

Factors Influencing the Decision about Orthodontic Treatment

A Longitudinal Study among 11- and 15-Year-Olds and their Parents

Faktoren, die die Entscheidung über eine kieferorthopädische Behandlung beeinflussen

Eine Longitudinalstudie unter elf- und 15jährigen Patienten und ihren Eltern

Kari Birkeland, Astrid Katle, Stina Løvgreen, Olav E. Bøe, Per Johan Wisth¹

Abstract: The aims of the study were to evaluate the attitude towards orthodontic treatment among 11- (T_1) and 15-year-old children (T_2) and their parents, to present the distribution of referral rate and treatment uptake by a treatment need index assessed at T_1 , and to elucidate factors influencing the decision about orthodontic treatment in the period from T_1 to T_2 .

A group of 359 children and their parents answered separate questionnaires at T_1 , and 293 families responded to a follow-up study 4 years later. For the clinical examination, 224 children participated after exclusion of children in active treatment. The dental study casts were assessed by the Index of Orthodontic Treatment Need (IOTN). The mean referral rate was 56%, with a variation from 40% to 71% among different dental clinics. About 44% of the children had completed or were undergoing orthodontic treatment at T_2 . No significant sex differences among referred and treated children were discovered.

Aesthetic motives were the most frequently reported subjective reason for orthodontic care. The untreated group expressed diminishing treatment desire in the follow-up period. The logistic regression analysis selected Dental Health Component (DHC) grades as a strong predictor for treatment uptake, followed by parents' concern and attitude to braces, while the 11-year-olds' own orthodontic concern was less significant. Chil-

Zusammenfassung: Ziel dieser Studie war es, unter elf (T_1) und 15 (T_2) Jahre alten Kindern und deren Eltern die Einstellung gegenüber einer kieferorthopädischen Behandlung zu beurteilen, um eine Verteilung der Überweisungsrate und des Behandlungsbeginns darzustellen, die anhand eines Behandlungsbedarfsindexes zum Zeitpunkt T_1 beurteilt wurden, und um die Faktoren zu erläutern, die eine Entscheidung für eine kieferorthopädische Behandlung im Zeitraum von T_1 bis T_2 beeinflussen.

Eine Gruppe von 359 Kindern und deren Eltern beantworteten getrennte Fragebögen zum Zeitpunkt T_1 , 293 Familien antworteten in einer Folgestudie vier Jahre später. An der klinischen Untersuchung nahmen 224 Kinder teil, dabei waren Kinder mit aktiver Behandlung ausgeschlossen. Die Untersuchungsmodelle wurden mit dem „Index of Orthodontic Treatment Need“ (IOTN) beurteilt. Die mittlere Überweisungsrate lag bei 56% mit einer Variationsbreite von 40% bis 71% für die verschiedenen Zahnkliniken. Zum Zeitpunkt T_2 hatten etwa 44% der Kinder die Behandlung bereits abgeschlossen oder unterzogen sich noch einer kieferorthopädischen Behandlung. Es wurden keine signifikanten Unterschiede in bezug auf das Geschlecht bei den überwiesenen und behandelten Kindern entdeckt.

Die Ästhetik war der am häufigsten genannte Grund für eine kieferorthopädische Versorgung. Im darauffolgenden Zeitraum sank in der unbehandelten Gruppe der Wunsch nach einer Behandlung. Die logistische Regressionsanalyse hat DHC-(Dental Health Component-)Grade als sicheren Vorhersagefaktor für einen Behandlungsbeginn ausgewählt, gefolgt von der Besorgnis der Eltern und ihrer Einstellung zu feststehenden Apparaturen, während das Bewußtsein gegenüber einer kieferorthopädischen Behandlung, das die Elfjährigen selbst hatten, weniger signifikant war. Kinder der unbehandelten Gruppe mit später Entscheidung für eine Behandlung (zum Zeitpunkt T_2)

¹ Department of Orthodontics and Facial Orthopedics, University of Bergen, Norway.

Translation of manuscript into German: Dr. E. Hösl and Dr. P. Rettig.

Submitted: 1 Sep 1998.
Accepted: 18 Jan 1999.

dren in the untreated group with late treatment decisions (T_2) were best predicted by Aesthetic Component (AC) changes from T_1 to T_2 .

The results indicate that dentists play a key role in determining orthodontic treatment levels. High referral rates secured low risk of denying care to some patients. Treatment decision may be guided by the orthodontist. However, individual variation in attitude and desire influence treatment uptake even among children with great need.

Key Words: Malocclusion · Treatment need index · Orthodontic concern · Need · Demand · Referral rates · Treatment uptake · Satisfaction

In health services, the term "demand for treatment" usually signifies a determined request from the public, and represents a separate entity different from the professional related need for treatment. In the orthodontic literature, demand for treatment has been indicated by the number of individuals who make appointments and seek care. Patients who want an orthodontic consultation are usually referred by another dentist and may be influenced by other elements than if they act more independent. Need for treatment refers to the number of individuals with malocclusions that would benefit from treatment. In Norway, general practitioners in the public service are responsible for the orthodontic diagnosis up to 18-year-olds, and advise the parents about need for orthodontic care. Research into this area is sparse. An English study concluded that there was a marked variation in referral rates between dentists, and many patients were referred unnecessarily [23]. The study used the widely accepted Index of Orthodontic Treatment Need (IOTN) [8] and concluded that inappropriate referral rates are often related to Dental Health Component (DHC) grade 3 and below, and Aesthetic Component (AC) grade 7 and below. A study on the Norwegian lay attitude to dental appearance reported a low degree of acceptance of malocclusion [28]. The majority of parents and young adults (80 to 100%) rated the 5 photographs on the unattractive end of the AC scale to be in need of treatment.

An international comparison revealed variation in professional assessment of treatment need in different countries [25]. Professional treatment advice is influenced by several factors: the orthodontist's opinion, his/her assessment of clinical problems, his/her perception of cooperation, patient's motivation and expectations.

konnten am besten bei Veränderungen der „Aesthetic Component“ (AC) des IOTN im Zeitraum von T_1 bis T_2 eingeschätzt werden.

Die Ergebnisse zeigen, daß Zahnärzte eine Schlüsselrolle bei der Bestimmung des kieferorthopädischen Behandlungsbedarfs spielen. Hohe Überweisungsraten halten das Risiko gering, einem Patienten die Behandlung vorzuenthalten. Dabei könnte der Behandlungswunsch vom Kieferorthopäden gelenkt sein. Der individuelle Unterschied bezüglich der Einstellung und des Behandlungswunsches beeinflusst jedoch den Behandlungsbeginn auch bei den Kindern, die einen großen Behandlungsbedarf haben.

Schlüsselwörter: Malokklusion · Behandlungsbedarfsindex · Kieferorthopädisches Anliegen · Notwendigkeit und Nachfrage · Überweisungsraten · Behandlungsbeginn · Zufriedenheit

Im Gesundheitswesen bedeutet der Ausdruck „Behandlungsbedarf“ normalerweise einen bestimmten Wunsch der Öffentlichkeit und verkörpert einen etwas anderen Begriff als die Behandlungsindikation aus beruflicher Sicht. In der kieferorthopädischen Literatur wurde Behandlungsbedarf gleichgesetzt mit der Anzahl von Patienten, die Behandlungstermine vereinbaren und behandelt werden wollen. Patienten, die eine kieferorthopädische Beratung suchen, sind normalerweise von einem anderen Zahnarzt überwiesen worden und sind möglicherweise durch andere Einflüsse geprägt, als wenn sie unabhängig gehandelt hätten. Der Behandlungsbedarf verweist auf die Anzahl der Patienten mit Zahnfehlstellungen, die von einer Behandlung profitieren würden. In Norwegen sind die praktischen Ärzte im öffentlichen Dienst für die kieferorthopädische Diagnose bei Patienten bis zum 18. Lebensjahr verantwortlich und beraten die Eltern über die Notwendigkeit einer kieferorthopädischen Behandlung. Die Forschung auf diesem Gebiet ist aber dürftig. Eine englische Studie stellt bedeutende Unterschiede zwischen den Überweisungsraten der Zahnärzte fest, wobei viele Patienten unnötigerweise überwiesen wurden [23]. In dieser Studie wurde hierzu der weithin akzeptierte „Index of Orthodontic Treatment Need“ (IOTN) [8] benutzt, und es stellte sich heraus, daß unangemessene Überweisungsraten häufig mit der „Dental Health“-Komponente (DHC) Grad 3 und darunter und mit der ästhetischen Komponente (AC) Grad 7 und darunter zusammenhängen. Eine norwegische Studie über die Einstellung von Laien gegenüber dem Erscheinungsbild der Zähne berichtete über eine geringe Akzeptanz bezüglich einer Zahnfehlstellung [28]. Die Mehrheit der Patienten und jungen Erwachsenen (80 bis 100%) war der Meinung, daß die fünf entsprechenden Photographien auf der unattraktiven Seite einer Ästhetikskala einer Behandlung bedurften.

Earlier studies have shown that desire for treatment is more frequent than dissatisfaction with the children's occlusion [6, 11]. This may lead to a high consultation frequency in order not to miss an opportunity for improvement. The final treatment decision is often related to socio-economic circumstances and personal experience of the parents, trust in the profession [17], and personal perceived need [24]; it may also be influenced by self-esteem [6].

Principles of ethics and how these are related to the practitioner's duties in aesthetic dentistry have implications also in orthodontics [19]. This is of particular interest for treatment decision in patients with borderline malocclusions combined with aesthetic implications. Informed consent can only be obtained by going through a process involving a structured, formal consultation using appropriate educational methods.

Even if it is recognized that the tools to measure severity of malocclusion have limitations when making an individual decision about treatment, there is an increasing interest among Health Authorities in methods for allocating orthodontic resources as a general trend of increased attention to expenditure and priorities in health industries. In order to ensure realistic decisions, research on provision of orthodontic care must be a continuous process to evaluate whether the service fulfills the public's expectations.

The purposes of this prospective study on urban children from 11 to 15 years of age were:

1. To study attitude to orthodontic treatment among children and their parents during the observation period.
2. To compare referral rates and treatment uptake in different school dental clinics, and the relation to objective treatment need.
3. To study factors influencing treatment demand.
4. To study the occlusions in an untreated group of children as well as degree of satisfaction with the dentition and desire for treatment during the observation period.
5. To analyze subjective and objective predictors for treatment uptake.

Subjects and Methods

Data Collection at the Start of the Observation Period (T_1)

In 1993 the prevalence of malocclusion was recorded in 359 11-year-old children based on model assessment using the Dental Health Component (DHC) and Aesthetic Component (AC) grades of the Index of Orthodontic Treatment Need (IOTN) [6, 8]. The children's and parents' orthodontic concern were investigated on the basis of separate questionnaire answers (Table 1a) [6].

Orthodontic Concern:

A composite measure of orthodontic concern was made by adding scores for satisfaction and desire for treatment as seen by the children and their parents separately. The orthodontic concern variable ranges from 2 to 8, where 8 indicates maximum concern [6].

Ein internationaler Vergleich ergab einen Unterschied in der professionellen Einschätzung eines Behandlungsbedarfs in verschiedenen Ländern [25]. Das professionelle Anraten einer Behandlung ist durch mehrere Faktoren beeinflusst: die Meinung des Kieferorthopäden, ihre oder seine Beurteilung klinischer Probleme, ihre oder seine Einschätzung gegenüber der Mitarbeit, der Motivation und der Erwartungshaltung des Patienten.

Frühere Studien haben gezeigt, daß der Wunsch nach Behandlung häufiger vorkommt als die Unzufriedenheit mit der Zahnstellung der Kinder [6, 11]. Dies mag zu einer hohen Konsultationshäufigkeit führen, um sicher zu sein, daß keine Möglichkeit zur Verbesserung ausgelassen wird. Die endgültige Entscheidung zu einer Behandlung mag verbunden sein mit den sozioökonomischen Umständen und persönlichen Erfahrung der Eltern, dem Vertrauen in den Beruf [17], der selbst wahrgenommenen Notwendigkeit [24] und ist möglicherweise auch durch das Selbstwertgefühl beeinflusst [6].

Die ethischen Prinzipien und ihre Verknüpfung mit den beruflichen Pflichten eines Praktikers in bezug auf die „ästhetische Zahnheilkunde“ haben auch in der Kieferorthopädie ihre Bedeutung [19]. Dies ist von besonderem Interesse für Behandlungsentscheidungen bei Patienten, die in bezug auf den Behandlungsbedarf einen Grenzfall einer Zahnfehlstellung mit Auswirkung auf die Ästhetik darstellen. Eine bewußte Zustimmung des Patienten kann nur entstehen, indem man unter Gebrauch von geeigneten pädagogischen Methoden einen Prozeß durchläuft, der eine strukturierte, adäquate Beratung beinhaltet.

Auch wenn man erkennt, daß die Methoden, mit denen man den Schweregrad einer Zahnfehlstellung mißt, bei der individuellen Behandlungsentscheidung Grenzen aufweisen, hegt von seiten der Gesundheitsinstitutionen dennoch ein zunehmendes Interesse an diesen Kriterien bei der Verteilung der Ressourcen für die Kieferorthopädie vor. Dies steht in Zusammenhang mit dem allgemeinen Trend, die Ausgaben und Prioritäten im Gesundheitswesen stärker zu beachten. Um realistische Entscheidungen garantieren zu können, muß die Forschung über die kieferorthopädische Versorgung ein kontinuierlicher Prozeß sein, um abschätzen zu können, ob die Dienstleistungen die Erwartungen der Bevölkerung erfüllen.

Die Absicht dieser prospektiven Studie an Stadtkindern, die im Verlauf des elften bis 15. Lebensjahres beobachtet wurden, war:

1. die Einstellung zur Kieferorthopädie unter den Kindern und ihren Eltern während des Beobachtungszeitraums zu untersuchen,
2. die Überweisungsrate und den Behandlungsbeginn in verschiedenen Schulzahnkliniken in Verbindung zu einem objektiven Behandlungsbedarf zu vergleichen,
3. die Faktoren, die eine Nachfrage nach Behandlung beeinflussen, festzustellen,
4. die Okklusion einer unbehandelten Gruppe von Kindern sowie den Grad ihrer Zufriedenheit und ihren Behandlungswunsch im Alter von elf bis 15 Jahren während des Beobachtungszeitraums zu untersuchen,
5. subjektive und objektive Vorhersagekriterien für einen Behandlungsbeginn zu analysieren.

Self-Esteem:

To measure the child's self-esteem, the Global negative Self-Evaluation scale (GSE) was used [1, 2]. The patient's mean score for all 6 items was used to assess the child's self-esteem ranging from 1 for no negative to score 6 for strongly negative statements.

Parents' Attitude to Orthodontic Appliances:

Parents' attitude was reflected in answers to questions 3 and 4 (Table 1a) ranging from score 1 for a strongly positive to score 4 for a strongly negative attitude.

Data Collection at the Second Registration (T_2)

In 1996/97 the same group of children, now 15-year-olds, and their parents were invited in letters to attend a follow-up study. Separate child and parent questionnaires about atti-

Children's form

*Orthodontic concern**

- 1. I am satisfied with the way my teeth come together.
- 2. I want to have my teeth straightened.

Global negative Self-Evaluation scale (GSE)†

- At times I think I am no good at all.
- I feel I do not have much to be proud of.
- I certainly feel useless at times.
- All in all, I am inclined to feel that I am a failure.
- I would like to change many things about myself.
- I have often wanted to become someone else.

Parents' form

*Orthodontic concern**

- 1. I am satisfied with the way my child's teeth come together.
- 2. I want to have my child's teeth straightened.

*Attitude to braces**

- 3. Braces on my child's teeth would not bother him/her at all.
- 4. I think my child could not stand wearing braces on her/his teeth.

Attitudes to public funding

- 5. The public security pays enough money to supply the expenses for orthodontic treatment: Agree/agree a little/don't know/disagree a little/disagree (score 0-4)
- 6. Orthodontic treatment is so expensive that many can't afford it: Agree/agree a little/don't know/disagree a little/disagree (score 4-0)

* Response options: agree very much, agree a little, disagree a little, disagree very much (question 1, 3: score 1 to 4, question 2, 4: score 4 to 1).

† Response options: does not apply at all/does not apply well/applies somewhat/applies fairly well/applies well/applies exactly (score 1-6).

Table 1a. Questionnaire form at T_1 .

Tabelle 1a. Fragebogen zum Zeitpunkt T_1 .

Patienten und Methode

Datenerhebung am Anfang der Beobachtungszeit (T_1)

Anhand von Gipsmodellen wurde 1993 die Prävalenz von Zahnfehlstellungen bei 359 Elfjährigen durch die Anwendung der „Dental Health Component“ (DHC) und der „Aesthetic Component“ (AC) des „Index of Orthodontic Treatment Need“ (IOTN) erfaßt [6, 8]. Das kieferorthopädische Anliegen der Kinder und ihrer Eltern wurde anhand von Antworten eines Fragebogens untersucht (Tabelle 1a) [6].

Kieferorthopädisches Anliegen:

Zusammengesetzte Messungen für kieferorthopädische Belange wurden basierend auf der Summe von Score-Werten aus Zufriedenheit und Behandlungswunsch aus Sicht der Kinder und deren Eltern getrennt durchgeführt. Die Variable des kieferorthopädischen Anliegens hatte eine Spannweite von Score 2 zu Score 8, wobei Score 8 den Maximalwert repräsentierte [6].

Selbsteinschätzung:

Um die Selbsteinschätzung der Kinder zu registrieren, wurde der „Global negative Self-Evaluation scale“ (GSE) benutzt [1, 2]. Die Durchschnittsscore-Werte von 6 Bereichen wurden zusammengefaßt. Score 1 entsprach einer stark positiven, Score 6 einer stark negativen Antwort.

Die Einstellung der Eltern zu kieferorthopädischen Apparaturen zum Zeitpunkt T_1 :

Die Einstellung der Eltern wurde anhand der Antworten zu Fragen 3 und 4 (Tabelle 1a) bestimmt: Die Spannweite reichte von Score 1 für eine stark positive bis Score 4 für eine stark negative Einstellung.

Datenerhebung der zweiten Registrierung zum Zeitpunkt T_2

1996/97 wurde die gleiche Gruppe von 359 Kindern, die nun 15 Jahre alt waren, in Briefen gebeten, erneut an einer Untersuchung teilzunehmen. Unterschiedliche Fragebögen für die Kinder und deren Eltern über ihre Beziehung zur Kieferorthopädie wurden ausgearbeitet (Tabelle 1b). Die Fragebögen für die Eltern wurden nach Hause geschickt. Kinder in aktiver Behandlung wurden nicht in diesem Teil der Untersuchung berücksichtigt, wobei jedoch deren Eltern gebeten wurden, den Fragebogen zu beantworten. Die Kinder füllten die Fragebögen an dem Tag aus, an dem sie in der öffentlichen Zahnklinik untersucht wurden. Dabei wurden Abdrücke für Studienmodelle genommen.

Nach der Kalibrierung wurden die Gipsmodelle von zwei Untersuchern unter Benutzung der beiden Komponenten des IOTN beurteilt [6, 8]. 30 Modelle wurden zufällig ausgewählt und von beiden Untersuchern in Bezug auf Zuverlässigkeit bewertet. Der Fragebogen zum Zeitpunkt T_2 (Tabelle 1b) gibt die Punkte wieder, die in dieser Studie analysiert wurden: Zufriedenheit und Einstellung, Überweisungen zu Spezialisten, Behandlungsbeginn, Gründe von einer Behandlung abzusehen, Meinungen der unbehandelten Gruppe, subjektive Gründe, für

Children's form

Part 1. General questions to all children

Satisfaction and attitude

1. How satisfied are you with the arrangement of your teeth?
Very satisfied/satisfied/dissatisfied/very dissatisfied (score 1-4)
2. Do you consider well-aligned teeth important for the overall facial appearance?
Very important indeed/very important/rather important/not that important/not important at all (score 0-4)

Specialist references, consultation and treatment/no treatment

3. Have you received referral to a specialist in orthodontics? Yes/no
4. Have you contacted a specialist in orthodontics on your own initiative? Yes/no
5. If you have consulted a specialist in orthodontics, what has been the result?
I have not received treatment and do not want it/I have not received treatment but do want it/I am going to have treatment/I am having treatment/I have had treatment (score 0-4)
6. If you are having/have had treatment, who executed the treatment?
The Department of Orthodontics/private orthodontist/public orthodontists

GSE scale (see Table 1a)

Part 2. Questions for those of you without orthodontic treatment

7. If you have consulted a specialist in orthodontics and not received treatment, what was the reason?
I considered it unnecessary/ the orthodontist did not advise me/ I declined to be treated with a fixed appliance/It was too expensive (score 0-3)
8. Has your dental alignment changed or remained unchanged during the last 3 years?
Greatly improved/improved/unchanged/worsened/worsened at lot (score 2,1,0,-1-2)

(Questions 9 and 10 were not included in the children's form)

Part 3. Questions for those of you who are having/have had orthodontic treatment:

11. Why did you start orthodontic treatment?
To get nicer teeth/to improve chewing function/oral hygiene reasons/other reasons (score 1-4)
12. How satisfied are you with the orthodontic treatment result?
Very satisfied indeed/very satisfied/satisfied/dissatisfied/very dissatisfied (score 0-4)

Parents' form

Parts 1-3

A separate questionnaire form but with similar items (questions 1-8 and 11-12) was worked out asking the parents about their children. Two questions had some different text and are reproduced below:

1. I am satisfied with the way my child's teeth come together.
Agree very much/agree a little/disagree a little/disagree very much (score 1-4)
5. If you have consulted a specialist in orthodontics, what was the result?
Our child has not received treatment/Our child is going to have treatment soon/ Our child is having treatment/Our child has had treatment (score 0-3)

Additional questions for parents in part 2:

9. How satisfied are you with the alignment of your child's anterior teeth?
Very satisfied/satisfied/dissatisfied/very dissatisfied (score 1-4)
10. I want to have my child's teeth straightened.
Agree/agree a little/disagree a little/disagree (score 4-1)

Part 4

Attitude to public funding (Two questions, see Table 1a)

15. Who answered the questionnaire?
Mother (score 1), age (years)/Father (score 2), age (years)/Mother and father (score 3), age (mean years)/Another responsible person (score 4), age (years)
- Parents' earlier orthodontic treatment or no treatment*
16. Has the child's mother (responsible female) received orthodontic treatment?
 17. Has the child's father (responsible male) received orthodontic treatment?

* Response options: no orthodontic treatment/plate treatment/fixed appliance and plate/appliance and orthognathic surgery (score 0-4)

Table 1b. Questionnaire form at T₂.

Tabelle 1b. Fragebogen zum Zeitpunkt T₂.

tudes to orthodontics were worked out (Tables 1a and 1b). The parental form was sent home. Children in active treatment were not included in this investigation; however, their parents were requested to answer the questionnaires. The children filled in the questionnaires the same day they were examined at a public dental clinic. Impressions for dental study casts were taken. Following calibration, the dental casts at T_2 were assessed by 2 examiners using both components of IOTN [6, 8]. Thirty model sets were randomly selected and rated by both examiners as validation exercises.

The questionnaire form at T_2 (Table 1b) presents the items being analyzed in this report: satisfaction and attitude, referrals to specialists, treatment uptake, reasons for abstaining from treatment, opinions noticed in the untreated group, subjective reasons for treatment uptake and opinion on treatment results achieved.

A compound variable of parents' previous orthodontic treatment/no treatment was made (questions 16, 17, Table 1b) for use in the logistic regression analysis; mother and/or father treated = score 1, mother and father not treated = score 0.

Statistical Procedures

The intra- and inter-examiner agreement on DHC and AC were analyzed with Kappa statistics [16]. Cronbach's Alpha was used to measure reliability of the answers to questions about orthodontic concern and self-esteem [9]. The chi-square test was applied to investigate the differences of distribution between sexes. The Pearson correlation coefficient was used to analyze associations between subjective opinions of occlusal changes and index changes from T_1 to T_2 . Logistic regression analysis was used to classify persons in relation to treatment uptake in the period from T_1 to T_2 with the following possible predictors:

1. AC at T_1 (grade 1 to 10),
2. DHC at T_1 (grade 1 to 5),
3. Child's concern at T_1 (score 2 to 8),
4. Parent's concern at T_1 (score 2 to 8),
5. Sex (1 = male, 2 = female),
6. The children's self-esteem (GSE) at T_1 (score 1 to 6),
7. Parent's attitude to orthodontic appliances at T_1 (question 4, score 1 to 4),
8. Parent's attitude to public funding at T_1 (question 5, score 0 to 4),
9. Parents orthodontically treated or untreated (score 0 to 1).

Logistic regression analysis was used to classify persons that had agreed upon treatment start at T_2 using the same independent variables as above together with AC and DHC changes from T_1 to T_2 . The statistical analyses were performed by SPSS for Windows [20].

Results

At T_1 , the reliability analyses of consistency in the answers about orthodontic concern resulted in an alpha coefficient of 0.64 for children and 0.73 for parents; for the children's an-

einen Behandlungsbeginn, Meinung zu den erreichten Behandlungsergebnissen.

Eine zusammengesetzte Variable über eine frühere eigene Behandlung oder Nichtbehandlung der Eltern (Fragen 16 und 17, Tabelle 1b) wurde erstellt, um sie in der logistischen Regressionsanalyse zu benutzen; Mutter und/oder Vater behandelt = Stufe 1; Mutter und Vater unbehandelt = Stufe 0.

Statistisches Vorgehen

Die Übereinstimmung der Prüfer bei der Beurteilung des DHC- und AC-Indexes wurde mit der κ -Statistik analysiert [16]. Der α -Koeffizient nach Cronbach [9] wurde verwendet, um die Glaubwürdigkeit der Antworten auf die Fragen über das kieferorthopädische Anliegen und die Selbsteinschätzung zu messen. Der χ^2 -Test wurde herangezogen, um die Verteilung unter den Geschlechtern zu analysieren. Der Pearson-Korrelationskoeffizient wurde benutzt, um die Verbindung zwischen den subjektiven Meinungen über okklusale Veränderungen und den Indexveränderungen zwischen T_1 zu T_2 zu analysieren. Es wurde eine logistische Regressionsanalyse durchgeführt, um Personen in bezug auf den Behandlungsbeginn in der Zeitspanne von T_1 bis T_2 mit folgenden möglichen Vorhersagefaktoren zuzuordnen:

1. AC zum Zeitpunkt T_1 (Score 1 bis 10),
2. DHC zum Zeitpunkt T_1 (Score 1 bis 5),
3. Anliegen der Kinder zum Zeitpunkt T_1 (Score 1 bis 8),
4. Anliegen der Eltern zum Zeitpunkt T_1 (Score 1 bis 8),
5. Geschlecht (1 = männlich, 2 = weiblich),
6. Selbsteinschätzung (GSE) der Kinder zum Zeitpunkt T_1 (Score 1 bis 6),
7. Einstellung der Eltern zu kieferorthopädischen Apparaturen zum Zeitpunkt T_1 (Frage 4, Score 1 bis 4),
8. Einstellung der Eltern zu Kassenleistungen zum Zeitpunkt T_1 (Frage 5, Score 1 bis 4),
9. Eltern, die kieferorthopädisch behandelt oder unbehandelt sind (Score 0 bis 1).

Unter Verwendung der gleichen unabhängigen Variablen wie oben, zusammen mit AC- und DHC-Veränderungen zwischen den Zeitpunkten T_1 und T_2 , wurde eine logistische Regressionsanalyse durchgeführt, um Personengruppen zu bilden, die zum Zeitpunkt T_2 einem Behandlungsbeginn zugestimmt haben. Die statistischen Analysen wurden mit Hilfe von SPSS für Windows [20] ausgeführt.

Ergebnisse

Zum Zeitpunkt T_2 ergab die Analyse über die Zuverlässigkeit der Antworten in bezug auf das kieferorthopädische Anliegen einen α -Koeffizienten von 0,64 für die Kinder und 0,73 für die Eltern. Bezüglich der Global negative Self-Evaluation scale (GSE) war der α -Koeffizient 0,78. Die wiederholten Messungen eines Untersuchers ergaben unter Anwendung des κ -Koeffizienten eine Übereinstimmung bei DHC von 0,87 und bei AC von 0,78 [6]. Diese Werte deuteten darauf hin, daß sich die Zuverlässigkeit der Registrierungen in einem akzeptablen Bereich befand.

| | Parents' responding | Parents' not responding | Total |
|---|---------------------|-------------------------|------------|
| Children responding | 182 | 48 | 230 (64.1) |
| Children not responding | 63 | 66 | 129 (35.9) |
| Total | 245 (68.2) | 114 (31.8) | 359 (100) |
| Children's and/or parents' response; n = 293 (81.6) | | | |

Table 2. Distribution of children's and parents' questionnaire response at T₂ related to the total number of children (359) examined at T₁. Values in brackets are percentages.

Tabelle 2. Verteilung der Antworten aus den Fragebögen von Eltern und Kindern zum Zeitpunkt T₂, bezogen auf die Gesamtanzahl der Kinder (359), die zum Zeitpunkt T₁ untersucht wurden. In Klammern gesetzte Werte sind Prozentangaben.

| | DHC grade 1-2 No - little need at T ₁ | DHC grade 3 Moderate need at T ₁ | DHC grade 4-5 Great - very great need at T ₁ | Total | Children responding at T ₂ | Parents responding at T ₂ |
|---|--|---|---|------------|---|--|
| Clinical examination at T ₂ | 129 | 56 | 39 | 224 (62.4) | 223 | 176 |
| Under treatment at T ₂ | 8 | 26 | 40 | 74 (20.6) | 7 | 52 |
| Did not show up at T ₂ | 22 | 8 | 12 | 42 (11.7) | 0 | 14 |
| Moved away before T ₂ | 8 | 7 | 2 | 17 (4.7) | 0 | 1 |
| Declined to participate at T ₂ | 1 | 0 | 1 | 2 (0.6) | 0 | 2 |
| Total examined at T ₁ | 168 (46.8) | 97 (27.0) | 94 (26.2) | 359 (100) | 230 | 245 |

Table 3. Number of children participating in the clinical examination sessions at T₁ and T₂ as well as dropouts at T₂ related to Dental Health Component (DHC) grades at T₁. Values in brackets are percentages of totals. The two columns to the right show children's and parents' questionnaire answers allocated to clinical examination and dropout reasons.

Tabelle 3. Anzahl der Kinder, die an der klinischen Untersuchung teilnahmen bei T₁ und T₂, sowie bei T₂ nicht teilnahmen in bezug auf die Dental Health Component (DHC) Grade zum Zeitpunkt T₁. Die beiden rechten Spalten zeigen die Verteilung der Antworten von den Kindern und Eltern auf die Gründe für eine Untersuchung oder unterlassene Teilnahme.

| | Response rate at T ₂ | DHC grade 1-2 at T ₁ | DHC grade 3 at T ₁ | DHC grade 4-5 at T ₁ | Total referral ratio | Total treatment ratio |
|----------|------------------------------------|------------------------------------|----------------------------------|------------------------------------|-------------------------|--------------------------|
| School 1 | (94.0) | 4/8 | 2/3 | 4/6 | 10/17 (58.8) | 11/17 (64.7) |
| School 2 | (90.8) | 9/23 | 15/16 | 18/20 | 42/59 (71.2) | 32/59 (54.2) |
| School 3 | (85.3) | 3/14 | 7/10 | 5/5 | 15/29 (51.7) | 12/29 (41.4) |
| School 4 | (86.5) | 5/25 | 3/7 | 10/11 | 18/45 (40.0) | 15/45 (33.3) |
| School 5 | (77.1) | 10/28 | 10/13 | 13/13 | 33/54 (61.1) | 23/54 (42.6) |
| School 6 | (64.0) | 1/8 | 3/4 | 3/4 | 7/16 (43.8) | 4/16 (25.0) |
| School 7 | (71.0) | 3/17 | 6/7 | 8/8 | 17/32 (53.1) | 11/32 (34.4) |
| School 8 | (82.0) | 4/16 | 12/16 | 7/9 | 23/41 (56.1) | 20/41 (48.8) |
| Total | (81.6) | 39/142 (27.4) | 58/75 (77.3) | 68/76 (89.5) | 165/293 (56.3) | 128/293 (43.7) |

Table 4. Number of reported referrals to specialists in orthodontics at T₂ in relation to registered DHC grades of the Index of Orthodontic Treatment Need (IOTN) for each school dental clinic (school 1-8) at T₁. Denominator represents the total number of children allocated to the actual index group. The right column shows the treatment ratio. Values in brackets are percentages.

Tabelle 4. Anzahl der nachgewiesenen Überweisungen an Kieferorthopäden zum Zeitpunkt T₂ in Beziehung zu den DHC-Graden des IOTN, aufgeführt für jede Zahnklinik (Schule 1-8) zum Zeitpunkt T₁. Der Nenner gibt die Gesamtanzahl der Kinder wieder, die der aktuellen Index-Gruppe zugeteilt wurden. Die Spalte ganz rechts zeigt die Behandlungsrate. Die Werte in Klammern sind Prozentangaben.

swers to GSE, the alpha coefficient was 0.78. Intra-examiner agreement on DHC was 0.87 and on AC 0.78, expressed by Kappa statistics. All values indicated reliability within acceptable limits [6].

At T₂, children's answers to GSE indicate acceptable reliability with an alpha coefficient of 0.88. Inter-examiner agreement expressed by the Kappa statistics were 0.88 and 0.71 for DHC and AC, respectively. These values were interpreted to represent good agreement beyond chance.

Response

Table 2 presents the cross-tabulation of the children's and parents' response frequencies. From a sample of 359 children at T₁, 230 children and 245 parents responded at T₂. A composite measure of children and/or parent responses resulted in a sample of 293 children, 138 boys and 155 girls, representing a response rate of 81.6%. In the group under treatment, 66 (89.2%) were allocated to DCH grade 3 to 5 at T₁ (Table 3). Dropouts and children moved away were over-represented in the categories of no/little need for treatment.

Referral Rates and Treatment Frequency

Great variations in frequency of referrals (40.0 to 71.2%) as well as treatment uptake (25.0 to 64.7%) were found among the eight dental clinics (Table 4). Totally, 165 cases (56.3%) were referred and 13 (4.4%) contacted a specialist on own/parents' initiative (Table 5). Among the referred children, the treatment frequency increased in accordance with DHC grades. Totally 128 children (43.7%) had completed or were undergoing orthodontic treatment, whereby no differences be-

Zum Zeitpunkt T₂ zeigten die Antworten der Kinder zum GSE einen α -Wert von 0,88, was auf eine akzeptable Zuverlässigkeit hindeutet. Die Übereinstimmung unter den Untersuchern wurde mit dem κ -Koeffizienten 0,88 für DHC und 0,71 für AC ausgedrückt. Die Werte wurden dahingehend interpretiert, daß eine gute Übereinstimmung nicht zufällig vorlag.

Antworten

Tabelle 2 zeigt die Kontingenztafel der Häufigkeit von Antworten der Kinder und Eltern. Vom ursprünglichen Untersuchungsgut der 359 Kinder zum Zeitpunkt T₁ antworteten 230 Kinder und 245 Eltern zum Zeitpunkt T₂. Eine zusammengesetzte Registrierung von Antworten der Kinder und/oder Eltern ergab eine Stichprobe von 293 Kindern, 138 Jungen, 155 Mädchen, was eine Rücklaufquote von 81,6% ergab. 66 (89,2%) der Kinder in Behandlung wurden DHC-Graden von 3 bis 5 zum Zeitpunkt T₁ zugeordnet (Tabelle 3). Behandlungsabbrüche und Kinder, die verzogen waren, waren in den Gruppen, bei denen kein oder nur geringer Behandlungsbedarf bestand, überrepräsentiert.

Anzahl der Überweisungen und Behandlungshäufigkeit

Es existierte eine große Variationsbreite bezüglich der Überweisungshäufigkeit an den Kieferorthopäden (40,0 bis 71,2%) sowie des Behandlungsbeginns (25,0 bis 64,7%) für die acht Zahnkliniken (Tabelle 4). Im ganzen wurden 165 Fälle (56,3%) überwiesen, 13 (4,4%) Patienten haben auf Eigeninitiative oder auf Initiative der Eltern einen Spezialisten aufgesucht (Tabelle 5). Unter den überwiesenen Kindern nahm die Häufigkeit entsprechend den DHC-Gruppen zu. Zusammengenommen hatten 128 Kinder (43,7%) ihre Behandlung abgeschlossen oder befanden sich noch in kieferorthopädischer Behandlung, wobei keine Re-

| | DHC grade 1 No need | DHC grade 2 Little need | DHC grade 3 Moderate need | DHC grade 4 Great need | DHC grade 5 Very great need | Total |
|--|------------------------|----------------------------|------------------------------|---------------------------|--------------------------------|------------|
| Referral to specialist | 5 (20.0) | 34 (29.1) | 58 (77.3) | 52 (89.7) | 16 (88.9) | 165 (56.3) |
| Treated | 0 | 17 | 26 | 25 | 8 | 76 (25.9) |
| Under treatment | 0 | 2 | 17 | 18 | 7 | 44 (15.0) |
| No treatment | 5 | 15 | 15 | 9 | 1 | 45 (15.4) |
| No referral, but consulted specialist on own initiative | 1 (4.0) | 6 (5.1) | 4 (5.3) | 2 (3.5) | 0 | 13 (4.4) |
| Treated | | 2 | 4 | 1 | | 7 (2.4) |
| Under treatment | | | | 1 | | 1 (0.3) |
| No treatment | 1 | 4 | | | | 5 (1.7) |
| No referral to specialist, no treatment | 19 (76.0) | 77 (65.8) | 13 (17.4) | 4 (6.9) | 2 (11.1) | 115 (39.3) |
| Total | 25 (100) | 117 (100) | 75 (100) | 58 (100) | 18 (100) | 293 (100) |

Table 5. Distribution of answers about referral to specialist in orthodontics and treatment/no treatment in relation to DHC grades at T₁. Values in brackets are percentages.

Tabelle 5. Die Verteilung von Antworten zu den Überweisungen an Kieferorthopäden und die sich ergebende Behandlung oder Nichtbehandlung in bezug auf die DHC-Grade zum Zeitpunkt T₁. Die Werte in den Klammern sind Prozentangaben.

tween the sexes were discovered. Most patients (74.7%) were treated by specialists in private practice.

Among the 13 non-referred patients who consulted a specialist on their own initiative, all children with DHC grade 4 and 3 received treatment; however, of 6 children in DHC grade 2, only 3 were treated. Out of 178 children who were referred or had consulted an orthodontist, 50 did not start treatment. The reported reasons were: in 24 children the orthodontist had not recommended treatment, 13 children were not willing to use orthodontic appliances, 10 found treatment costs too high and 3 were still waiting for tooth eruption (Table 6).

Untreated Group from T₁ to T₂

Table 7 shows that out of 165 untreated children, 157 attended the clinical examination. Between T₁ and T₂ an improvement was recorded in 22 children according to the DHC grades. In 52 the occlusion had worsened, but the majority (78.9%) changed only one DHC grade. The parents expressed that treatment was not desired in the 8 children who did not attend the clinical examination. The parents' desire for treatment of their child decreased from 53.1% at T₁ to 24.3% at T₂ (Table 8). The children's answers showed the same tendency, with the greatest decrease in treatment desire in the lowest DHC grades at T₂. At T₂ 13 children/parents had made agreements for treatment. Children's opinion (question 8, Table 1b) about occlusal

lation in bezug auf das Geschlecht festgestellt wurde. Die meisten Patienten (74,7%) wurden von Spezialisten in privaten Praxen behandelt.

Unter den 13 nicht überwiesenen Patienten, die auf eigene Initiative einen Spezialisten konsultierten, bekamen alle Kinder mit DHC Grad 4 und 3 eine Behandlung, aber nur zwei der sechs Patienten mit DHC-Grad 2. Von den 178 Kindern, die überwiesen wurden oder sich von einem Kieferorthopäden beraten lassen, traten 50 Kinder die Behandlung nicht an. Die angegebenen Gründe waren: 24 dieser Kinder riet der Kieferorthopäde von einer Behandlung ab, 13 waren nicht bereit, festsitzende Apparaturen zu tragen, zehn empfanden die Behandlung als zu teuer, und bei drei Kindern wurde auf den weiteren Zahndurchbruch gewartet (Tabelle 6).

Unbehandelte Gruppe zwischen T₁ und T₂

Tabelle 7 zeigt, daß von den 165 unbehandelten Kindern 157 an der klinischen Untersuchung teilnahmen. Den DHC-Graden zufolge verbesserte sich die Situation in 22 Fällen zwischen dem Zeitpunkt T₁ und T₂. Bei 22 Patienten hatte sich die Okklusion verschlechtert, wobei die Mehrzahl (78%) sich nur um einen DHC-Grad veränderte. Die Antworten der Eltern der acht Kinder, die an der klinischen Untersuchung nicht teilgenommen hatten, brachten zum Ausdruck, daß sie keine Behandlung wünschten. Der Wunsch der Eltern nach

| | DHC grade 1 No need | DHC grade 2 Little need | DHC grade 3 Moderate need | DHC grade 4 Great need | DHC grade 5 Very greet need | Total |
|--|------------------------|----------------------------|------------------------------|---------------------------|--------------------------------|---------|
| A) Referral to specialist | 5 | 15 | 15 | 9 | 1 | 45 (10) |
| Reasons for no treatment | | | | | | |
| The orthodontist did not recommend treatment | 1 | 12 | 7 | 1 | 1 | 22 (48) |
| Would not use the braces/considered unnecessary | 3 | – | 5 | 3 | – | 11 (24) |
| Too expensive | 1 | 2 | 3 | 3 | – | 9 (20) |
| Waiting for tooth eruption | – | 1 | – | 2 | – | 3 (6) |
| B) Consulted orthodontist on own initiative | 1 | 4 | – | – | – | 5 (10) |
| Reasons for no treatment | | | | | | |
| The orthodontist did not recommend treatment | – | 2 | – | – | – | 2 (40) |
| Would not use the braces/considered unnecessary | 1 | 1 | – | – | – | 2 (40) |
| Too expensive | – | 1 | – | – | – | 1 (20) |
| Total not treated in the referred/consultant group (n = 178) | 6 (3.4) | 19 (10.7) | 15 (8.4) | 9 (5.1) | 1 (0.6) | 50 (28) |

Table 6. Reasons for no treatment after consultation – or referral to an orthodontist and allocation to DHC grades at T₁. Values in brackets are percentages.

Tabelle 6. Gründe, um nach einer Beratung oder einer Überweisung an einen Kieferorthopäden von einer Behandlung abzusehen, und Verteilung nach DHC-Graden zum Zeitpunkt T₁. Die Werte in den Klammern sind Prozentangaben.

changes in the period from T₁ to T₂ correlated only slightly with change in AC grades (r = 0.20, p < 0.05).

Attitudes and Subjective Evaluations

Most children (83%) and parents (87%) were of the opinion that well-aligned teeth were important for the overall facial appearance.

einer Behandlung ihres Kindes nahm von 53,1% bei T₁ auf 24,3% bei T₂ ab (Tabelle 8). Die Antwort der Kinder zeigte dieselbe Tendenz, wobei die größte Abnahme des Behandlungswunsches innerhalb der niedrigen DHC-Grade lag. Zum Zeitpunkt T₂ hatten 13 Kinder/Eltern einer Behandlung zugestimmt. Die Ansichten der Kinder über okklusale Veränderungen im Zeitraum T₁ bis T₂ korrelierten mit der Veränderung der AC-Grade im Zeitraum T₁ bis T₂ (r = 0,20, p < 0,05) nur schwach.

| | DHC grade 1 at T ₁ | DHC grade 2 at T ₁ | DHC grade 3 at T ₁ | DHC grade 4 at T ₁ | DHC grade 5 at T ₁ | Total at T ₂ |
|---------------------------------------|-------------------------------|-------------------------------|-------------------------------|-------------------------------|-------------------------------|-------------------------|
| DHC grade 1 at T ₂ | 5 | 1 | | | | 6 (3) |
| DHC grade 2 at T ₂ | 15 | 60 | 14 | 1 | 2 | 92 (55) |
| DHC grade 3 at T ₂ | 4 | 22 | 12 | 3 | 1 | 42 (25) |
| DHC grade 4 at T ₂ | 1 | 5 | 2 | 6 | | 14 (8) |
| DHC grade 5 at T ₂ | | | 1 | 2 | | 3 (1) |
| No model evaluation at T ₂ | | 7 | | 1 | | 8 (4) |
| Total at T ₁ | 25 (15.1) | 95 (57.6) | 29 (17.6) | 13 (7.9) | 3 (1.8) | 165 (1) |

Table 7. Cross-tabulation of untreated group according to the Dental Health Component (DHC) at T₁ and T₂ showing interindividual stability and changes during the observation period. The column totals represent the distribution of DHC grades at T₁, and the row totals represent the distribution of DHC grades at T₂. The number of children showing stability in DHC grade during the observation period is found along the diagonal, with improvement above and worsening below the diagonal. Values in brackets are percentages.

Tabelle 7. Unbehandelte Gruppe; Kontingenztabelle der Dental Health Component (DHC) zum Zeitpunkt T₁ und T₂ gibt inter- und intraindividuelle Stabilität und Veränderungen während der Beobachtungsperiode an. Rechts: Verteilung der DHC-Grade bei T₁, Anzahl Kinder, bei welchen die DHC-Grade während des Beobachtungszeitraums unverändert blieben, sind in der Diagonalen angegeben; Verbesserungen darüber und Verschlechterungen darunter. Werte in Klammern sind Prozentangaben.

| | DHC of IOTN at T ₁ | | | | | |
|---|-------------------------------|--------------|--------------|-------------|------------|---------------|
| | Grade 1 | Grade 2 | Grade 3 | Grade 4 | Grade 5 | Total |
| Child's dissatisfaction at T ₁ | 3/24 (12.5) | 13/88 (14.8) | 5/27 (18.5) | 4/12 (33.3) | 0/3 (0.0) | 26/154 (16.9) |
| Child's desire for treatment at T ₁ | 7/24 (29.0) | 31/88 (35.2) | 12/25 (48.0) | 5/12 (41.7) | 1/3 (33.3) | 56/152 (36.8) |
| Parents' dissatisfaction at T ₁ | 2/20 (10.0) | 19/89 (21.3) | 7/24 (29.7) | 6/12 (50.0) | 0/3 (0.0) | 34/148 (23.0) |
| Parents' desire for child's treatment at T ₁ | 9/20 (45.0) | 43/86 (50.0) | 15/22 (68.2) | 7/12 (58.3) | 2/3 (66.7) | 76/143 (53.1) |
| | DHC of IOTN at T ₂ | | | | | |
| | Grade 1 | Grade 2 | Grade 3 | Grade 4 | Grade 5 | Total |
| Child's dissatisfaction at T ₂ | 0/6 (0.0) | 5/92 (5.4) | 0/42 (0.0) | 3/13 (23.0) | 3/3 (100) | 11/156 (7.1) |
| Child's desire for treatment at T ₂ | 0/6 (0.0) | 7/92 (7.6) | 4/42 (9.5) | 5/14 (35.7) | 2/3 (66.7) | 18/157 (11.5) |
| Parents' dissatisfaction at T ₂ | 0/6 (0.0) | 4/72 (5.6) | 7/31 (22.6) | 5/11 (45.5) | 1/1 (100) | 17/121 (14.1) |
| Parents' desire for child's treatment at T ₂ | 1/6 (16.7) | 11/74 (14.9) | 12/31 (43.0) | 5/11 (45.5) | 1/1 (100) | 30/123 (24.3) |
| Agreed decision to start treatment at T ₂ | 0/6 (0.0) | 3/92 (3.3) | 4/42 (9.5) | 4/14 (28.6) | 2/3 (66.7) | 13/157 (8.2) |

Table 8. Untreated group at T₂, number of children/parents expressing dissatisfaction with own/child's dental alignment and desire for treatment at T₁ and T₂ in relation to the child's index group. Denominator represents the total number of children allocated to the actual index group. Values in brackets are percentages.

Tabelle 8. Unbehandelte Gruppe zum Zeitpunkt T₂; Anzahl der Kinder/Eltern, die mit ihrer eigenen/oder der Zahnstellung der Kinder nicht zufrieden waren und eine Behandlung zum Zeitpunkt T₁ und T₂ wünschten, entsprechend der Index-Gruppe der Kinder. Der Nenner gibt die Gesamtanzahl der Kinder wieder, die der aktuellen Index-Gruppe zugeteilt wurden. Die Werte in Klammern sind Prozentangaben.

About 50% of the parents (at T₁ and T₂) felt that public funding of orthodontic treatment was adequate. However, 83% at T₁ and 79% at T₂ had the opinion that treatment was so expensive that many could not afford it.

Out of the 128 patients receiving or having received treatment, 69 children and 112 parents replied to the question about their subjective reasons for treatment (Table 9). Aesthetics was the most frequent treatment reason both for the children (55.1%) and the parents (37.5%). 95% of the treated children and 93% of their parents were satisfied with the treatment result.

| | Children | Parents |
|----------------------------------|-----------|-----------|
| Aesthetic reasons | 38 (55.1) | 42 (37.5) |
| Aesthetic and functional reasons | 9 (13.0) | 12 (10.7) |
| Functional reasons | 11 (15.9) | 26 (23.2) |
| Oral hygiene reasons | 1 (1.4) | 5 (4.5) |
| Other reasons | 10 (14.5) | 27 (24.4) |
| Total | 69 (100) | 112 (100) |

Table 9. Distribution of children's and parents' answers about reasons for orthodontic treatment (T₂).

Tabelle 9. Verteilung der Antworten der Kinder und Eltern über die Gründe, sich für eine kieferorthopädische Behandlung zu entscheiden (zum Zeitpunkt T₂).

Table 10. Logistic regression analysis with orthodontic treatment uptake as dependent variable. B = coefficient of regression, SE = standard error of B, W = Wald-test, df = degree of freedom, Sig = significance, R = R-statistic, Exp (B) = odds ratio, n = 236.

Tabelle 10. Logistische Regressionsanalyse mit kieferorthopädischem Behandlungsbeginn als abhängige Variable. B = Koeffizient der Regression, SE = Standardfehler von B, W = Waldtest, df = Freiheitsgrad, Sig = Signifikanz, R = R-Statistik, Exp (B) = Odds ratio, n = 236

| | B | SE | Wald | df | Sig | R | Exp (B) |
|--------------------------------------|-------|------|-------|----|--------|-------|---------|
| DHC at T ₁ | 1.21 | 0.20 | 36.01 | 1 | 0.0000 | 0.32 | 3.36 |
| Child concern at T ₁ | 0.17 | 0.10 | 2.95 | 1 | 0.0857 | 0.05 | 1.18 |
| Parent concern at T ₁ | 0.35 | 0.10 | 12.96 | 1 | 0.0003 | 0.18 | 1.42 |
| Attitude to braces at T ₁ | -0.61 | 0.25 | 6.09 | 1 | 0.0136 | -0.11 | 0.54 |
| Constant | -5.33 | 0.81 | 43.91 | 1 | 0.000 | | |
| Overall prediction percentage 81.4 | | | | | | | |

| | B | SE | Wald | df | Sig | R | Exp (B) |
|--|-------|------|------|----|-------|------|---------|
| Change in AC score (T ₁ -T ₂) | -0.44 | 0.19 | 5.29 | 1 | 0.022 | -.19 | 0.64 |
| Constant | -2.66 | 0.35 | 57.6 | 1 | 0.000 | | |
| Overall prediction percentage 91.7 | | | | | | | |

Einstellung und subjektive Beurteilung

Die meisten Kinder (83%) und Eltern (87%) waren der Meinung, daß geradestehende Zähne für das allgemeine Erscheinungsbild des Gesichts wichtig seien. Ungefähr 50% der Eltern (zum Zeitpunkt T₁ und T₂) fanden, daß die öffentlichen Zuschüsse angemessen waren. Jedoch vertraten 83% zum Zeitpunkt T₁ und 79% zum Zeitpunkt T₂ die Meinung, daß die Behandlung so teuer sei, daß sie sich viele Menschen nicht leisten können.

Von den 128 Patienten, die bereits behandelt waren oder noch in Behandlung standen, antworteten 69 Kinder und 112 Eltern auf die Frage nach dem Hauptgrund für eine kieferorthopädische Behandlung (Tabelle 9). Die Ästhetik war der am häufigsten genannte Grund sowohl für die Kinder (55,1%) als auch für die Eltern (37,5%). 95% der behandelten Kinder und 93% der Eltern waren mit dem Behandlungsergebnis zufrieden.

Vorhersage über den Beschluß eines Behandlungsbeginns

Die logistische Regressionsanalyse, die den Behandlungsbeginn als eine abhängige Variable wählt, ergab, daß DHC zum Zeitpunkt T₁ der stärkste Vorhersagefaktor für den Behandlungsbeginn war, gefolgt vom Anliegen der Eltern und deren Einstellung zu festsitzenden Apparaturen, während das Anliegen der Kinder selbst ein schwächerer Vorhersagefaktor war (Tabelle 10). Weder Geschlecht, Selbstvertrauen (GSE), eine negative Einstellung gegenüber den Kassenleistungen noch eine frühere Erfahrung der Eltern mit einer eigenen kieferorthopädischen Behandlung beeinflussten den Beschluß eines Behandlungsbeginns. Weitere Analysen ergaben, daß die Veränderung des AC-Grades

Table 11. Logistic regression analysis with late treatment decision (at T₂) as dependent variable. B = coefficient of regression, SE = standard error of B, W = Wald-test, df = degree of freedom, Sig = significance, R = R-statistic, Exp (B) = odds ratio, n = 157.

Tabelle 11. Logistische Regressionsanalyse mit später Entscheidung zur Behandlung (zum Zeitpunkt T₂) als abhängige Variable. B = Koeffizient der Regression; SE = Standardfehler von B, W = Wald-Test; df = Freiheitsgrad; Sig = Signifikanz; R = R-Statistik, Exp (B) = Odds ratio, n = 157.

Prediction of Treatment Uptake

Logistic regression analysis using treatment uptake as the dependent variable revealed that DHC at T_1 was the strongest predictor for treatment uptake, followed by parents' orthodontic concern and attitude to orthodontic appliances, while the children's own orthodontic concern was a weaker predictor (Table 10). Neither gender, self-esteem (GSE), a negative attitude to public funding nor previous orthodontic treatment experience of parents had any influence on treatment uptake in our study.

Further analysis showed that change in AC grade between T_1 and T_2 was the best predictor for agreed treatment decision at T_2 (Table 11).

Discussion

Response Rate

At follow-up a family response rate of 81.6% was assessed as satisfactory. Comparison of answers received from both children and parents in 182 cases (62.1%) gave a good opportunity to control their reliability in relation to 1. referral, 2. treatment/no treatment, 3. where treatment was undertaken, and 4. reasons for abstaining from treatment.

Referral Rates and the Relation to Treatment Need (DHC)

The results showed a rather high referral rate of 56.3%, and as expected the referral rates increased with rising need grades. The decision for referral was made by the children's own dentist on regular visits. The variation in referral rate (40 to 71%) between the clinics could not be explained by different prevalence of malocclusion. Great variation between dentists regarding referral rates corresponds with an English report [23]. The authors defined an inappropriate referral rate of 46% which included patients with DHC grade 3 or below (20%), those too young for treatment (19%) and those not accepted for treatment as judged by the orthodontist (7%). Appropriate versus inappropriate referrals in our follow-up study should be related to the level of correspondence to the indices [8, 11]. The variations in referrals frequently involved malocclusions in grade 3 of the DHC, which often represent borderline malocclusions. Consequently the rate of referrals was appropriate, since many aimed at a more comprehensive diagnostic evaluation and cost-benefit discussion, which is an essential part of the discussion process as regards treatment or not. The DHC corresponded only partly with the need index used by the Norwegian refund system, which accepts even some malocclusions in little and many in moderate need grades as appropriate for repayment.

Another reason for a high referral is that many general practitioners might feel that the decision about orthodontic treatment should be made by a specialist, and consequently it is better to refer too frequently in order not to be blamed later by the parents. Other factors of importance might be different

zwischen T_1 und T_2 der beste Vorhersagefaktor für die Zustimmung zur Behandlung zum Zeitpunkt T_2 war (Tabelle 11).

Diskussion

Rücklaufquote der Antworten

Bei der Nachuntersuchung der Familien wurde eine Rücklaufquote der Antworten von 81,6% als ein zufriedenstellendes Ergebnis angesehen. Der Vergleich der Antworten der Kinder und Eltern in 182 Fällen (62%) bedeutete eine gute Möglichkeit, die Zuverlässigkeit zu beurteilen in bezug auf 1. Überweisung, 2. Behandlung/keine Behandlung, 3. angefangene Behandlung, 4. Gründe, um von einer Behandlung abzusehen.

Überweisungsquote und der Bezug zum Behandlungsbedarf (DHC)

Die Ergebnisse zeigten eine ziemlich hohe Überweisungsquote von 56,3%, und, wie erwartet, wuchs die Überweisungsquote mit steigendem Bedarfsgrad. Die Entscheidung für eine Überweisung wurde von den Hauszahnärzten der Kinder bei den regulären Zahnarztbesuchen gefällt. Die Variationsbreite der Überweisungsquote (40 bis 71%) unter den Kliniken konnte nicht durch eine unterschiedliche Prävalenz von Malokklusionen erklärt werden. Große Unterschiede der Überweisungsquoten bei Zahnärzten entsprechen einem Bericht aus England [23]. Diese Autoren sahen eine Überweisungsrate von 46% als unangemessen an, wobei Patienten mit dem DHC-Grad 3 und darunter (20%) mit eingeschlossen waren sowie Patienten, die für eine Behandlung zu jung waren (19%), und solche, die nach Beurteilung eines Kieferorthopäden nicht für eine Behandlung in Frage kamen (7%). Begründete Überweisungen gegenüber unangemessenen Überweisungen sollten in unseren Studien den entsprechenden Indexgraden zugeordnet werden [8, 11]. Die Variationen in der Überweisungsanzahl schlossen häufig Malokklusionen vom Grad 3 des DHC ein, welche häufig Grenzscheidungen darstellten. Somit wurden die Überweisungsquoten als angemessen angesehen, weil viele eine umfassende diagnostische Untersuchung und eine Kosten-Nutzen-Diskussion zum Ziel haben, was ein wichtiger Aspekt des Diskussionsprozesses ist, wenn es um die Frage geht: Behandlung oder nicht. Der DHC entsprach nur zum Teil dem Behandlungsbedarfsindex des norwegischen Rückerstattungssystems, unter welchem einige geringe Malokklusionen und viele Zahnfehlstellungen mit moderatem Behandlungsbedarf als angemessen für eine Rückerstattung angesehen werden.

Eine weitere Erklärung für eine hohe Überweisungsquote könnte sein, daß der Allgemeinpraktiker der Meinung ist, daß die Entscheidung einer kieferorthopädischen Behandlung von einem Spezialisten getroffen werden sollte und daß es besser ist, zu häufig zu überweisen, als später von den Eltern zur Verantwortung gezogen werden zu können. Andere wichtige Faktoren könnten unterschiedliche Schwellenwerte sein, die zu einer Überweisung führen, und Unterschiede in der Einschätzung der Patientenmotivation, der Mitarbeit, der Mundhygiene und der finanziellen Situation. Auf der anderen Seite könnte es sein, daß Zahnärzte mit geringer Überweisungsrate an Kieferorthopäden ihren Patienten die Behandlung vorent-

opinions among dentists regarding the need for referral and differences in determining patients' motivation, cooperation, hygiene situation and economic situation. A low frequency of referral may lead to a reduced opportunity for patients to receive orthodontic treatment and delayed referrals may make treatment more difficult.

In a referral system, there will always be a risk of not offering care to some patients. However, this study revealed a rather good correspondence between orthodontic care and the screening procedure when using IOTN as we found reasonable explanations for non-referral of the 6 patients allocated to high need (DHC grade 4 to 5) (premolar impaction problems, atypical canine position first discovered at T₂, moderate overjet and scissors bite).

Orthodontic Treatment Decision

One out of 4 children referred to an orthodontist refrained from treatment. The 3 common reasons in the low DHC grades were: the specialist did not recommend treatment, the child was not willing to use "braces" and some families felt that the treatment was too expensive. Only a few children with high need refrained from treatment due to expenses. The non-referred patients who consulted the specialist initially had great desires for treatment; however, 5 out of 7 with no/little need either found that costs and treatment effort outweighed the treatment benefits or were dissuaded from treatment by the orthodontists. This indicates that the orthodontists have a great influence on treatment decision through information, cost-benefit discussions and advice. The results may also reflect a good professional code of ethics.

Late tooth shedding may undesirably delay the treatment start of children and may also influence the treatment decision, as more adolescents feel a greater burden in wearing appliances than younger children. Bergström et al. [5] found that for adults, as many as 58% of untreated individuals with a treatment need stated that they regretted their earlier decision of rejecting treatment. However, at the age of 19, only 1 of them accepted the proposed treatment.

The treatment frequency of 44% in our study corresponds well with other Scandinavian reports varying between 42% and 57% [4, 18, 26]. The response rate may have biased the results towards overestimation of orthodontic treatment frequency, as those with the most positive attitude towards orthodontics were most likely to respond. Espeland [12] reported that the Norwegian national treatment uptake was 35%. Among young individuals living in an area with low access to orthodontic treatment she found treatment uptake of only 15 to 20% and less awareness of anterior occlusal traits compared to individuals living in an area with a higher treatment frequency. It seems likely that with the same availability to orthodontic service, the overall proportion of individuals who undertake orthodontic treatment would be rather similar in different parts of the country.

At T₁ about 16% of the treated patients were placed in "low need for treatment" (DHC grade 2). It is of clinical relevance

halten oder die Behandlung durch eine verspätete Überweisung erschweren.

In einem Überweisungssystem wird immer das Risiko bestehen, einigen Patienten keine Behandlung anzubieten. Diese Studie ließ eine ziemlich gute Übereinstimmung zwischen kieferorthopädischer Versorgung und IOTN erkennen, indem wir begründete Erklärungen fanden für die Nichtüberweisung von sechs Patienten, die einem hohen Bedarfsgrad (DHC-Grad 4 bis 5) zugeordnet wurden (Probleme mit retinierten Prämolaren, atypische Lage von Eckzähnen, was erst bei T₂ festgestellt wurde, moderater Overjet und bukkaler Nonokklusion).

Entscheidung für eine kieferorthopädische Behandlung

Eines von vier überwiesenen Kindern, welches einen Kieferorthopäden aufsuchte, bekam keine Behandlung. Die drei üblichen Gründe, bei niedrigen DHC-Graden eine Behandlung nicht anzufangen, waren, daß der Spezialist von einer Behandlung abriet, daß das Kind keine festsitzenden Apparaturen tragen wollte und daß einige wenige Familien (6,1%) der Meinung waren, die Behandlung sei zu teuer. Bei einigen Kindern mit großem Behandlungsbedarf mußte aus Kostengründen Abstand von einer Behandlung genommen werden. Die nicht überwiesenen Patienten, die in Eigeninitiative einen Spezialisten konsultierten, hatten zu Beginn einen großen Behandlungswunsch, wobei jedoch fünf von sieben, bei denen kein oder nur geringer Behandlungsbedarf bestand, der Meinung waren, daß die Kosten und der Behandlungsaufwand den Behandlungsnutzen überstiegen, oder ihnen wurde vom Spezialisten von der Behandlung abgeraten. Dies deutet darauf hin, daß der Kieferorthopäde durch Aufklärung, Kosten-Nutzen-Diskussionen und Ratschläge einen großen Einfluß auf die Entscheidung für eine Behandlung hat. Diese Ergebnisse könnten auch einen guten ethischen Berufskodex wiedergeben.

Ein später Zahnwechsel mag unerwünschterweise den Behandlungsbeginn bei Kindern verzögern und auch die Behandlungsentscheidung beeinflussen, da viele Jugendliche es als eine größere Last empfinden, kieferorthopädische Geräte zu tragen, als jüngere Kinder. Bergström et al. [5] fanden heraus, daß 58% der Erwachsenen mit einem Behandlungsbedarf ihre frühere Entscheidung, eine Behandlung abgelehnt zu haben, bereuten. Jedoch im Alter von 19 Jahren akzeptierte nur einer von ihnen die vorgeschlagene Behandlung.

Eine kieferorthopädische Behandlungsentscheidung von 44% in unserer Untersuchung stimmt gut mit anderen skandinavischen Berichten überein, die eine Variationsbreite von 45% bis 57% angeben [4, 18, 26]. Die Antwortquote könnte die Ergebnisse in Richtung einer Überbewertung der kieferorthopädischen Behandlungshäufigkeit verschoben haben, da es scheint, daß diejenigen mit einer positiven Einstellung eher geantwortet haben. Espeland [12] berichtete, daß die Behandlungsinzidenz auf nationaler Ebene bei 35% lag. Unter jungen Leuten, die in einem Gebiet lebten, in dem sie nur wenig Zugang zur Kieferorthopädie hatten, fand sie eine prozentuale Behandlungsinzidenz von 15 bis 20% und weniger Bewußtsein über Abweichungen der Zahnstellung im Vergleich zu Menschen, die in einem Gebiet mit einer höheren Behandlungshäufigkeit lebten. Es scheint, daß bei gleicher Möglichkeit einer kieferorthopädi-

that in this group a high degree of concern for orthodontic treatment was registered both by parents and children. The treatment of these children were evenly distributed between private specialists, the University Clinic and the community specialists. This distribution indicates that the orthodontists in different practice models have a rather homogeneous opinion as regards treatment indications.

The answers of 63 mothers (27%) and 25 fathers (12%) who had previous orthodontic experience indicate a difference in treatment prevalence between the sexes and/or reflect a different referral rate in boys and girls 20 to 30 years ago. We found no differences with regard to treatment demand, referral rate and treatment frequency which conforms with the generally increased frequency of orthodontic treatment when comparing the parent to the next generation, and also that a previous sex difference seems to have vanished. This is in contrast to other studies which have shown a higher demand, referral rate and treatment uptake among girls than boys [21, 29].

Untreated Group from T_1 to T_2

During the observation period the DHC scores were unchanged in untreated children in 50.3% of the individuals. In 22 patients the situation improved, mainly because of less displacement of contact points, tooth impaction solved by extraction only and overjet reduction probably due to growth changes. In most of the 52 patients with a worsening of the malocclusion the problems were related to increased crowding, atypical position of maxillary canines, and development of scissors-bite or cross-bite. These results agree with others reporting that crowding in untreated individuals tended to increase until 13 or 14 years of age [13], and that crowding was a major treatment requirement for 15-year-olds [15]. Only in a few patients did the occlusion change by more than 1 DHC grade. An example of DHC change from grade 1 to 4 was a case with a palatally erupting canine. This implies that roentgenograms are important for diagnosis of malocclusion in 11-year-olds. The proportion of children assessed to DHC grade 1 was reduced from 25% to 6% between 11 and 15 years. According to DHC a rather small deviation from full interdilatation of molars, premolars or canines is enough to cause this change in score value.

Between T_1 and T_2 a mean decrease in desire for treatment among untreated children and their parents was registered. The decrease was greatest in the low DHC grades. One interesting finding was that the increased malocclusion score in the untreated group did not raise the level of treatment desire. One explanation could be related to the children getting accustomed to the malocclusion and/or a negative attitude against having orthodontic appliances with increasing age. The fact that some individuals who did not desire treatment at T_1 did express such a desire at T_2 agrees with an observation of unsystematic interchange of desire over years by other authors [27]. According to DHC no regular pattern was detected; however, the rated increase in aesthetic grades may explain some of the change. An expected increase in desire for treatment, in connection with the general increase in self appearance concern among teens, was not verified, probably due to an ambivalent attitude towards wearing orthodontic appliances in this age group.

Der Anteil der Menschen, die sich einer kieferorthopädischen Behandlung unterziehen, in den verschiedenen Teilen des Landes etwa gleich groß ist.

Bei T_1 wurden rund 16,4% der behandelten Patienten den Gruppen des DHC mit geringem Behandlungsbedarf (DHC-Grad 2) zugeordnet. Es ist von klinischer Bedeutung, daß in dieser Gruppe ein hoher Grad elterlichen Bewußtseins und/oder dem des Kindes für eine kieferorthopädische Behandlung festgestellt wurde. Die Behandlung dieser Kinder verteilte sich in gleichem Umfang auf frei praktizierende Spezialisten, die Universitätskliniken und die Spezialisten des öffentlichen Gesundheitsdiensts. Diese Verteilung deutet an, daß die Kieferorthopäden unter verschiedenen Praxisbedingungen offenbar eine ziemlich homogene Meinung bezüglich der Behandlungsindikation haben.

Die Antworten von 63 Müttern (27%) und 25 Vätern (12%) mit eigener früherer kieferorthopädischer Erfahrung zeigten einen großen Unterschied in der Verteilung der Geschlechter in bezug auf eine Behandlung in der Vergangenheit und könnten so eine unterschiedliche Überweisungsquote unter den Geschlechtern zu jener Zeit wiedergeben. Dies bestätigt jedoch die allgemeine Zunahme der kieferorthopädischen Behandlungsrate von einer Generation zur nächsten und daß ein früherer Unterschied unter den Geschlechtern bezüglich des Behandlungswunsches ausgeglichen zu sein scheint. Diese Beobachtung steht etwas im Gegensatz zu Untersuchungen, die einen stärkeren Wunsch nach Behandlung und eine höhere Überweisungs- und Behandlungsbeginnquote bei Mädchen als bei Jungen zeigten [21, 29].

Unbehandelte Gruppe zwischen T_1 und T_2

Während der Beobachtungsperiode blieb die Einstufung nach DHC bei 50,3% der Kinder unverändert. Bei 22 Kindern verbesserte sich die Situation hauptsächlich durch weniger verlagerte Kontaktpunkte oder dadurch, daß impaktierte Zähne nur durch Extraktion behandelt wurden, sowie durch Verringerung einer sagittalen Stufe wahrscheinlich als Folge von mandibulären Wachstumsveränderungen. Bei den meisten der 52 Patienten mit einer Verschlechterung der Zahnfehlstellung waren die Probleme mit verstärkten Engständen, mit einer atypischen Lage der oberen Eckzähne und mit der Entwicklung einer bukkalen Nonokklusion oder Kreuzbissen verbunden. Diese Ergebnisse stimmen mit anderen Untersuchungen überein, daß bei unbehandelten Kindern ein Engstand dazu neigt, sich bis zum 13. oder 14. Lebensjahr zu verschlechtern [13], und daß Engstände eine Hauptursache für eine Behandlung bei 15 Jahre alten Patienten sind [15]. Nur bei einigen wenigen Patienten verschlechterte sich die Zahnstellung um mehr als einen DHC-Grad. Ein Beispiel einer Veränderung auf der DHC-Skala von Grad 1 zu Grad 4 stellte ein Fall mit palatinal durchgebrochenen Eckzähnen dar. Daraus kann gefolgert werden, daß Röntgenaufnahmen zur exakten Diagnose einer Zahnfehlstellung bei elfjährigen Patienten wichtig sind. In unserer Studie reduzierten sich die Fälle, die in den DHC-Grad 1 eingestuft wurden, zwischen dem elften und 15. Lebensjahr von 25 auf 6%. Gemäß DHC reichte eine geringe Abweichung der Verzahnung bei Molaren, Prämolaren oder Eckzähnen aus, um diese Veränderung zu bewirken.

Subjective Reasons for Treatment

With a general increase in interest for aesthetic dental care in the population, it was not unexpected that the demand for orthodontic treatment is increasing. For the majority of patients the provision of orthodontic care largely dictated by aesthetics corresponds well with other studies [7, 14].

Prediction of Treatment Uptake

The logistic regression analysis gave a prediction level of 81.4% for treatment uptake during the 4-year period, with DHC as the best predictor. Accordingly, DHC reflects the professional need better than AC at the age of 11, probably because the professionals aim at making treatment as simple as possible and try to prevent a malocclusion from developing into more severe aesthetic disturbances. The parents' concern for treatment in the mixed dentition is an important factor for the children's motivation and cooperation. Running the logistic regression analysis replacing DHC variables with referred/not referred increased the prediction level to 85% for treatment uptake. This explains the key role of the dentists in initiating orthodontic treatment [14]. The DHC score is based on a grade assigned to the worst single occlusal trait, which makes it an easy and reliable index to use but ignores the cumulative effect of a number of less severe occlusal deviations [10]. As a result, it may underestimate the severity of a malocclusion in some individuals [22].

Some children in the untreated group had agreed on treatment and were waiting for its start. As aesthetic changes from T_1 to T_2 proved to be the best suitable variable to trace these children, it seems that the Aesthetic Component of the Index of Orthodontic Treatment Need was a better indicator for treatment need as the children became older with full permanent dentition.

The high degree of satisfaction with treatment results registered among treated children (95%) and their parents (93%) is close to suggested quality indicators for patients' satisfaction [3].

Zwischen T_1 und T_2 zeigte sich ein verminderter Behandlungswunsch bei den unbehandelten Kindern und ihren Eltern. Die Abnahme des Behandlungswunsches war bei den niedrigen DHC-Graden am größten. Eine interessante Entdeckung war, daß eine höhere Einstufung der Zahnfehlstellung in der unbehandelten Gruppe die Häufigkeit für einen Behandlungswunsch nicht erhöhte. Eine mögliche Erklärung könnte sein, daß die Kinder sich an die Zahnfehlstellung gewöhnt haben und/oder daß sie mit zunehmendem Alter eine negativere Einstellung gegenüber festsitzenden Apparaturen haben. Einige Kinder jedoch, die zum Zeitpunkt T_1 keine Behandlung wünschten, drückten zum Zeitpunkt T_2 einen Wunsch nach Behandlung aus. Dies unterstützt Beobachtungen aus anderen Untersuchungen über unsystematische zwischenzeitliche Veränderungen des Wunsches nach Behandlung oder Nichtbehandlung über Jahre hinweg [27]. In bezug auf DHC wurden keine regelmäßigen Verhaltensmuster entdeckt, aber die Zunahme bezüglich der ästhetischen Grade mag einige der Veränderungen hinsichtlich des Behandlungswunsches erklären. Ein erwartetes Ansteigen des Behandlungswunsches, entsprechend dem generellen Anstieg des Bewußtseins für das eigene Erscheinungsbild unter Teenagern, wurde nicht bestätigt. Dies ist wahrscheinlich Ausdruck einer ambivalenten Einstellung zum Tragen kieferorthopädischer Geräte.

Subjektive Gründe für einen Behandlungsbeginn

Bei einem allgemein wachsenden Interesse an ästhetischer Zahnheilkunde in der Bevölkerung war es nicht überraschend, daß der Wunsch nach einer kieferorthopädischen Behandlung anstieg. Das Ergebnis, daß die Ästhetik der häufigste Grund war, eine kieferorthopädische Behandlung zu beginnen, steht in Einklang mit anderen Untersuchungen [7, 14].

Vorhersage über einen Behandlungsbeginn

Die logistische Regressionsanalyse gab eine Vorhersagewahrscheinlichkeit von 81,4% für einen Beginn während der Vier-Jahres-Periode, wobei die DHC sich als der beste Vorhersagefaktor erwies. Folglich gab der DHC den objektiven Bedarf bei Elfjährigen besser wieder als die AC. Dies ist wahrscheinlich darin begründet, daß es Ziel der Kieferorthopäden ist, die Behandlung so einfach wie möglich zu gestalten und zu versuchen, zu verhüten, daß sich Zahnfehlstellungen zu markanten ästhetischen Störungen entwickeln. Die Besorgnis der Eltern als Hintergrund für einen Behandlungsbeginn im Wechselgebiß ist ein wichtiger Faktor, wenn es um Motivation und Mitarbeit des Kindes geht. In Zusammenhang mit der logistischen Regressionsanalyse, bei der die DHC-Variablen durch „überwiesen/nicht überwiesen“ ersetzt wurden, erhöhte sich die Vorhersagbarkeit für einen Behandlungsbeginn auf 85%. Dies erklärt die Schlüsselrolle der Zahnärzte für das Initiieren einer Behandlung [14]. Die DHC-Einstufung basiert darauf, daß sie einem einzigen Merkmal, der schwersten Abweichung, zugeordnet ist, was den Index einfach und zuverlässig macht, wobei aber der Summationseffekt einer Anzahl weniger schwerere Okklusionsveränderungen ignoriert wird [10]. Das Ergebnis mag dabei sein, daß der Schweregrad einer Zahnfehlstellung bei einigen Individuen unterschätzt wird [22].

References

1. Alsaker F, Olweus D. Assessment of global negative self-evaluations and perceived stability of self in Norwegian preadolescents and adolescents. *J Early Adolesc* 1986;6:269–78.
2. Alsaker F, Olweus D. Stability of global self-evaluations in early adolescence: a cohort longitudinal study. *J Res Adolesc* 1992;2:123–45.
3. Bergström K. Orthodontic care in Sweden. Outcome in three counties. University of Stockholm: Thesis, 1996.
4. Bergström K, Halling A. Orthodontic care provided by general practitioners and specialists in three Swedish counties with different orthodontic specialist resources. *Swed Dent J* 1996;20:35–50.
5. Bergström K, Halling A, Wilde B. Orthodontic care from patients' perspective: perceptions of 27-year-olds. *Eur J Orthodont* 1998;20:319–29.
6. Birkeland K, Bøe OE, Wisth PJ. Orthodontic concern among 11-year-old children and their parents compared to orthodontic treatment need assessed by index of orthodontic treatment need. *Am J Orthodont Dentofac Orthop* 1996;110:197–205.
7. Birkeland K, Bøe OE, Wisth PJ. Subjective assessment of dental and psychosocial effects of orthodontic treatment. *J Orofac Orthop/Fortschr Kieferorthop* 1997;58:44–61.
8. Brook PH, Shaw WC. The development of an index of orthodontic treatment priority. *Eur J Orthodont* 1989;11:309–20.
9. Cronbach LJ. Coefficient alpha and the internal structure of tests. *Psychometrika* 1951;16:297–334.
10. Crowther P, Harkness M, Herbison P. Orthodontic treatment need in 10-year-old Dunedin schoolchildren. *NZ Dent J* 1997;93:72–8.
11. Espeland LV, Ivarsson K, Stenvik A. A new Norwegian index of orthodontic treatment need related to orthodontic concern among 11-year-olds and their parents. *Commun Dent Oral Epidem* 1992;20:274–9.
12. Espeland LV. An appraisal of non-professional perspectives on occlusal anomalies and orthodontic care. University of Oslo: Thesis, 1993.
13. Foster TD, Hamilton MC, Lavelle CLB. A study of dental arch crowding in 4 age groups. *Dent Practitioner* 1970;21:9–12.
14. Gosney MBE. An investigation into some of the factors influencing the desire for orthodontic treatment. *Br J Orthodont* 1986;13:87–94.
15. Hill PA. The prevalence and severity of malocclusion and the need of orthodontic treatment in 9-, 12-, and 15-year-old Glasgow schoolchildren. *Br J Orthodont* 1992;65:87–96.
16. Landis JR, Koch GG. The measurement of observer agreement for categorical data. *Biometrics* 1977;33:159–74.
17. Lindegård B, Lindegård L, Carlson M, et al. Need and demand for orthodontic treatment. *Tandlaegebladet* 1971;75:1198–210.
18. Lindgren G. Behov av ortodontibehandling i Århus och Simrishamn. *Tandläkartidningen* 1986;78:532–40.
19. Nash DA. Professional ethics and aesthetic dentistry. *J Am Dent Assoc* 1988;117:7E–9E.
20. Norusis M. SPSS for Windows. Release 5. Chicago: SPSS Inc., 1992.
21. O'Brien K. Orthodontic interactions: the relationships between the orthodontic services in England and Wales. *Br J Orthodont* 1991;18:91–8.
22. O'Brien K, McComb JL, Fox N, et al. Factors influencing the uptake of orthodontic treatment. *Br J Orthodont* 1996;23:331–4.
23. O'Brien K, McComb JL, Fox N, et al. Do dentists refer orthodontic patients inappropriately? *Br Dent J* 1996;181:132–6.
24. Prahl-Andersen B. The need for orthodontic treatment. *Angle Orthodont* 1978;48:1–9.
25. Prahl-Andersen B, Adamidis J, Berg R, et al. International comparisons of orthodontic professional assessments of treatment need and outcome. In: ter Heege G, ed. *EuroQual. Towards a quality system for European orthodontic professionals*. Amsterdam: IOS press, 1997:98–115.
26. Rölling S. Orthodontic treatment and socio-economic status in Danish children aged 11–15 years. *Commun Dent Oral Epidem* 1982;10:130–2.
27. Stenvik A, Espeland L, Mathisen A. A longitudinal study on subjective and objective orthodontic treatment need. *Eur J Orthodont* 1997;19:85–92.
28. Stenvik A, Espeland L, Linge BO, et al. Lay attitudes to dental appearance and need for orthodontic treatment. *Eur J Orthodont* 1997;19:271–7.
29. Wheeler TT, McGorray SP, Yurkiewicz L, et al. Orthodontic treatment need in third and 4th grade schoolchildren. *Am J Orthodont Dentofac Orthop* 1994;106:22–33.

Einige Kinder der unbehandelten Gruppe berichteten, sie hätten einer Entscheidung zu einer Behandlung zugestimmt und warteten auf deren Beginn. Da die ästhetischen Veränderungen vom Zeitpunkt T_1 zu T_2 die besten Variablen darstellten, diese Kinder zu erfassen, scheint die AC des IOTN ein besserer Indikator für einen Behandlungsbedarf zu sein, als die Kinder älter wurden und die gesamte Dentition vorhanden war.

Die große Zufriedenheit mit den Behandlungsergebnissen unter den behandelten Kindern (95%) und ihren Eltern (93%) ist nahe den angestrebten Werten des Qualitätsstandards zur Zufriedenheit von Patienten [3].

Address for Correspondence: Dr. Kari Birkeland, Department of Orthodontics and Facial Orthopedics, University of Bergen, Årstadveien 17, N-5009 Bergen, Norway, Fon (+47/55) 586-475, Fax -486, e-mail: kari.birkeland@odont.uib.no