferorthopädInnen als auch PatientInnen, unter anderem auch weil er sich als stichhaltige, glaubwürdige und schnell einsetzbare Methode erwiesen hat. Die höhere Schwankungswahrscheinlichkeit des IOTN hat ihre Ursache in der Wertung der Malokklusionshöchstwerte. Aufgrund der moderaten Übereinstimmung ist eine Anpassung des in Großbritannien entwickelten IOTN an verschiedene Länder erforderlich.

Der Index der sich als am Stichhaltigsten erweist, ist der Eismann-Farcnik Index, weil er die meisten Malokklusionsmerkmale, Messungen und Aufzeichnungen berücksichtigt.

Auch wenn der in Deutschland entstandene Eismann Index einige funktionelle und morphologische Merkmale, wie impaktierte Zähne, nicht berücksichtigt, ist seine Übereinstimmung hervorragend.

Im Ganzen sind sowohl der IOTN, der Eismann Index und der Eismann-Farcnik Index verlässlich und stichhaltig, auch wenn sich der EF als akkuratester erweist. ^[5]

Der Autor Chrystiane F. Cardoso kommt in seiner Studie aus dem Jahr 2011 zu dem Ergebnis, dass der IOTN ein Mittel zur raschen Erhebung des kieferorthopädischen Behandlungsbedarfs darstellt und die Erstellung des DAI eines höheren Zeitaufwands bedarf. ^[20]

4 Ziel

Primäres Ziel der vorliegenden Studie ist es den kieferorthopädischen Behandlungsbedarf am Beispiel des IOTN von HumanmedizinstudentInnen zu bestimmen und zu klären ob ein Unterschied bezüglich des objektiv festgestellten und subjektiv wahrgenommenen kieferorthopädischen Behandlungsbedarfs seitens der Studierenden besteht.

Nullhypothese (H0):

Es besteht kein Unterschied bezüglich des objektiv festgestellten und subjektiv wahrgenommenen kieferorthopädischen Behandlungsbedarfs anhand des IOTN.

Alternativhypothese (H1)

Es besteht ein Unterschied bezüglich des objektiv festgestellten und subjektiv wahrgenommenen kieferorthopädischen Behandlungsbedarfs anhand des IOTN.

Zu den sekundären Zielsetzungen zählen:

- a) einen möglichen Unterschied in der selbst wahrgenommenen kieferorthopädischen Behandlungsnotwendigkeit zwischen Frauen und Männern zu erörtern
- b) einen möglichen Lerneffekt bezüglich der Schnelligkeit bei der objektiven Beurteilung Studienmodelle aufzuzeigen
- c) einen möglichen Unterschied in den Ergebnissen von 2 BeurteilerInnen

5 Methodik

5.1 Studienmodelle

Grundlage der Untersuchung waren Studienmodelle wie sie die Studierenden im Rahmen ihres Studiums von ihren eigenen Zähnen zu Lehr- und Übungszwecken anfertigten. Es handelte sich dabei um in Gips ausgegossene Alginatabdrücke beider Zahnbögen als Teil der Übungen aus Zahnmedizin im Modul 15 des Humanmedizinstudiums. Diese traditionell von den Studierenden hergestellten Studienmodelle zu Lehr- und Lernzwecken wurden seit einigen Jahren nicht mehr entsorgt sondern sorgsam, wenngleich lückenhaft, nach Beendigung der Lehre von der Lehrbeauftragten archiviert.

Als Grundlage für die Ästhetische Komponente diente eine 10 Bilder umfassende Skala auf der sich die Studierenden einen Wert der selbst wahrgenommenen kieferorthopädischen Behandlungsnotwendigkeit zuordneten.

Es gab keine Vorgaben/ beziehungsweise Einschränkungen bezüglich Mindest- und Höchstalter und Geschlechterverteilung. Alle Studierenden der Humanmedizin vom WS2007/2008 bis einschließlich WS 2009/2010 waren in die Stichprobenplanung (siehe dort) eingeschlossen.

5.2 Methodik

Die Vermessung der Studienmodelle und Ästhetikbögen erfolgte nach den Kriterien des von Shaw, Richmond und O'Brien an der Manchester Dental School entwickelten *Index of Orthodontic Treatment Need*.

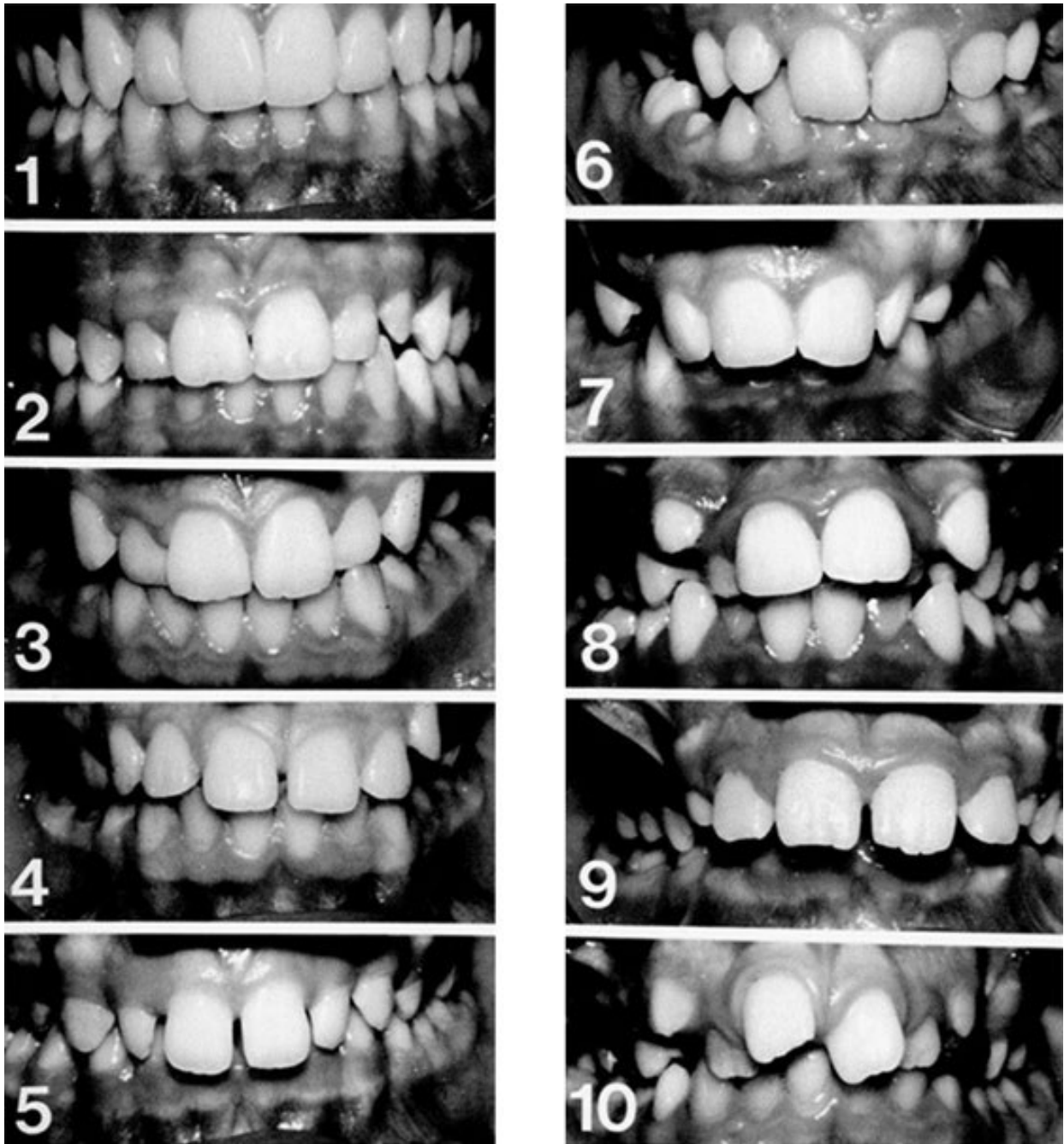


Abbildung 2 Ästhetikbogen zur Selbsteinschätzung Online in Internetquelle: URL: <http://orthocj.com/2009/06/fixed-appliances-class-i-bimaxillary-protrusion/> Stand: 18.11.12 17:54

Schweregrad gemäß dem Ästhetikbogen

Grad 1, 2, 3 und 4

Kein / Geringer Behandlungsbedarf

Grad 5, 6 und 7

Mäßiger / Grenzwertiger Behandlungsbedarf

Grad 8, 9 und 10

Kieferorthopädischer Behandlungsbedarf gegeben

Schweregrad gemäß der mittels Modellvermessung ermittelten Dentalen Komponente laut VÖK

Grad 1 (kein Behandlungsbedarf)

- 1 Äußerst geringe Malokklusion, einschließlich Verschiebung der Kontaktpunkte um weniger als 1mm

Grad 2 (geringer Behandlungsbedarf)

- 2a Vergrößerter Überbiss von mehr als 3,5 mm, jedoch weniger als oder gleich 6 mm mit suffizientem Lippenschluss
- 2b verkehrter Überbiss mehr als 0 mm, jedoch weniger als oder gleich 1 mm
- 2c Anteriorer oder posteriorer Kreuzbiss mit weniger als oder gleich 1 mm Diskrepanz zwischen der retrudierten Kontaktposition und der Interkuspitation
- 2d Verschiebung der Kontaktpunkte mehr als 1 mm, jedoch weniger als oder gleich 2 mm
- 2e Anterior oder posterior offener Biss mehr als 1 mm, jedoch weniger als oder gleich 2mm
- 2f Vergrößerter Überbiss mehr als oder gleich 3,5 mm ohne Zahnfleischkontakt
- 2g Prä – normale oder post – normale Okklusionen ohne sonstige Anomalien (beinhaltet eine Diskrepanz von bis zu einer halben Einheit)

Grad 3 (grenzwertiger / moderater Behandlungsbedarf)

- 3a Vergrößerter Überbiss von mehr als 3,5 mm, jedoch weniger als oder gleich 6 mm, mit insuffizienten Lippen
- 3b Umgekehrter Überbiss von mehr als 1 mm, jedoch weniger als oder gleich 3,5 mm
- 3c Anteriorer oder posteriorer Kreuzbiss mit mehr als 1 mm, jedoch weniger als oder gleich 2mm Diskrepanz zwischen zwischen der retrudierten Kontaktposition und der Interkuspitation
- 3d Verschiebung der Kontaktpunkte um mehr als 2 mm, jedoch weniger als oder gleich 4 mm.

- 3e Lateraler oder anterior offener Biss mehr als 2 mm, jedoch weniger als oder gleich 4 mm.
- 3f Tiefer Überbiss komplett auf dem Zahnfleisch – oder Gaumengewebe, jedoch ohne Trauma

Grad 4 (großer Behandlungsbedarf)

- 4h Weniger extensive Hypodontie, die mit prä – restaurativen kieferorthopädischen Maßnahmen oder kieferorthopädischem Lückenschluss behandelt werden muss, um den Einsatz einer Prothese zu vermeiden
- 4a Vergrößerter Überbiss mehr als 6 mm, jedoch weniger als oder gleich 9
- 4b Verkehrter Überbiss mehr als 3,5 mm, ohne Kau oder Sprechschwierigkeiten
- 4m Verkehrter Überbiss mehr als 1 mm, jedoch weniger als 3,5 mm, mit dokumentierten Kau oder Sprechschwierigkeiten
- 4c Anteriorer oder posteriorer Kreuzbiss mit mehr als 2 mm Diskrepanz zwischen der retrudierten Kontaktposition und der Interkuspitation
- 4.1 Posteriorer linguale Kreuzbiss mit einem funktionellen Okklusalen Kontakt in einem oder beiden bukkalen Segmenten
- 4d Schwere Verschiebung der Kontaktpunkte um mehr als 4 mm
- 4e Extrem lateraler oder anterior offener Biss um mehr als 4 mm
- 4f Vergrößerter Überbiss mit Zahnfleischkontakt bzw. Einbiss in die palatinale Gaumenschleimhaut
- 4t Teilweiser Zahndurchbruch, die Zähne sind gegen die benachbarten Zähne gekippt und impaktiert
- 4x Das Vorhandensein überzähliger Zähne

Grad 5 (sehr großer Behandlungsbedarf)

- 5i Erschwerter Zahndurchbruch (mit Ausnahme der dritten Molaren) wegen Platzmangel, Verlagerung, Vorhandensein von überzähligen Zähnen, Vorhandensein von retinierten Milchzähnen sowie aller anderen pathologischer Ursachen
- 5h Extensive Hypodontie mit restaurativen Folgen (das Fehlen von mehr als einem Zahn in einem Quadranten), welche prärestaurative kieferorthopädische Maßnahmen erfordern
- 5a Vergrößerter sagittaler Überbiss mehr als 9 mm

- 5m Verkehrter Überbiss mehr als 3,5 mm, mit beschriebenen Kau und Sprechschwierigkeiten
- 5p Defekte im Sinne von Lippen, - Kiefer, - Gaumenspalten oder andere Anomalien des Schädel und Gesichts
- 5s Versunkene Milchzähne

5.3 Zielgrößen (Endpunkte)

5.3.1 Hauptzielgrößen

a) Summenindex des IOTN bestimmt aus:

- Fehlende Zähne
- Überbiss
- Sagittale Stufe
- Kontaktpunktverschiebung
- Kreuzbiss
- Sonstige Auffälligkeiten

b) Subjektive Ästhetischen Selbseinschätzung auf 10 teiliger Skala

5.3.2 Nebenzielparameter

1. Geschlecht und Alter
2. Vermessungszeit
3. Vergleichswerte der Zweitbeurteilerin (Doppelvermessung)

5.4 Statistik

5.4.1 Auswertung

Die individuellen Messdaten wurden in anonymisierten Einzeldatenblättern notiert und anschließend in einer mittel EXCEL erstellten Datenmatrix zusammengeführt. (siehe Abb. 3)

Die statistische Auswertung erfolgte in SPSS Version 19.0 unter Beistand einer statischen Fachbetreuung.

a) Deskriptive Statistik:

Häufigkeiten und Verteilungen von Haupt und Nebenzielgrößen

Maße der Mitte und ihrer Streuung

Graphische Darstellung der Unterschiede

b) Explorative Statistik (Kappa Statistik)

Übereinstimmung zwischen objektiven und subjektiven Werten

Übereinstimmung zwischen Beurteiler 1 und Beurteilerin 2

Lfd.Nr. Proband	Geschlecht: männlich		weiblich		
<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	
Semester (WS/SS + Jahr)	Studienrichtung: Humanmed.		Zahmed.		
<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	
OK vorhanden	OK fehlend	OK nicht auswertbar	UK vorhanden	UK fehlend	UK nicht auswertbar
<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
Biss vorhanden	Biss fehlend	Biss nicht auswertbar			
<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>			
Untersucher Zeit (sec)	AC Beurtlg	fehlend	nicht ausw.	DHC	
<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
Fehlende Zähne (missingteeth)				Mis	<input type="text"/>
Sagittaler Überbiss (overjet)				OJ	<input type="text"/>
Kreuzbiss (crossbite)				Cross	<input type="text"/>
Kontaktpunktverschiebung (displacemen)				Displ	<input type="text"/>
Vertikaler Überbiss (overbite)				OB	<input type="text"/>
Sonstiges: LKG, KI, MZ				So	<input type="text"/>

Abbildung 3 Einzeldatenblatt

Id.Nr.	Geschlecht	Z.h	AC	BBC	Fallzahl ZH	Bayrische LR	Konstanz	Konstanz LR	Verhöltn LR	BauSty:LI	Heidwilder	UC	UC	Birr	Heidwiler	Erweiterung
1	1	634	1	3	0	1	0	1	3	0	1	1	1	590	2	1
2	2	345	1	4	0	1	0	1	3	0	1	1	1	462	1	2
3	2	451	-393	2	0	1	0	2	3	0	1	1	1	430	1	2
4	2	353	1	3	0	3	0	1	3	0	1	1	1	639	2	4
5	1	250	1	2	0	1	0	2	3	0	1	1	1	621	2	5
6	1	230	1	1	0	1	0	1	1	0	1	1	1	523	1	6
7	1	229	2	1	0	1	0	1	1	0	1	1	1	846	3	7
8	1	225	6	4	4	1	4	3	1	0	1	1	1	540	1	8
9	2	230	1	3	0	1	0	1	3	0	1	1	1	550	1	9
10	1	182	2	2	0	1	0	2	1	0	1	1	1	549	1	10
11	1	143	-398	3	0	3	0	3	1	0	1	1	1	615	2	11
12	2	30	1	1	0	1	0	1	1	0	1	1	1	861	3	12
13	2	359	1	2	0	1	0	2	1	0	1	1	1	795	3	13
14	2	170	-398	3	0	1	0	2	3	0	1	1	1	572	2	14
15	1	239	1	2	0	1	0	2	1	0	1	1	1	744	3	15
16	2	30	4	4	4	3	3	3	1	0	1	1	1	767	3	16
17	2	245	1	2	0	1	0	2	1	0	1	1	1	1163	5	17
18	2	139	2	2	0	1	0	2	1	0	1	1	1	1135	5	18
19	1	134	2	1	0	1	0	1	1	0	1	1	1	1104	5	19
20	2	25	3	4	0	1	4	4	1	0	1	1	1	1014	5	20
21	2	141	3	4	0	1	4	2	1	0	1	1	1	1109	5	21
22	2	119	2	4	0	1	4	4	1	0	1	1	1	835	3	22
23	2	71	2	3	0	1	0	2	3	0	1	1	1	838	4	23
24	2	167	1	4	4	1	0	2	1	0	1	1	1	1054	5	24
25	1	130	-393	4	0	3	4	3	1	0	1	1	1	11068	5	25
26	2	140	2	3	0	1	0	2	3	0	1	1	1	1180	5	26
27	2	225	1	4	0	3	0	4	1	0	1	1	1	966	4	27
28	2	117	6	4	0	3	4	3	2	0	1	1	1	510	3	28
29	1	115	3	2	0	1	0	2	1	0	1	1	1	879	3	29
30	2	130	1	4	0	1	4	1	1	0	1	1	1	920	4	30
31	1	162	3	4	4	3	4	3	1	0	1	1	1	901	4	31
32	1	145	2	1	0	1	0	1	1	0	1	1	1	1080	5	32
33	2	135	1	1	0	1	0	1	1	0	1	1	1	1079	5	33
34	2	203	2	1	0	1	0	1	1	0	1	1	1	1124	5	34
35	2	223	1	1	0	1	0	1	1	0	1	1	1	1114	5	35
36	1	197	1	4	0	3	4	4	1	0	1	1	1	937	5	36
37	1	47	3	4	4	4	4	3	1	4	1	1	1	1031	5	37
38	2	49	1	4	0	1	0	2	1	4	1	1	1	1034	5	38
39	1	87	3	2	0	1	0	2	1	0	1	1	1	908	4	39
40	1	146	-393	4	4	1	0	2	3	0	1	1	1	916	4	40
41	1	130	1	4	0	1	4	2	1	0	1	1	1	1063	5	41
42	2	207	3	4	4	1	0	3	1	0	1	1	1	904	4	42
43	1	93	4	4	0	4	0	4	1	0	1	1	1	127	3	43
44	2	142	-393	4	4	1	4	3	1	0	1	1	1	738	3	44
45	2	163	1	1	0	1	0	1	1	0	1	1	1	720	3	45
46	1	85	2	2	0	1	0	2	0	1	1	1	1	829	4	46
47	1	209	3	3	0	1	0	3	3	0	1	1	1	477	1	47
48	1	130	1	3	0	1	0	3	3	0	1	1	1	476	1	48
49	2	193	1	4	0	1	0	2	4	0	1	1	1	593	1	49
50	2	81	2	3	0	1	0	2	3	0	1	1	1	469	1	50

Abbildung 4 EXCEL Datenmatrix

5.4.2 Fallzahlen

Aufgrund des explorativen Charakters der Datenanalyse war eine Planung der Fallzahl nicht angezeigt.

5.4.3 Stichprobenauswahl

Als Grundlage für die Stichprobenauswahl (sampling frame) dienten die Teilnehmerlisten der 740 Studierenden aus Modul 15 für das Humanmedizinstudium WS 2007/08 bis einschließlich 2009/10 wie sie über Med Online abrufbar sind. Entsprechend der Vornamen erfolgte eine Geschlechtszuordnung durch den Diplomanen und eine Sortierung der Namensliste nach einer fortlaufenden Zahl. Diese diente dazu 50 Studierende unter Zuhilfenahme eines Zufallsgenerators auszuwählen. Dafür kam ein beliebiger nicht kostenpflichtiger Randomizer aus dem Internet zum Einsatz (zum Beispiel „Research Randomizer“), der hierfür ausreichend war, da dieses Auswahlprinzip, nämlich das Ziehen von Nummern, kein komplexes Verfahren darstellte. Falls die entsprechenden Studienmodelle nicht vorhanden oder unvollständig waren, wurde der/die nachfolgende Gelistete herangezogen.

5.5 Ethikvotum und Datenschutz

Pseudonymisierung: Nach Zufallsauswahl von 50 Studienmodellen aus dem Pool wurde dem Namen eine vierstellige ID Nummer zugeordnet. Ab diesem Punkt erfolgte die Datenerhebung und -bearbeitung ausschließlich in anonymisierter Form. Eine Zusammenführung von ID und Identität der Studierenden war von da an nur über die bei der Betreuerin hinterlegten Liste möglich.

Die Durchführung der Untersuchung wurde von der Ethikkommission der Medizinischen Universität Graz genehmigt.

5.6 Nutzen-Risiko Evaluierung

Die eingeschlossenen StudienteilnehmerInnen hatten weder Nutzen noch Risiko von der Studie zu erwarten, da es sich um eine retrospektive Auswertung ihrer Daten handelte.

Das einzig mögliche Risiko, das Bekanntwerden der sensiblen Patientendaten wurde durch die Pseudonymisierung und Zugriffsbeschränkung minimiert.

Die Ergebnisse dieser Studie können als Grundlage zur Hypothesengenerierung für weitere Studien herangezogen werden.

6 Ergebnisse

6.1 Demographische Merkmale

Die Studienmodelle inklusive zugehöriger Ästhetikbögen von 50 Humanmedizinstudenten vom WS2007/2008 bis einschließlich WS 2009/2010, davon 22 männlich und 28 weiblich, wurden gemäß den Kriterien des IOTN ausgewertet und in einer deskriptiven Statistik veranschaulicht.

Tabelle 1 Anteil der weiblichen und männlichen Studierenden nach Semester

	Anzahl	Prozent
männlich	22	44
weiblich	28	56
Ws 07/08	10	20
SS 08	5	10
WS 08/09	11	22
SS 09	8	16
WS 09/10	16	32
gesamt	50	100

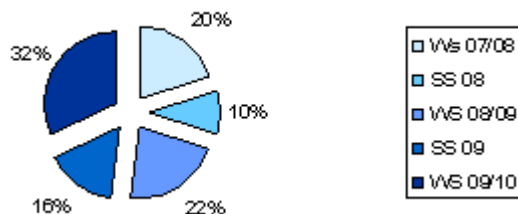


Abbildung 5 Anteil der Studierenden pro Semester

6.2 Objektiver und subjektiver Behandlungsbedarf

Vergleicht man DHC und AC, wobei Bild 1 – 4 keinen / geringen Behandlungsbedarf, Bild 5 – 7 mäßigen / grenzwertigen Behandlungsbedarf und Bild 8 – 10 gegebenen kieferorthopädischer Behandlungsbedarf laut VÖK darstellen, kommt man zu folgenden Ergebnissen:

Die laut DHC ermittelten Anteile *keiner* und *geringer* kieferorthopädischer Behandlungsnotwendigkeit stehen zusammen mit 38% den subjektiv wahrgenommenen 84% von Bild 1, 2, 3 und 4 gegenüber. Der Unterschied zwischen selbst wahrgenommenen mäßigen bis grenzwertigen Behandlungsbedarf ist mit 4% im Vergleich zu dem objektiv festgestellten grenzwertigen Bedarf von 20% auffällig. Keiner der weiblichen und männlichen Studienteilnehmer testiert sich selbst einen *großen* kieferorthopädischen Behandlungsbedarf. Laut DHC Grad 4 ist dieser bei 42% gegeben und steht in großer Diskrepanz zur Selbstwahrnehmung.

Tabelle 2 Objektive und subjektive kieferorthopädische Behandlungsnotwendigkeit

Behandlungsbedarf	objektiv (DHC)*		subjektiv (AC)**	
	(n)	%	(n)	%
keiner	9	18	32	64
geringer	10	20	10	20
mäßiger	10	20	2	4
großer	21	42	0	0
fehlend	0	0	6	12

* DHC: Dental Health Component des IOTN

** AC: Aesthetic Component des IOTN (10 teilig in 4 Abstufungen gemäß VÖK transformiert)

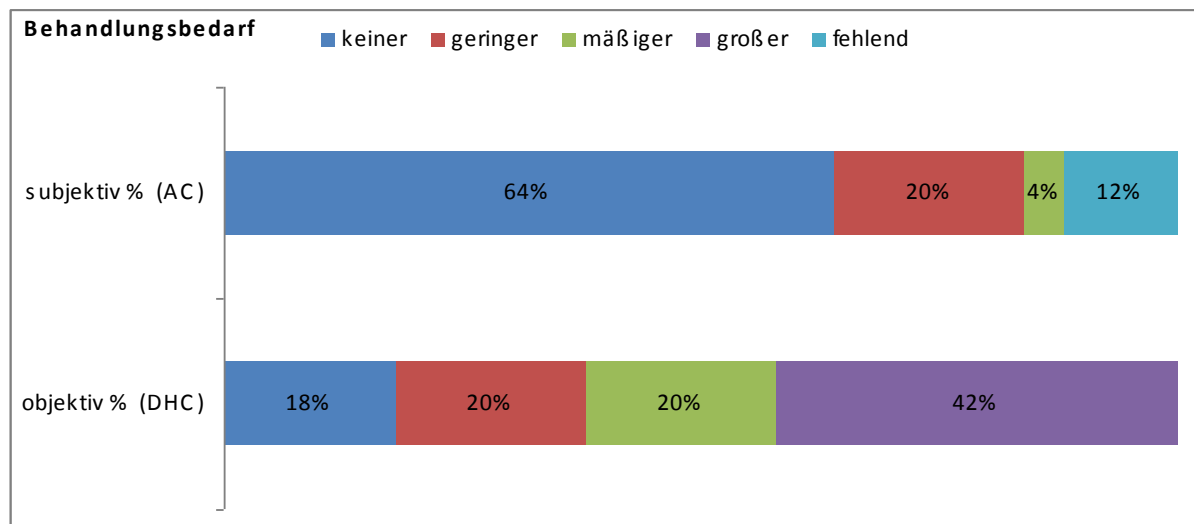


Abbildung 6 Kieferorthopädischer Behandlungsbedarf im Vergleich AC und DHC

6.3 Geschlechtsunterschiede in der subjektiv wahrgenommenen Dentalästhetik

Die Bestimmung der selbstwahrgenommenen Behandlungsnotwendigkeit erfolgt anhand der Ästhetikbögen. In Bild 1 erkennen sich 44% der StudienteilnehmerInnen (n=21), in Bild 2 22% (n=11), in Bild 3 16% (n=8), in Bild 4 4% (n=2) und in Bild 6 ebenfalls 4% (n=2) wieder. Keiner der StudienteilnehmerInnen weist sich Bild 5, 7, 8, 9 oder 10 zu. Von allen Ästhetikbögen sind 4% (n= 2) nicht auswertbar und 8% (n=4) fehlen.

Tabelle 3 Selbstwahrnehmung der dentalen Ästhetik nach Geschlecht

AC*	männlich		weiblich	
	Anzahl	Prozent	Anzahl	Prozent
Grad 1	7	31,8	14	50
Grad 2	5	22,7	6	21,4
Grad 3	5	22,7	3	10,7
Grad 4	1	4,5	1	3,6
Grad 5	0	0	0	0
Grad 6	1	4,5	1	3,6
Grad 7	0	0	0	0
Grad 8	0	0	0	0
Grad 9	0	0	0	0
Grad 10	0	0	0	0
fehlend	3	13,6	3	10,7

* AC: Aesthetic Component des IOTN

Von den weiblichen Studienteilnehmerinnen sind 50% (n=14) der Auffassung, dass Bild 1 ihre dentalen Verhältnisse am ähnlichsten widerspiegelt. In Bild 2 erkennen sich 21,4% (n=6), in Bild 3 10,7% (n=3), in Bild 4 3,6% (n=1) und in Bild 6 ebenfalls 3,6% (n=1) wieder. Von den von Frauen ausgefüllten Ästhetikbögen sind 3,6% (n=1) nicht auswertbar und 7,1% fehlend (n=2).

Mit 31,8% (n=7) weisen sich fast ein Drittel der männlichen Studienteilnehmer Bild 1 zu. Jeweils 22,7% (n=5) der Männer sehen sich in Bild 2 und bild 3 am besten dargestellt. Nur 4,5% (n=1) weisen sich jeweils Bild 4 und Bild 6 zu. Von den von männlichen Studienteilnehmern ausgefüllten Ästhetikbögen sind 4,5% (n=1) nicht auswertbar und 9% (n=2) fehlend.

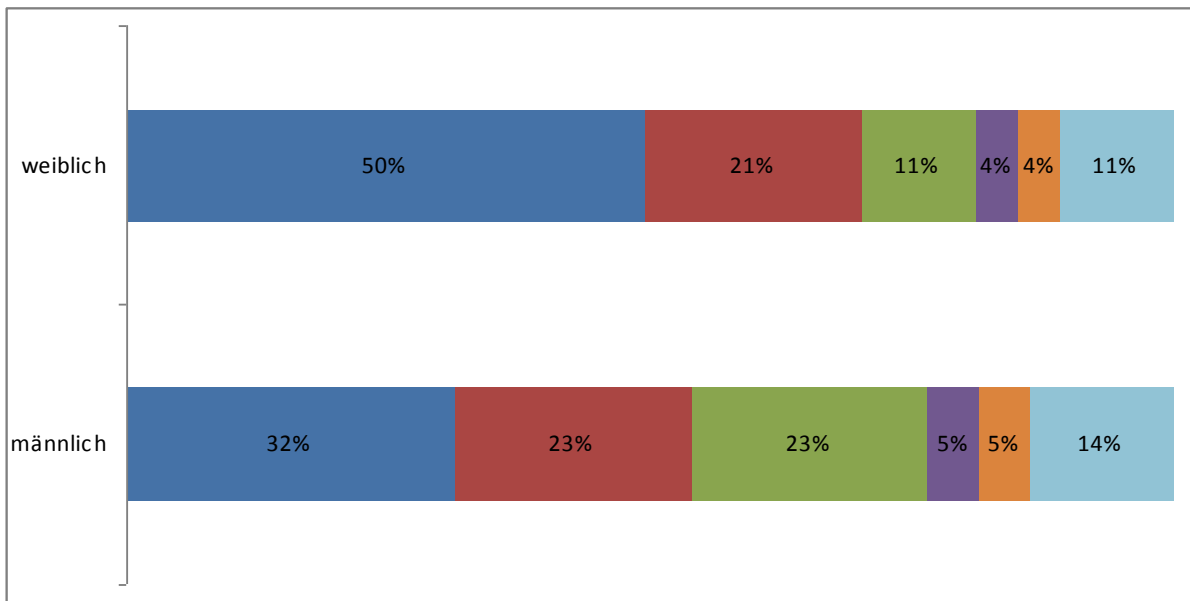


Abbildung 7 Unterschiede in der dentalästhetischen Selbstwahrnehmung nach Geschlecht

Der größte Unterschied in der selbstwahrgenommenen Behandlungsnotwendigkeit zwischen Frauen und Männern ergibt sich mit 50% zu 31,8% in Bild 1. Bei Bild 2 ist im Geschlechtervergleich kein bedeutender Unterschied auszumachen. Im Bild 3 erkennen sich mit 22,7% zu 10,7% mehr als doppelt so viele männliche Studienteilnehmer wieder. Bezüglich Bild 4, Bild 6 und der Anzahl der nicht auswertbaren und fehlenden Ästhetikbögen herrscht zwischen Frauen und Männern und fast kein Unterschied.

6.4 Zeitlicher Lerneffekt bei der objektiven Beurteilung des IOTN

Die durchschnittliche Beurteilungszeit des Erstbeurteilers beträgt 190 Sekunden und die des Zweitbeurteilers 80 Sekunden.

Tabelle 4 Vermessungszeit an 50 Studienmodellen von 2 Untersuchern

	Min	Max	Mittelwert	SD
Untersucher 1	25	634	190,2	117,5
Untersucher 2	30	250	80,1	49,5

Getreu *Cohens Kappa* (-0,046; $p = 0,633$) ergibt sich keine signifikante Übereinstimmung zwischen Untersucher 1 und Untersucher 2 bezüglich der benötigten Zeit.

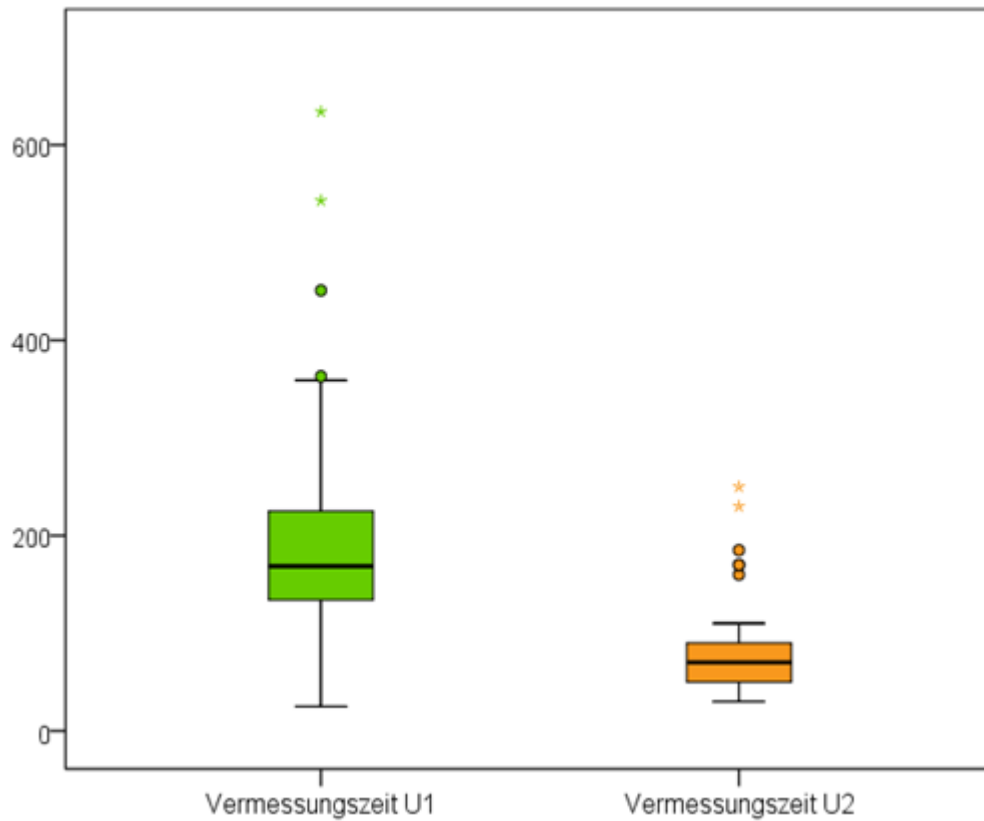


Abbildung 8 Unterschiede der Vermessungszeiten an 50 Studienmodellen nach Untersucher

Gemäß der Grafik ist ersichtlich, dass die Zeit die Untersucher 1 für die Vermessung benötigt deutlich länger ist.

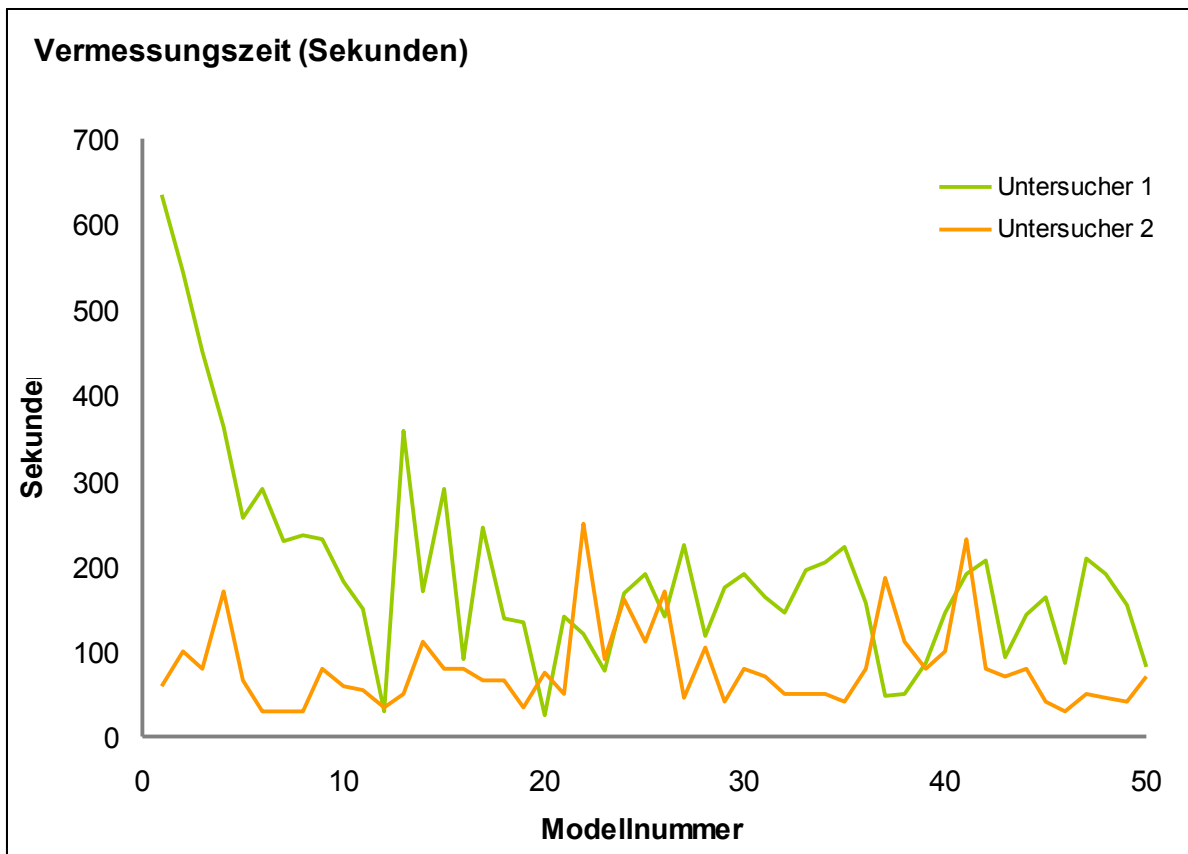


Abbildung 9 Lernkurven in der Vermessung von 50 Studienmodellen mittels IOTN nach Zeit (1 Untersucher, 1 Untersucherin)

Wie in obiger Abbildung erkennbar ist, zeigt Untersucher 1 nach anfänglicher Einarbeitungszeit eine gesteigerte Schnelligkeit bei der Vermessung der Studienmodelle.

6.5 DHC Übereinstimmung zwischen zwei Untersuchern

Die Auswertung der gesamten mittels der *Dental Health Component* des *Index of orthodontic treatment need* beurteilten Studienmodelle ergibt gemäß Untersucher 1 bei 18% (n=9) keinen, bei 20% (n=10) geringen, bei 20% (n=10) mäßigen und bei 42% (n=21) großen Behandlungsbedarf. Keines der Studienmodelle weist einen sehr großen Behandlungsbedarf auf.

Untersucherin 2 stellt bei 4% (n=2) Grad 1, bei 30% (n=15) Grad 2, bei 30% (n=30) Grad 3 und bei 36% (n=18) Grad 4 fest.

Tabelle 5 Kieferorthopädische Behandlungsnotwendigkeit in der Beurteilung von 2 Untersuchern

	Untersucher 1	Untersucherin 2
Grad 1	9	2
Grad 2	10	15
Grad 3	10	15
Grad 4	21	18

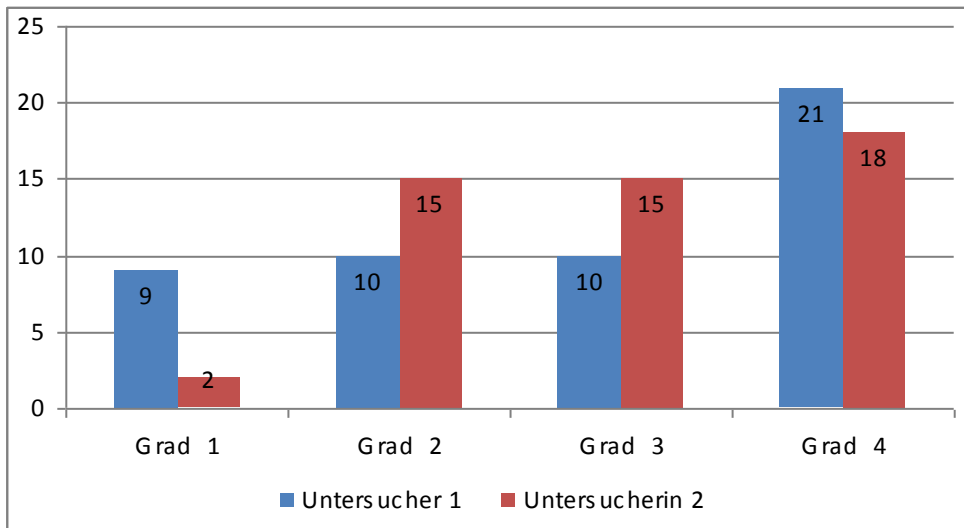


Abbildung 10 Kieferorthopädische Behandlungsnotwendigkeit in der Beurteilung von 2 Untersuchern

Die anhand der DHC objektiv festgestellte Behandlungsnotwendigkeit ergibt laut gewichteter *Kappastatistik* (0,581; CI: 0,317 - 0,686) eine signifikante Übereinstimmung zwischen Erst und ZweitbeurteilerIn.

Tabelle 6 Übereinstimmung in der Beurteilung der kieferorthopädischen Behandlungsnotwendigkeit zwischen 2 Untersuchern nach Einzelmerkmalen

	Kappa *	CI **	
Dental Health Komponente	0,6	(.32 - .69)	signifikante Übereinstimmung
fehlende Zähne	1,0	(1)	exakte Übereinstimmung
Overbite	0,7	(.45- .95)	hoch signifikante Übereinstimmung
Kreuzbiss	0,7	(.45- .95)	signifikante Übereinstimmung
Overjet	0,4	(.14 - .69)	signifikante Übereinstimmung
Kontaktpunktverschiebung	0,3	(.09 - .49)	schwach signifikante Übereinstimmung

* gewichtete Kappa Statistik nach Cohen

** 95% Konfidenzintervall

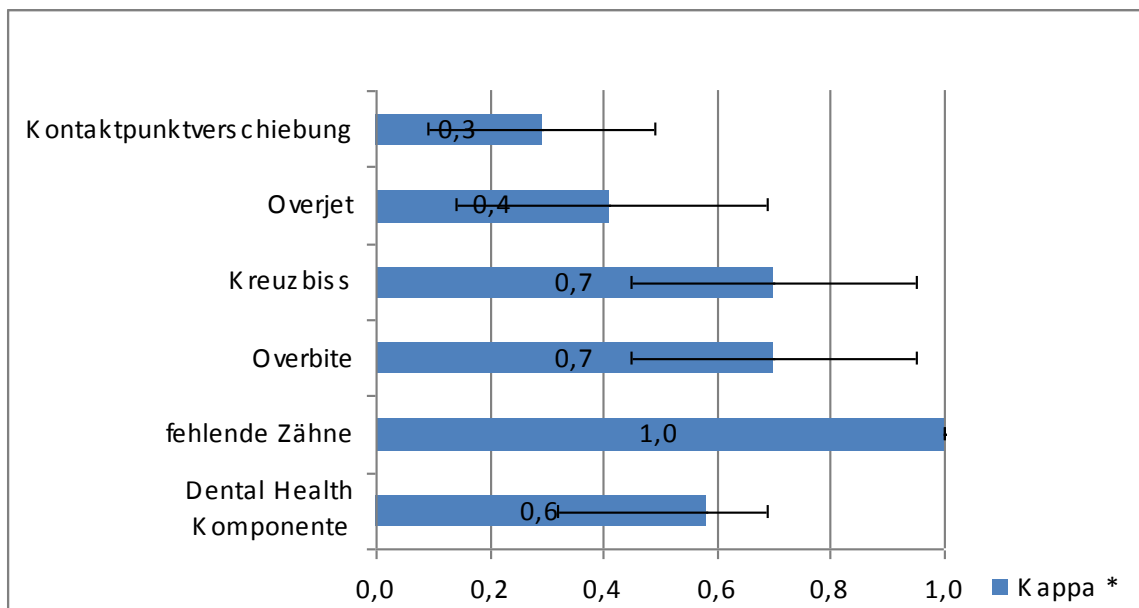


Abbildung 11 Übereinstimmung in der Beurteilung der kieferorthopädischen Behandlungsnotwendigkeit zwischen 2 Untersuchern

Hinsichtlich der Auswertung der fehlenden Zähne zeigen Untersucher 1 und Untersucherin 2 eine exakte Übereinstimmung. Die Feststellung des vertikalen Überbisses ergibt getreu gewichtetem $\text{Kappa} = 0,7$ (CI: 0,45 - 0,95) eine hoch signifikante Übereinstimmung zwischen den zwei Beurteilern. Bei der Beurteilung von Kreuzbiss und Overjet herrscht eine signifikante Übereinstimmung und bei der Erhebung der Kontaktpunktverschiebung eine schwach signifikante Übereinstimmung.

7 Diskussion

Da es sich bei der *Dental Health Component* um eine fünfteilige Skala und bei der *Aesthetic Component* um eine zehnteilige Skala handelt, ist der Vergleich der beiden hypothetisch. Unter dieser Vorgabe fällt die fachlich objektive Beurteilung strenger aus als die subjektive Selbstwahrnehmung.

Laut AC weisen sich 86% der StudienteilnehmerInnen keinen bis geringen Behandlungsbedarf zu, was Bild 1 bis 4 entspricht. Zu einem fast identischen Resultat mit 87,2% kommt Eduardo Bernabe in seiner 281 Studenten umfassenden und an einer Privatuniversität in Peru durchgeführten Studie. Ein ähnliches Ergebnis mit 91% erhält Balçoş in seiner 2011 publizierte und 254 rumänische ZahnmedizinstudentInnen umfassenden Studie. [13][19]

Bezüglich der Selbstwahrnehmung herrscht ein erkennbarer Geschlechterunterschied. Laut Auswertung der AC Bögen finden sich weibliche StudienteilnehmerInnen hübscher. Dies kann entweder daran liegen, dass männliche Studienteilnehmer deutlich selbstkritischer sind oder weibliche Studienteilnehmerinnen bereits kieferorthopädisch vorbehandelt worden waren.

Das Ergebnis, wonach weibliche Studienteilnehmerinnen zufriedener mit ihrem Erscheinungsbild sind als männliche Studienteilnehmer, deckt sich mit den Studienergebnissen von Abu Alhaija ES. (Jordanien) und Ajayi EO. (Nigeria). [4][16]

Gemäß der Lernkurve erweist sich der IOTN als schnelle Screeningmethode zur Erhebung des kieferorthopädischen Behandlungsbedarfs die sich nach einer Einarbeitungszeit einpendelt aber abhängig vom Untersucher und dessen individuellen Vorkenntnissen ist. Die von Ovsenik M. ermittelte durchschnittlich benötigte Zeit zur Erhebung der *Dental Health Component* beträgt 1,97 Minuten. [5]

Der IOTN, durchgeführt an Modellen, stellt nur eine grobe Screeningmethode dar. Idealerweise sollte eine Beurteilung direkt am Patienten im Mund erfolgen.

Die Unterschiede in den Vermessungsergebnissen weisen darauf hin, dass die Untersucher unterschiedlich geübt und erfahren sind. Insbesondere der KP bedarf einer vermehrten Übung in kontrolliertem Rahmen unter der Aufsicht von geschultem Fachpersonal.

Aufgrund der kleinen Größe von 50 StudienteilnehmerInnen und des eingeschränkten Kollektivs, das ausschließlich aus Humanmedizinern besteht, ist

keine Verallgemeinerung möglich. Zu bedenken ist zudem, dass insgesamt 12% der Ästhetikbögen fehlen oder nicht auswertbar sind.

8 Konklusion

Um die fünfteilige Dental Health Component und die zehnteilige Aesthetic Component miteinander vergleichen zu können, bedarf es eines analogen validen Messinstruments, welches noch entwickelt werden sollte.

Aufgrund des eingeschränkten Teilnehmerkollektivs und dessen kleine Größe ist die Studie als Pilotstudie anzusehen und ermöglicht den Ausspruch von Empfehlungen aber keiner Verallgemeinerung.

Um den Geschlechterunterschied wonach männliche Studienteilnehmer kritischer bezüglich ihres dentalen Erscheinungsbildes sind zu widerlegen oder zu bestätigen, ist es nötig die Studie an einem größeren gemischten Kollektiv herauszuarbeiten und durch andere Einflussfaktoren, wie zum Beispiel den soziökonomischen Hintergrund zu berücksichtigen.

Um die Durchführung des IOTN Screenings anhand von Modellen von Grund auf zu festigen, empfiehlt es sich, die Lern - und Einarbeitungsphase in die Ausbildung zu legen und einen Schwerpunkt auf die Kontaktpunktabweichung zu setzen.

Literaturverzeichnis

- 1 Ho-A-Yun J, Crawford F, Clarkson J. **The use of the Index of Orthodontic Treatment Need in dental primary care.** *Br Dent J.* 2009 Apr 25;206(8):E16; discussion 418-9. Epub 2009 Apr 17.
- 2 Johansson AM, Follin ME **Evaluation of the Dental Health Component, of the Index of Orthodontic Treatment Need, by Swedish orthodontists.** *Eur J Orthod.* 2009 Apr;31(2):184-8. Epub 2009 Jan 6.
- 3 Christopherson EA, Briskie D, Inglehart MR. **Objective, subjective, and self-assessment of preadolescent orthodontic treatment need--a function of age, gender, and ethnic/racial background?** *J Public Health Dent.* 2009 Winter;69(1):9-17.
- 4 Abu Alhajja ES, Al-Nimri KS, Al-Khateeb SN **Self-perception of malocclusion among north Jordanian school children.** *Eur J Orthod.* 2005 Jun;27(3):292-5.
- 5 Ovsenik M, Primožic J. **Evaluation of 3 occlusal indexes: Eismann index, Eismann-Farcnik index, and index of orthodontic treatment need.** *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2007 Apr;131(4):496-503.
- 6 Hedayati Z, Fattahi HR, Jahromi SB. **The use of index of orthodontic treatment need in an Iranian population.** *J Indian Soc Pedod Prev Dent.* 2007 Mar;25(1):10-4.
- 7 Chu CH, Choy BH, Lo EC. **Occlusion and orthodontic treatment demand among Chinese young adults in Hong Kong.** *Oral Health Prev Dent.* 2009;7(1):83-91.
- 8 Nolting, I.; Michel, K.; Ruf, S. **Dental health and orthodontic treatment need among dental students treated by certified orthodontists and general dental practitioners.** *Quintessence Int.*, 2008, 39, 1, 73-79, Germany
- 9 Flores-Mir, C.; Major, P.W.; Salazar, F.R. **Self-perceived orthodontic treatment need evaluated through 3 scales in a university population.** *J.Orthod.*, 2004, 31, 4, 329-34; discussion 302, England
- 10 Manzanera, D.; Montiel-Company, J.M.; Almerich-Silla, J.M.; Gandia, J.L. **Diagnostic agreement in the assessment of orthodontic treatment need using the Dental Aesthetic Index and the Index of Orthodontic Treatment Need** *Eur.J.Orthod.*, 2009
- 11 Perillo, L.; Masucci, C.; Ferro, F.; Apicella, D.; Baccetti, T. **Prevalence of orthodontic treatment need in southern Italian schoolchildren** *Eur.J.Orthod.*, 2009
- 12 Safavi, S.M.; Sefidroodi, A.; Nouri, M.; Eslamian, L.; Kheirieh, S.; Bagheban, A.A. **Orthodontic treatment need in 14-16 year-old Tehran high school students** *Aust.Orthod.J.*, 2009, 25, 1, 8-11, Australia
- 13 Bernabe, E.; de Oliveira, C.M.; Sheiham, A. **Comparison of the discriminative ability of a generic and a condition-specific OHRQoL measure in adolescents with and without normative need for orthodontic treatment** *Health.Qual.Life.Outcomes*, 2008, 6, 64, England
- 14 Aikins EA, Dacosta OO, Onyeaso CO, Isiekwe MC. **Self-Perception of Malocclusion Among Nigerian Adolescents Using The Aesthetic Component of The IOTN.** *Open Dent J.* 2012;6:61-6. Epub 2012 Apr 12.
- 15 Hamdan AM, Singh V, Rock WP. **Assessment of the relationship between perceptions of dental mand for orthodontic treatment in 10-11 year old school children in Birmingham, UK.** *Community Dent Health.* 2012 Mar;29(1):124-8.
- 16 Ajayi EO. **Dental aesthetic self-perception and desire for orthodontic treatment among school children in Benin City, Nigeria.** *Nig Q J Hosp Med.* 2011 Jan-Mar;21(1):45-9.
- 17 Doğan AA, Sari E, Uskun E, Sağlam AM. **Comparison of orthodontic treatment need by professionals and parents with different socio-demographic characteristics.** *Eur J Orthod.* 2010 Dec;32(6):672-6. Epub 2010 Mar 18.

- 18 Phillips C, Beal KN. **Self-concept and the perception of facial appearance in children and adolescents seeking orthodontic treatment.** Angle Orthod. 2009 Jan;79(1):12-6.
- 19 Balcoş C, Dănilă I, Săveanu I. **Orthodontic treatment needs of students of the School of Dental Medicine in Iași** Rev Med Chir Soc Med Nat Iasi. 2011 Jan-Mar;115(1):208-11.
- 20 Cardoso CF, Drummond AF, Lages EM, Pretti H, Ferreira EF, Abreu MH. **The Dental Aesthetic Index and dental health component of the Index of Orthodontic Treatment Need as tools in epidemiological studies.** Int J Environ Res Public Health. 2011 Aug;8(8):3277-86. Epub 2011 Aug 9.
- 21 Puertes-Fernández N, Montiel-Company JM, Almerich-Silla JM, Manzanera D. **Orthodontic treatment need in a 12-year-old population in the Western Sahara.** Eur J Orthod. 2011 Aug;33(4):377-80. Epub 2010 Oct 6.