

Manuelle Medizin

Chirotherapie | Manuelle Therapie
Zeitschrift der Deutschen Gesellschaft für Manuelle Medizin

Elektronischer Sonderdruck für

A. Köneke

Ein Service von Springer Medizin

Manuelle Medizin 2014 · 52:402–410 · DOI 10.1007/s00337-014-1137-x

© Springer-Verlag Berlin Heidelberg 2014

A. Köneke · C. Jagst · M. Adam

Wachstumsabhängiger Beginn kieferorthopädischer Behandlungen

Früh oder spät

Diese PDF-Datei darf ausschließlich für nichtkommerzielle Zwecke verwendet werden und ist nicht für die Einstellung in Repositorien vorgesehen – hierzu zählen auch soziale und wissenschaftliche Netzwerke und Austauschplattformen.

Wachstumsabhängiger Beginn kieferorthopädischer Behandlungen

Früh oder spät

Im Fachbereich der Kieferorthopädie wurde in den vergangenen Jahren der richtige Behandlungszeitpunkt kontrovers diskutiert. Die Entscheidung des kieferorthopädischen Therapiezeitpunkts ist abhängig von der Wachstumsgeschwindigkeit des Patienten und von der vorliegenden Anomalie, die gelegentlich im direkten Bezug zu Funktionsstörungen im Bewegungsapparat steht.

Proffit [30] schlägt als Goldstandard vor, bezüglich des Therapiezeitpunkts zwischen dentalen und skeletalen Anomalien zu unterscheiden. Dentale Anomalien sind Zahnfehlstellungen wie Rotationen oder Kippungen. Diese werden gemäß Proffit i.d.R. im späten Wechselgebiss oder im bleibenden Gebiss korrigiert. Unter skeletalen Anomalien versteht man Abweichungen der Kieferform, die entweder durch Traumata, hereditäre Störungen oder funktionelle Dysbalancen entstehen können. Traumata und hereditäre Störungen werden wie jede Erkrankung so früh wie möglich, also nach Bekanntwerden des Entstehens therapiert, um Schmerzen, negative gesundheitliche und sozioemotionale Folgen zu vermeiden. Dies ist unabhängig vom Wachstum.

In der Klassifizierung nach Angle werden Gebissanomalien unterschieden in

- Klasse I: sagittale Neutralbisslage
- Klasse II: alle zur Oberkieferposition relativen Unterkieferrückbisslagen
 - Klasse II/1: alle Rückbisslagen, die mit einem schmalen Oberkiefer, protrudierten Oberkieferfrontzähnen und elongierten Unterkieferfrontzähnen einhergehen

- Klasse II/2: Deckbiss, der mit einer Retrusion der Oberkieferfront, einem tiefen Biss und oft auch mit einer Oberkieferhyperplasie einhergeht
- Klasse III: alle zur Oberkieferposition relativen Unterkiefervorbisslagen

Die Angle-Klassifizierung bezieht sich ausschließlich auf sagittalskeletale und -dentale Anomalien.

Transversale Abweichungen wie Laterognathien oder funktionelle Abweichungen werden nicht berücksichtigt. Ursächlichkeiten spielen in der alten Angle-Klassifizierung ebenfalls keine Rolle. Dennoch findet diese Klassifizierung bis heute Verwendung, da sie zwar eine grobe, aber einfache Kategorisierung erlaubt.

Nach der Empfehlung der Deutschen Gesellschaft für Kieferorthopädie (DGKFO, [12]) werden Formenkreise der Klasse I bei Abwesenheit skeletaler Fehlentwicklungen, also bei Vorliegen ausschließlich dentaler Anomalien im späten Wechselgebiss oder im bleibenden Gebiss behandelt. Lippen-Kiefer-Gaumen-Spalten, Anomalien der Klasse III, Laterognathien und Anomalien, die durch gravierende funktionelle Dysbalancen verursacht werden, sollen nach dieser Empfehlung nicht zuletzt wegen der nachgewiesenen funktionellen Auswirkungen auf den Bewegungsapparat bis hin zu Symptomen einer kranio-mandibulären Dysfunktion (CMD) so früh wie möglich therapiert werden [21, 36]. Alle anderen Anomalien einschließlich der Klasse II außer

bei extremer Ausprägung im späten Wechselgebiss sollen unter Ausnutzung des pubertären Wachstumsschubs einer späteren Behandlung unterzogen werden [1, 11, 22]. Brune stellte allerdings fest, dass die frühere Therapie einer Klasse-II/1-Anomalie effektiver ist als die späte [4]. Besondere Aufmerksamkeit wird in der Literatur außerdem der Tatsache gewidmet, dass atypische Funktionsmuster der Muskulatur, z. B. im Kauzyklus bei unilateralen Kreuzbissen, teils allein durch die Therapie mit funktionskieferorthopädischen Geräten, teils aber auch nicht allein hierdurch korrigiert werden können [35].

Für die Ermittlung des maximalen Wachstumsschubs werden die allgemein gültigen Wachstumstabellen der Weltgesundheitsorganisation (WHO) herangezogen ([3], **Abb. 1**). Die auf absoluten Werten (Wachstumsgeschwindigkeit in cm pro Jahr, **Abb. 1e,f**) basierende Interpretation dieser Wachstumstabellen führt dazu, dass der maximale Wachstumsschub eines Kindes im kieferorthopädisch therapiefähigen Alter in der Pubertät gesehen wird.

Die Empfehlungen zum Therapiezeitpunkt führen zu Widersprüchen

Da politische Entscheidungen billige und schnelle Therapien fordern, die Einteilung nach Angle-Klassen keine Unterscheidung hinsichtlich der Genese vorsieht und die Interpretation der Wachstumstabellen zur Bestimmung des idea-

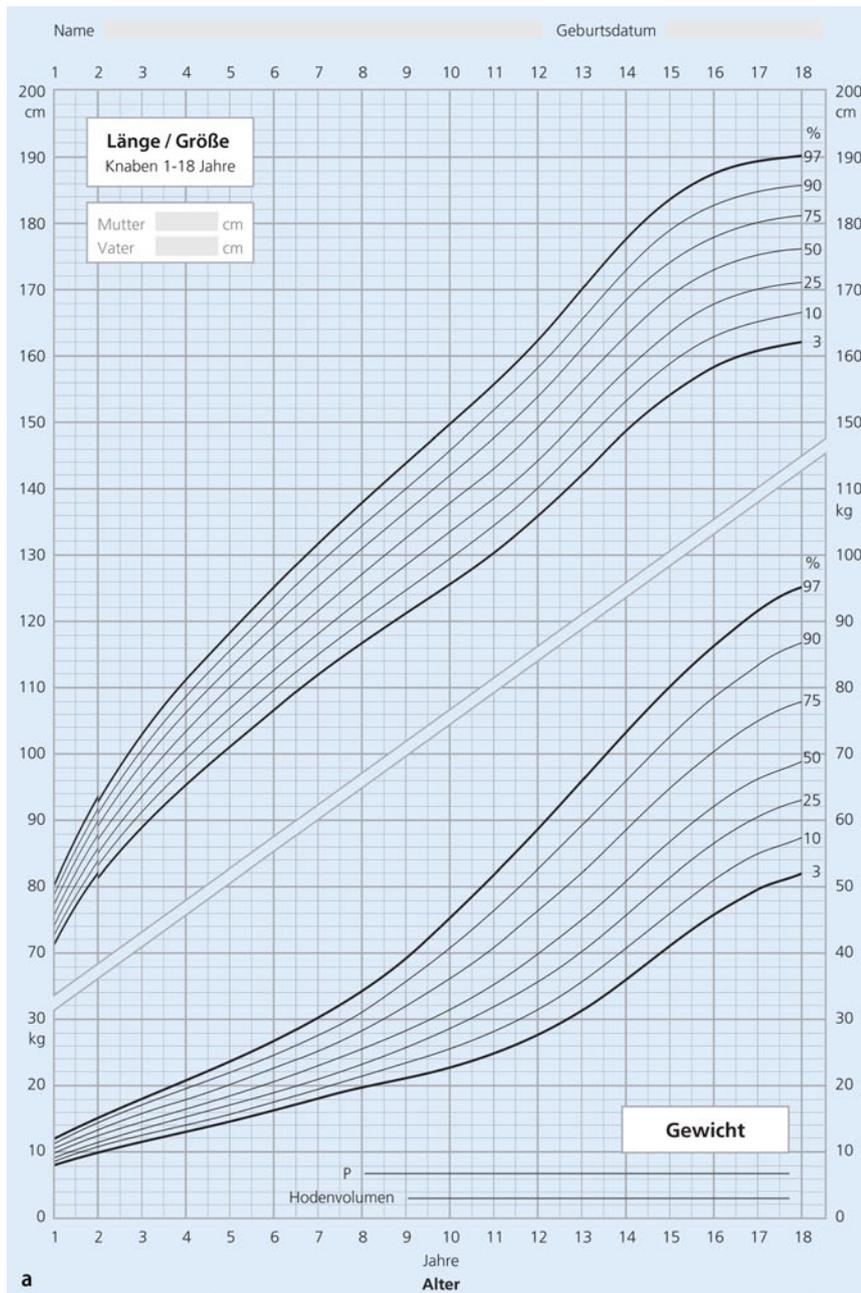


Abb. 1 ▲ Wachstumstabellen der WHO. **a** Körpergröße Jungen. **b** Körpergröße Mädchen. **c** Kopfumfang Jungen. **d** Kopfumfang Mädchen. **e** Absolute Wachstumsgeschwindigkeit Jungen. **f** Absolute Wachstumsgeschwindigkeit Mädchen. (Aus [3], mit freundl. Genehmigung)

len kieferorthopädischen Behandlungszeitpunkts keine relative, körpergrößenbezogene Verwendung findet, entstehen Widersprüche hinsichtlich des Verständnisses der oben zitierten Empfehlungen zum Therapiezeitpunkt. Diese Widersprüche führen dazu, dass manche Autoren kieferorthopädische Frühbehandlungen für unwirtschaftlich oder sogar grundsätzlich für unnötig halten [24], obwohl diese in aktuellen wissenschaftlichen

Studien als medizinisch notwendige, kostengünstige und effiziente Form einer kieferorthopädischen Behandlung eingestuft werden [2, 8, 9, 24–27, 33, 34]. In den vergangenen Jahren entstand die Empfehlung, den Therapiebeginn für Patienten mit Klasse-II-Anomalien auf den pubertären Wachstumsspur zu verlegen. Den Wachstumstabellen entsprechend sei die absolute Längenzunahme des Körpers im pubertären Wachstumsschub am größ-

ten, deswegen die kieferorthopädische Behandlung eines Wachstumsdefizits zu diesem Zeitpunkt am effektivsten und damit für die Kostenträger und Leistungserbringer auch am wirtschaftlichsten [1]. Einige Autoren schlossen sich dieser Empfehlung unter bestimmten Voraussetzungen an [11, 22], während andere Stimmen an den vorhandenen wissenschaftlichen Nachweis orofazialer Dysfunktionen, die bereits bei Kleinkindern bestehen [9], als Entstehungsursache für die meisten kieferorthopädischen Abweichungen erinnern und deswegen bei skeletalen Abweichungen einen sehr frühen Behandlungsbeginn fordern, um mit einer Kurzbehandlung zu einer frühestmöglichen Harmonisierung des weiteren Wachstums beizutragen [19, 20].

» **Behandlungsziel ist die Harmonisierung des weiteren Wachstums**

Es gibt in der Literatur keine Aussage dazu, wie stabil das Ergebnis einer späteren Therapie bei Klasse-II-Anomalien ist, d. h. ob der spätere Therapiebeginn mit einer eher geringeren oder eher höheren Rezidivrate als die funktionsorientierte Frühbehandlung derselben Anomalie bei demselben Patienten einhergeht. Weiterhin stellt sich die Frage, ob eine relative Interpretation der Wachstumstabellen, die einen Bezug zur aktuellen Körpergröße des wachsenden Kindes zulässt, für die kieferorthopädische Zielsetzung sinnvoller sein könnte, als nur die absoluten Werte zu berücksichtigen. Dieser Frage wurde in der vorliegenden Studie nachgegangen.

Material und Methode

Die von der Schweizerischen Gesellschaft für Pädiatrie empfohlenen Zusammenstellungen der Wachstumskurven („growth charts“) der WHO [28], der Züricher Longitudinalstudien 1974–2009 [3] und der Ergebnisse von Prader et al. [29], erarbeitet von der Arbeitsgruppe Wachstumskurven des Kinderspitals Zürich, wurden hinsichtlich der Wachstumsgeschwindigkeit von Kindern zu verschiedenen Zeitpunkten analysiert. Hier-

bei wurden die altersbezogenen Wachstumsgeschwindigkeiten nicht wie üblich in absoluten Werten, sondern in Relation zur Körpergröße miteinander verglichen. Dazu wurden übliche kieferorthopädische 2-Jahres-Behandlungsräume im Alter von 4 bis 6 Jahren, 6 bis 8 Jahren und in der Pubertät gegenübergestellt. Die Auswertung erfolgte getrennt für Jungen und Mädchen. Verglichen wurden sowohl das Körperlängenwachstum als auch das Wachstum des Kopfumfangs. Die Wachstumsgeschwindigkeitskurve nach Prader et al. [3, 29] diente der Bestimmung des pubertären Wachstumsmaximums. Zur Bewertung der Ergebnisse wurden die oben bereits erwähnte Literatur bezüglich der Grundlagen skeletaler Entwicklung und Fehlentwicklungen des orofazialen Systems, die Ausführungen zur Entwicklung des orofazialen Systems von Enlow [5] sowie die Ergebnisse der Kieler Kinder-Konferenzen [14–18] herangezogen.

Ergebnisse

Die größte absolute Wachstumsrate in Zentimetern findet unmittelbar nach der Geburt statt. Im pubertären Alter gibt es einen weiteren, geringer ausgeprägten Gipfel (■ **Abb. 1e,f**). Betrachtet man die Wachstumskurven aus ■ **Abb. 1a–d** nicht bezüglich des absoluten Körperlängenwachstums in Zentimetern, sondern bezüglich des relativen Längenwachstums im Verhältnis zur Körpergröße bzw. Kopfgröße in Prozent, finden sich unterschiedliche Ergebnisse.

So wächst ein durchschnittlicher Junge mit einer Körpergröße von 103 cm im Hinblick des Verständnisses für kieferorthopädische Zielsetzungen und Übungsanleitungen sehr frühen Alter von 4 Jahren um rund 13 cm bis zur Vollendung des 6. Lebensjahrs. In dieser Zeit verändert sich der durchschnittliche Kopfumfang von 51,2 auf 52,1 cm. Im Zeitraum von 6 bis 8 Jahren, dem klassischen Frühbehandlungsalter, nimmt die Körpergröße eines durchschnittlichen Jungen von 116 auf 127 cm, also um 11 cm, zu. Der Kopfumfang vergrößert sich in dieser Zeit von 52,1 auf 52,9 cm, d. h. um 0,8 cm. Ebenfalls im 2-Jahres-Zeitraum wächst ein durchschnittlicher Junge mit

Manuelle Medizin 2014 · 52:402–410 DOI 10.1007/s00337-014-1137-x
© Springer-Verlag Berlin Heidelberg 2014

A. Köneke · C. Jagst · M. Adam

Wachstumsabhängiger Beginn kieferorthopädischer Behandlungen. Früh oder spät

Zusammenfassung

Hintergrund. Maßgeblich für den Beginn einer wachstumsabhängigen kieferorthopädischen Therapie ist das Wachstumspotenzial eines Patienten innerhalb der nächsten 2 Jahre. Um das durchschnittliche Wachstumspotenzial eines Kindes oder Jugendlichen zum Untersuchungszeitpunkt zu bestimmen, werden die Wachstumskurven der Weltgesundheitsorganisation (WHO) verwendet. Diese erfassen die nichtindividualisierten Wachstumsgeschwindigkeiten. Daraus ergeben sich ein Wachstumsgipfel in der Pubertät und ein noch höheres Wachstumspotenzial in der frühkindlichen Entwicklungszeit.

Methoden. Diese Studie beschäftigt sich mit der Verwendung eines körpergrößenbezogenen individuellen Maßstabs bei der Berechnung der Wachstumsgeschwindigkeit. Dazu wurden Wachstumskurven hinsichtlich der Wachstumsgeschwindigkeit von Kindern zu verschiedenen Zeitpunkten analysiert. Hierbei wurden die altersbezogenen Wachstumsgeschwindigkeiten nicht in absoluten Werten, sondern in Relation zur Körpergröße miteinander verglichen.

Ergebnisse. Das frühkindliche Wachstumspotenzial erscheint bei Verwendung derselben Basisdaten größer und der pubertäre Wachstumsgipfel kleiner, wenn die Wachstumsgeschwindigkeit relativ gemessen wird. Bei Mädchen verschwindet der Wachstumsgipfel in der Pubertät sogar nahezu vollständig. Empfehlungen, die Therapie mit dem Hintergrund einer möglichst großen Effizienz im pubertären Wachstumsmaximum zu beginnen, verlieren damit an Bedeutung. Die Fachgesellschaften empfehlen bei Bestehen von Dysfunktionen einen frühestmöglichen Therapiezeitpunkt. Die Korrektur einer oralen Dysfunktion ist umso leichter möglich, je früher sie durchgeführt wird. Der frühestmögliche Therapiezeitpunkt richtet sich ausschließlich nach der mentalen Therapiefähigkeit der Kinder. Mit kleineren Therapiemaßnahmen sollen so größere Erfolge erzielt werden.

Schlüsselwörter

Wachstumskurven · Kinder · Kieferorthopädie · Frühbehandlung · Kraniofaziale Anomalien

Growth-dependent initiation of orthodontic treatment. Early or late

Abstract

Background. Decisive for initiation of growth-dependent orthodontic treatment is the growth potential of a patient within the next 2 years. In order to determine the average growth potential of a child or adolescent at the time of examination, the growth curves of the World Health Organization (WHO) are used. These encompass the non-individualized growth rates. There is a growth peak in puberty and an even higher growth potential in the early infant development period.

Methods. This study was concerned with the use of a body size-related individual measure in the calculation of the growth rate. This involved analyzing the growth curves of children with respect to the growth rate at different points in time. The age-related growth rates were compared not in absolute values but in relation to body size.

Results. Using the same basic data, the early infant growth potential seems to be great-

er and the growth peak in puberty seems to be lower when the growth rate is relatively applied. In young girls the growth peak in puberty disappears almost completely. Recommendations to initiate therapy during the growth maximum in puberty for the greatest possible efficiency, therefore lose in importance. The specialist societies recommend the earliest possible time point for therapy when dysfunctions are present. The correction of oral dysfunction is more easily possible when carried out as early as possible. The earliest possible point in time is defined exclusively according to the mental capacity of the children for therapy. In this way greater success can be achieved with smaller therapeutic measures.

Keywords

Growth charts · Child · Orthodontics · Early medical intervention · Craniofacial abnormalities

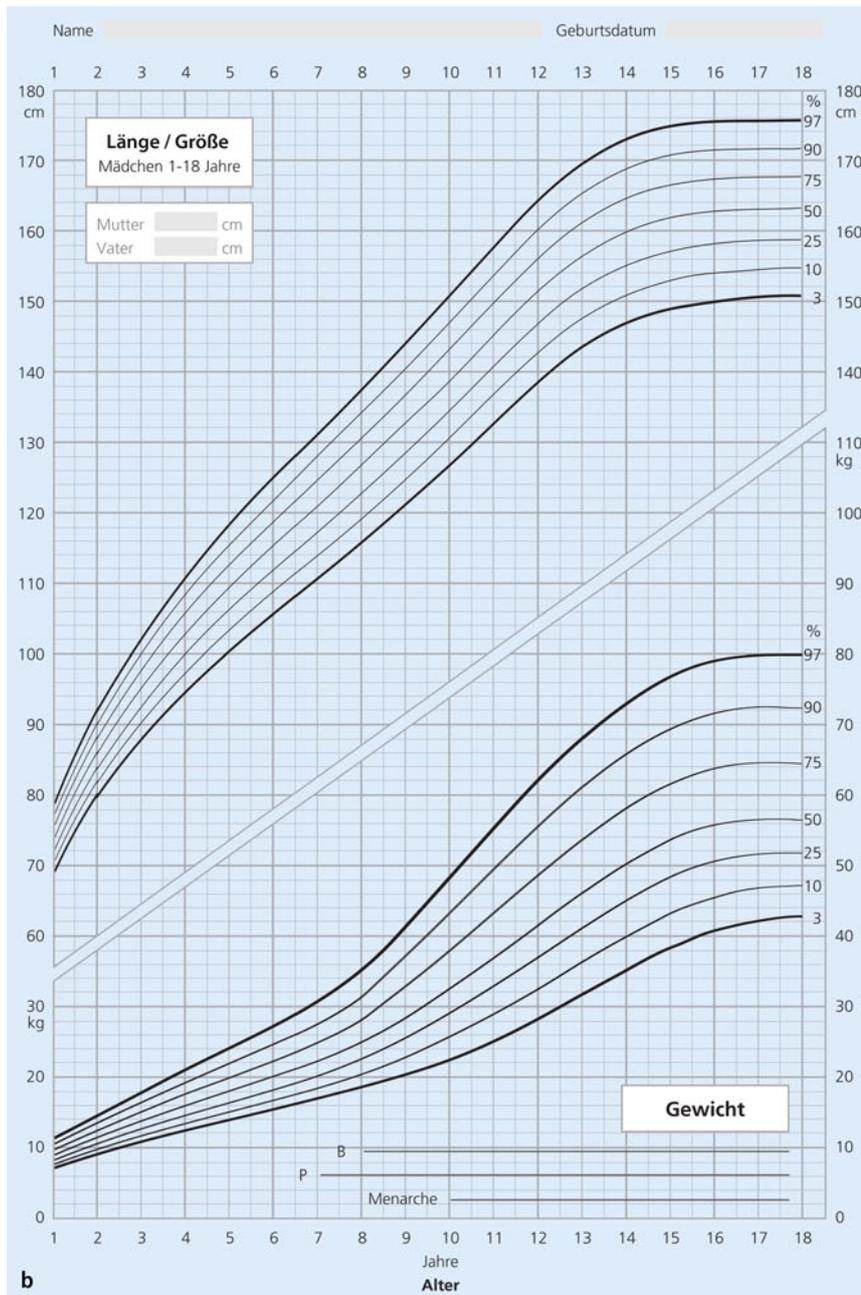


Abb. 1 ▲ Fortsetzung. b Körpergröße Mädchen

einer Körpergröße von 152,5 cm im Alter von 12,5 Jahren, mit dem durchschnittlichen Beginn des pubertären Wachstumsschubs, bis zum Alter von 14,5 Jahren um rund 13,5 cm. In dieser Zeit verändert sich der durchschnittliche Kopfumfang von 54,6 auf 55,6 cm.

Dies entspricht einem relativen Körperlängenwachstum von 12,6% im Alter zwischen 4 und 6 Jahren, von 9,5% im Alter von 6 bis 8 Jahren und von 8,9% im Alter von 12,5 bis 14,5 Jahren. Das relative Wachstum des Kopfumfangs beträgt 1,8%

im Alter zwischen 4 und 6 Jahren, 1,5% im Alter zwischen 6 und 8 Jahren und 1,8% im Alter zwischen 12,5 und 14,5 Jahren.

» Der relative pubertäre Wachstumsspur liegt ca. 2 Jahre vor dem absoluten

Ähnliche Ergebnisse bringt die Auswertung der Wachstumskurven bei Mädchen: So wächst ein durchschnittliches Mädchen mit einer Körpergröße von 102,5 cm

im Alter von 4 Jahren um rund 13 cm bis zur Vollendung des 6. Lebensjahrs. In dieser Zeit verändert sich der durchschnittliche Kopfumfang von 50,1 auf 51,1 cm. Im Zeitraum von 6 bis 8 Jahren nimmt die Körpergröße eines durchschnittlichen Mädchens von 115,5 auf 130 cm, also um 14,5 cm, zu. Der Kopfumfang vergrößert sich in dieser Zeit von 51,1 auf 51,9 cm, d. h. um 0,8 cm. Im Alter von 11 Jahren, d. h. mit dem durchschnittlichen Beginn des pubertären Wachstumsschubs, wächst ein durchschnittliches Mädchen mit einer Körpergröße von 145 cm bis zum Alter von 13 Jahren um rund 11,5 cm. In dieser Zeit verändert sich der durchschnittliche Kopfumfang von 53,1 auf 54,0 cm.

Dies entspricht einem relativen Körperlängenwachstum von 12,7% im Alter zwischen 4 und 6 Jahren, von 10,0% im Alter von 6 bis 8 Jahren und von 7,9% im Alter von 11 bis 13 Jahren. Das relative Wachstum des Kopfumfangs beträgt 2% im Alter zwischen 4 und 6 Jahren, 1,6% im Alter zwischen 6 und 8 Jahren und 1,7% im Alter zwischen 11 und 13 Jahren.

Die Ergebnisse sind in ■ Abb. 2 zusammengefasst. Sie zeigen zusammen mit den oben dargelegten Resultaten, dass der relative pubertäre Wachstumsspur bei beiden Geschlechtern rund 2 Jahre vor dem absoluten liegt und bei Mädchen erheblich geringfügiger ausfällt.

Diskussion

Grabowski et al. [9] definieren das kieferorthopädische Risikokind als Kind mit Okklusionsstörung und einer statischen orofazialen Dysfunktion oder zwei dynamischen orofazialen Dysfunktionen (inkl. des Vorliegens oraler Habits). Sie erkannten, dass bei 73,8% der Patienten mit vergrößerter Frontzahnstufe im Sinne einer Angle-Klasse II/1 im Milchgebiss ein viszerales Schlucken vorliegt und bei 50,3% dieser Kinder auch eine offene Mundhaltung zu beobachten ist. Im Verlauf des Wachstums bis zum frühen Wechselgebiss nimmt die Zahl der Kinder mit offener Mundhaltung leicht zu, die Zahl der Kinder mit viszeralem Schlucken leicht ab. Vergrößerte sagittale Frontzahnstufen sehen die Autoren signifikant häufiger bei Vorliegen orofazialer Dysfunktionen als ohne. Asymmetrische Entwick-

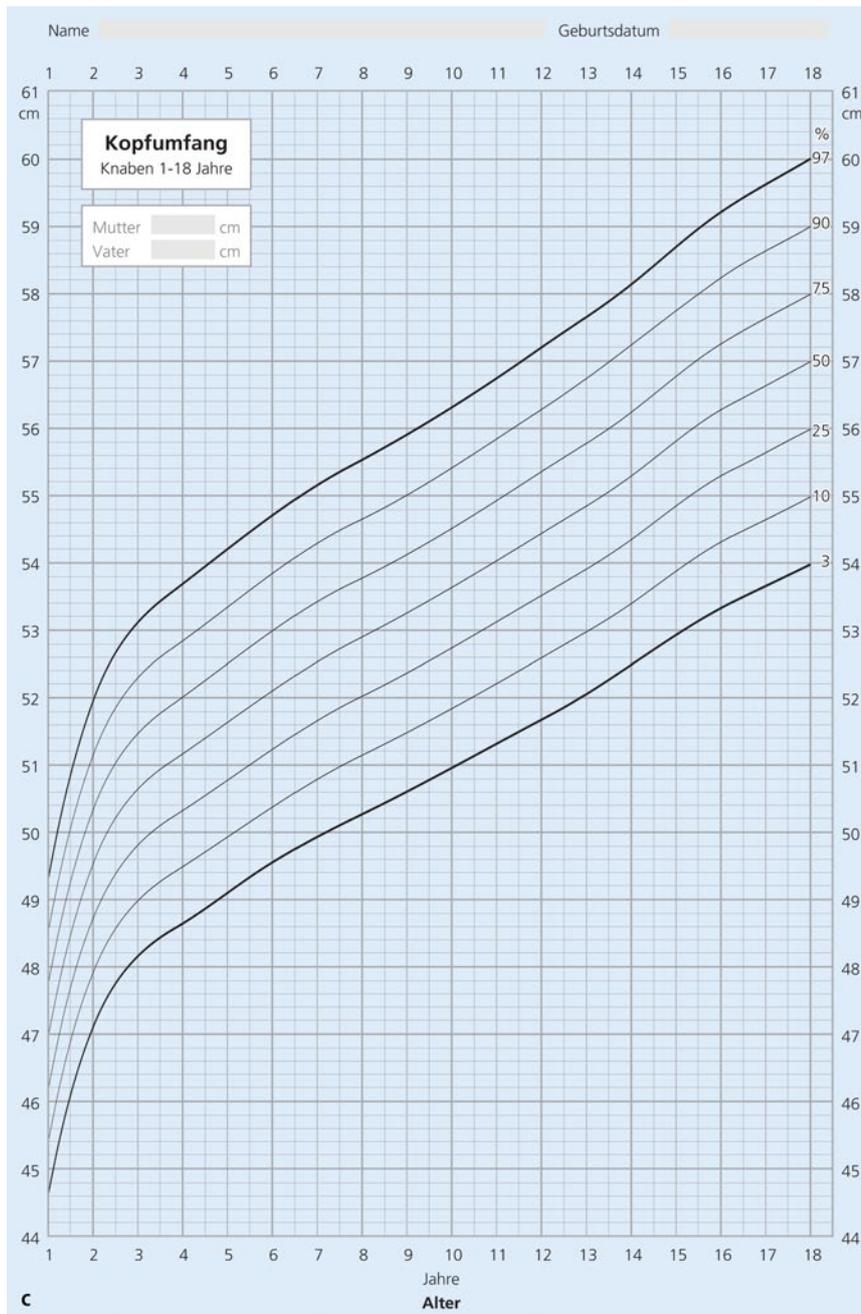


Abb. 1 ▲ Fortsetzung. c Kopfumfang Jungen

lungen, wie Kreuzbisse, kommen signifikant häufiger bei Kindern mit orofazialen Dysfunktionen vor. Korbmacher-Steiner [22], Tulberg et al. [36] und von Heymann et al. [10] stellten ein höheres Risiko für orthopädische Störungen bis hin zur Ausprägung einer okklusionsinduzierten CMD bei Patienten mit asymmetrischen Entwicklungen fest. Fränkel [7] legte die Basis für die fachübergreifende Betrachtung dysfunktioneller Zusammenhänge im Bewegungsapparat und orofazialen

System, und neuerdings wird die dysfunktionsabhängige Kieferfahntwicklung als eigenständiges Syndrom „kraniofaziale Dystrophie“ diskutiert [25]. Es ist zu überlegen, ob deswegen nicht jede skeletale Anomalie des orofazialen Systems frühestmöglich unter funktionsorientierten kieferorthopädischen Aspekten betrachtet werden sollte. Politische Entscheidungen dürfen nicht Grundlage für therapeutische Entscheidungen sein.

Auch die Ergebnisse der Auswertung der Wachstumsausmaße zu verschiedenen Zeitpunkten werfen die Frage auf, ob nicht infolge der relativen Interpretation der Wachstumstabellen eher zu einer noch früheren Therapieempfehlung als bisher tendiert werden sollte. Dies würde bedeuten, eine Behandlung, sofern Therapiefähigkeit vorliegt, bereits im Alter zwischen 4 und 6 Jahren einzuleiten, um skeletale Anomalien kieferorthopädisch noch effizienter als in der klassischen kieferorthopädischen Frühbehandlungszeit im Alter von 6 bis 8 Jahren zu korrigieren. Je früher die Behandlung stattfindet, umso geringere Korrekturen in absoluten Maßen sind notwendig, und desto spielerischer und schneller verläuft die Therapie für die kleinen Patienten. Es gibt also keinen wissenschaftlichen Grund, die Angle-Klasse II/1 aus der Frühbehandlung auszuschließen, weil orofaziale Dysfunktionen hier eher die Regel als die Ausnahme sind. Neben der therapie relevanten Tatsache, dass das relative Wachstum im frühen kindlichen Alter am schnellsten ist, lässt sich eine funktionelle Dysbalance im Sinne einer orofazialen Dysfunktion offensichtlich effizienter korrigieren, wenn man früh damit beginnt [4].

» Je früher die Behandlung beginnt, desto effizienter ist sie

Hochwirksame Effekte zeigen hier funktionskieferorthopädische bzw. kieferorthopädisch-omyologische Ansätze wie z. B. die Funktionsreglertherapie nach Fränkel mit individuellen Geräten ([23], **Abb. 3a**) und die Myobrace®-Therapie mit konfektionierten Geräten ([13, 25, 31, 32, 37], **Abb. 3b**). Letztgenannte folgt den Grundlagen der Fränkel-Theorie und erweitert diese um ein begleitendes aktives kieferorthopädisch-omyologisches Training, das Flutter [6] mit einem Atmungs- und Haltungstraining ergänzt hat.

Die Therapie mit konfektionierten funktionskieferorthopädischen Geräten in Kombination mit regelmäßigem kieferorthopädisch-omyologischem Training, wie es das Myobrace®-Konzept vorsieht, hat gegenüber der klassischen Funktionskieferorthopädie mit individuellen Geräten einige Vorteile. So kommt man bei kleinen Kindern auch ohne Abdruck der

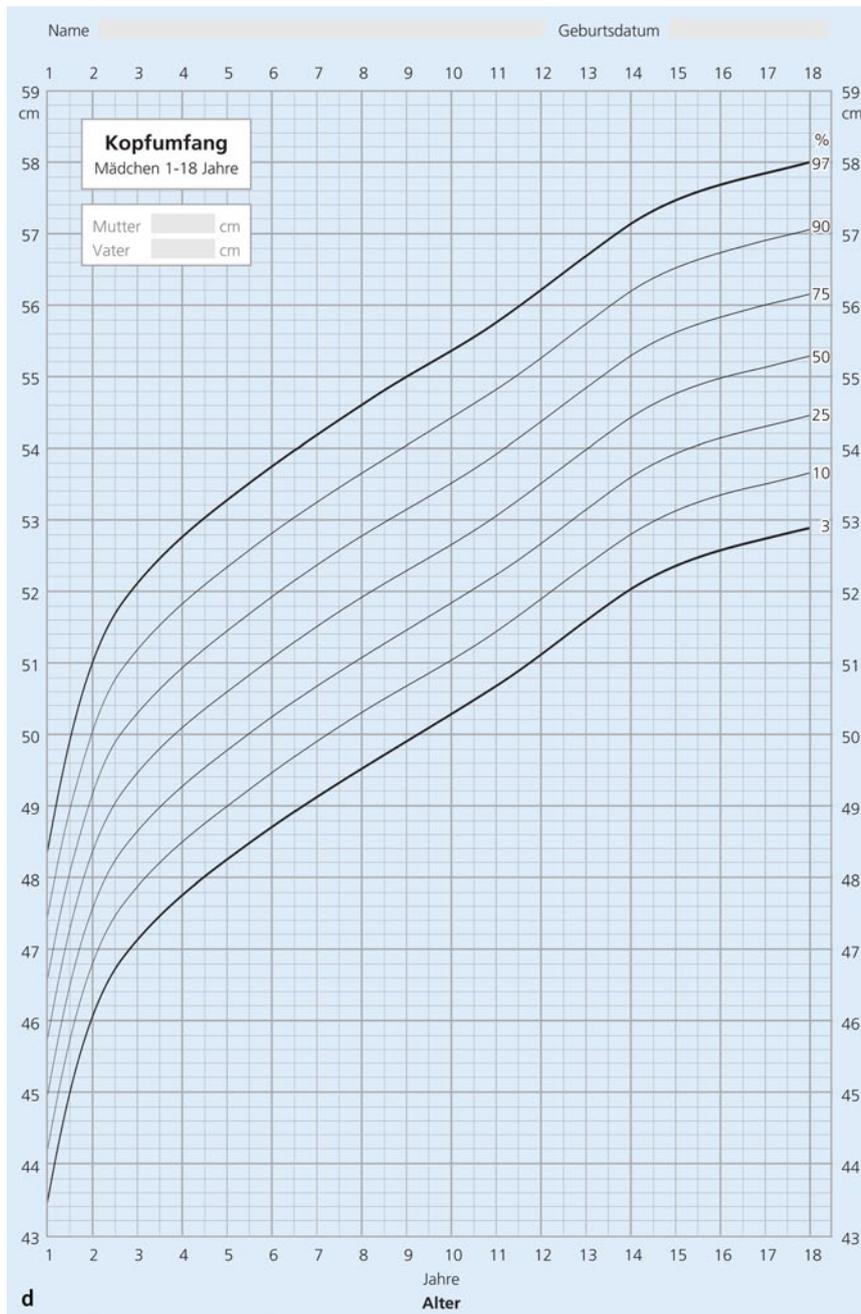


Abb. 1 ▲ Fortsetzung. d Kopfumfang Mädchen

Zähne aus, kann mit der Therapie spielerisch beginnen und die Korrektur der muskulären Funktion ist mit einem begleitenden individuellen Training effizienter als ohne ein solches. Diese Therapieform erlaubt also in vielen Fällen eine frühere Behandlung als mit individuellen Geräten. Viele Kinder werden allerdings nicht so früh wie gewünscht, d. h. erstmals im Alter von 4 Jahren, vorgestellt. Findet die Erstvorstellung im Alter von 6 Jahren statt, ist die Effizienz der Frühbehandlung zwar

etwas geringer, aber es können je nach Indikation eher auch individuell hergestellte funktionskieferorthopädische Geräte, allen voran die Funktionsregler nach Fränkel, zum Einsatz kommen. Kieferorthopädisch-orymyologische Trainingsmethoden sowie Atmungs- und Haltungstraining können auch mit der Therapie solcher Geräte kombiniert werden [6, 10], um die Effizienz einer Frühbehandlung zu verbessern. Dies drückt sich in einer verkürzten täglichen Tragedauer und reduzierten Thera-

piezeit aus. Die Effizienz der Therapie ist abhängig vom Gerätetyp, von der individuellen Auswahl des Funktionstrainings und von der Mitarbeit der Patienten.

Im Bereich der Therapie von Klasse-III-Anomalien hat es sich als vorteilhaft erwiesen, keine konfektionierte Geräte, sondern individuelle Funktionsregler zu verwenden und diese mit kieferorthopädisch-orymyologischem Training zu kombinieren. Damit lassen sich die Vorteile des individuellen Trainingsprogramms mit der designspezifischen Überlegenheit der Funktionsregler in diesem Formenkreis vereinen: Konfektionierte Geräte mit konstruktionsbedingt nur mäßiger Klasse-III-Tauglichkeit können bei Patienten mit Klasse-III-Anomalie nach unserer klinischen Erfahrung eine unerwünschte Verstärkung des Klasse-III-Wachstums fördern, während Funktionsregler das Klasse-III-Wachstum verbessern.

In der Therapie der im Wesentlichen durch orofaziale Dysbalancen verursachten Angle-Klasse II mit begleitenden Engständen der Frontzahnguppen sind die Myobrace®-Geräte den Funktionsreglern ebenbürtig. Diese Geräte bewirken neben der Harmonisierung des Funktionsmusters auch aufgrund der vorgeformten Einbissrille gleichzeitig eine dentale Korrektur von Engständen, die zwar aus funktioneller Sicht in diesem Wachstumsalter noch nicht notwendig, aber als positiver Nebeneffekt bei Kindern und Eltern sehr willkommen ist.

Fazit für die Praxis

- Die maximale Wachstumsgeschwindigkeit in Relation zur Körpergröße findet im frühkindlichen Alter statt, nicht in der Pubertät.
- Individuelles Funktionstraining verbessert die Effizienz der Therapie und ist umso wirkungsvoller, je früher es erfolgt.
- Zur Therapie kieferorthopädisch relevanter Anomalien im frühkindlichen Alter gibt es geeignete Geräte.
- Die untere Altersgrenze für den Beginn der idealen kieferorthopädischen Frühbehandlung bei Vorliegen funktioneller Dysbalancen bestimmt ausschließlich die mentale Therapiefähigkeit des Kindes.

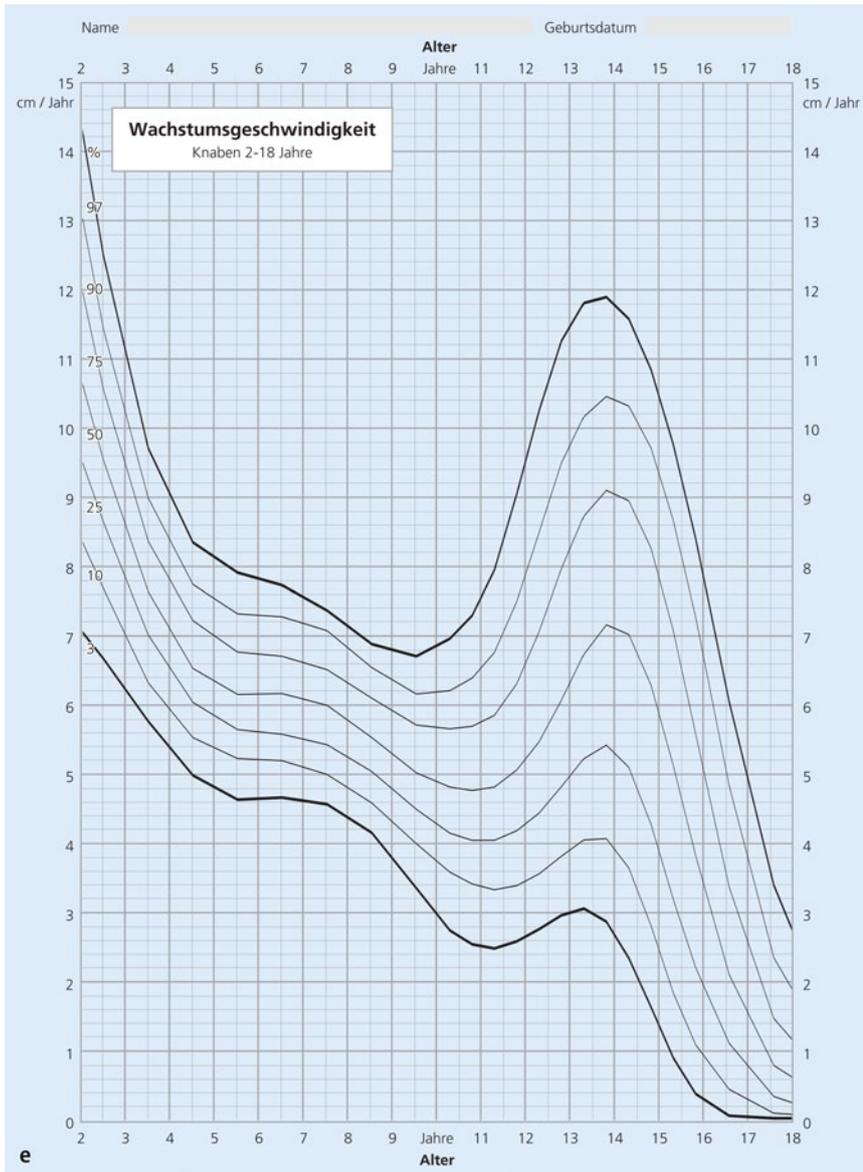


Abb. 1 ▲ Fortsetzung. e Absolute Wachstumsgeschwindigkeit Jungen

- Das Risiko einer späteren Ausprägung von CMD-Symptomen ist für Kinder mit orofazialen Dysfunktionen und solche, die keiner frühen Therapie zugeführt werden, höher. Das heißt aber nicht, dass Kinder, die keiner KFO-Behandlung zugeführt werden, später eine CMD entwickeln.
- Der Therapiebeginn ist unabhängig von der Ausprägung der vorliegenden Anomalie. Er hängt vom diagnostischen Nachweis einer orofazialen Dysfunktion ab, bei der Verstärkungstendenz im Sinne einer kraniofazialen Dystrophie besteht.

Korrespondenzadresse



Dr. A. Köneke

Fachpraxen für Kieferorthopädie
Dr. Köneke und Kollegen
Friedrichsorter Str. 10,
24159 Kiel
koeneke@cmd-ambulanz.de;
koeneke@ortho-excellence.de

Einhaltung ethischer Richtlinien

Interessenkonflikt. A. Köneke, C. Jagst und M. Adam geben an, dass kein Interessenkonflikt besteht.

Dieser Beitrag beinhaltet keine Studien an Menschen oder Tieren.

Literatur

- Baccetti T (2011) A contemporary approach to the dentofacial orthopedics. How and when to treat skeletal and dental anomalies. Vortrag, Universität Rostock
- Baccetti T, Franchi L, Cameron CG, McNamara JA Jr (2001) Treatment timing for rapid maxillary expansion. *Angle Orthod* 71(5):343–350
- Braegger C, Jenni O, Konrad D, Molinari L (2011) Neue Wachstumskurven für die Schweiz. *Paediatrica* 22(1):9–11
- Brune A (2010) Wirkung funktionskieferorthopädischer Geräte bei der Behandlung der Angle-Klasse II/1 – eine Auswertung mit Hilfe der Rostocker Ke-phalometrischen Analyse und der Rostocker Tensoranalyse. Inauguraldissertation, Medizinische Fakultät der Universität Rostock
- Enlow (1982) *Handbook of facial growth*. Saunders, Philadelphia
- Flutter J (2014) Atmungs-erkrankung Mundatmung, Vortrag im Rahmen der 5. Kieler Kinder-Konferenz, 14./15. März, Kiel
- Fränkel R, Fränkel C (2001) Die klinische Bedeutung des Roux'schen Konzepts in der orofazialen Orthopädie. *Fortschr Kieferorthop* 62:1–21
- Freeman DC, McNamara JA Jr, Baccetti T et al (2009) Long-term treatment effects of the FR-2 appliance of Fränkel. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 135(5):570.e1–e6 (discussion 570-1/200905)
- Grabowski R, Hinze R, Stahl de Castrillon F (2009) Das kieferorthopädische Risikokind: Gebissentwicklung und Funktionsstörungen – KFO-Prävention und Frühbehandlung. *ZFV, Heme*
- Heymann W v, Köneke A, Gorzny F (2010) Kraniomandibuläre Dysfunktion, assoziierte Heterophorie und auditive Verarbeitungs- und Wahrnehmungsstörungen. *Differenzialdiagnosen der Ton-usasymmetrie und der sensorischen Dyskybernese*. *Manuelle Med* 48:112–124
- Kahl-Nieke B (2013) Möglichkeiten und Grenzen der Spätbehandlung. Vortrag im Rahmen des Deutschen Zahnärztetags, 8./9. November 2013, Frankfurt/Main
- Kahl-Nieke B (2014) Überarbeitung der Stellungnahme „Optimaler Zeitpunkt für die Durchführung kieferorthopädischer Maßnahmen unter besonderer Berücksichtigung der kieferorthopädischen Frühbehandlung“. Vorstand der DGKFO. http://www.dgkfo-vorstand.de/fileadmin/redaktion/stellungnahmen/Stellungnahme_Behandlungsbeginn.pdf
- Kanao A, Mashiko M, Kanao K (2009) Application of functional orthodontic appliances to treatment of „mandibular retrusion syndrome“ – effective use of the TRAINER System™. *Jpn J Clin Dent Children* 14(4):45–62
- Köneke A (2009) Konferenzband zur Kieler Kinder-CMD-Konferenz. GCA, Waabs
- Köneke A (2010) Konferenzband zur 2. Kieler Kinder-Konferenz. GCA, Waabs
- Köneke A (2011) Konferenzband zur 3. Kieler Kinder-Konferenz. GCA, Waabs
- Köneke A (2012) Konferenzband zur 4. Kieler Kinder-Konferenz. GCA, Waabs
- Köneke A (2014) Konferenzband zur 5. Kieler Kinder-Konferenz. GCA, Waabs
- Köneke A, (2013) Möglichkeiten und Grenzen der Spätbehandlung, Diskussion zu Kahl-Nieke B. Vortrag, Vortrag im Rahmen des Deutschen Zahnärztetags, 8./9. November 2013, Frankfurt/Main

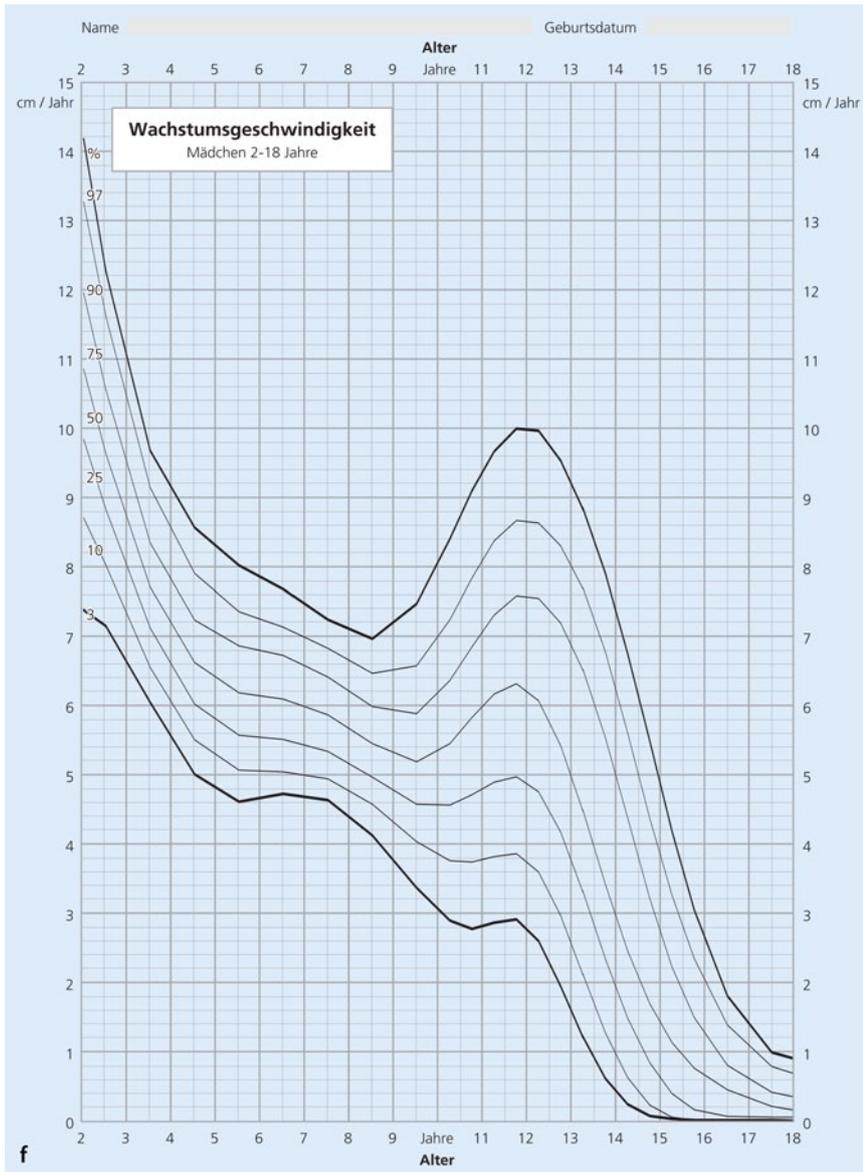


Abb. 1 ▲ Fortsetzung. f Absolute Wachstumsgeschwindigkeit Mädchen

20. Köneke A (2011) Diskussion zu Baccetti T: A contemporary approach to the dentofacial orthopedics. How and when to treat skeletal and dental anomalies. Vortrag, Universität Rostock
21. Korbmacher H, Koch L, Eggers-Stroeder G, Kahl-Nieke B (2007) Associations between orthopaedic disturbances and unilateral crossbite in children with asymmetry of the upper cervical spine. Eur J Orthod 29:100–104
22. Korbmacher-Steiner H (2013) Kieferorthopädische Frühbehandlung – ist das Prävention? Vortrag im Rahmen des Deutschen Zahnärztetags, 8./9. November 2013, Frankfurt/Main
23. Levin AS, McNamara JA Jr, Franchi L et al (2008) Short-term and long-term treatment outcomes with the FR-3 appliance of Fränkel. Am J Orthod Dentofacial Orthop 134(4):513–524
24. Madsen H (2013) Zahnspange: „Grundschulkin- der zu behandeln, ist in der Regel überflüssig“ <http://www.spiegel.de/gesundheit/diagnose/in-deutschland-werden-kinder-zu-frueh-mit-zahn-spangen-behandelt-a-930626.html>
25. Mew M (2014) Craniofacial dystrophy. A possible syndrome? Br Dent J 216:555–558
26. Mirabelli JT, Huang GJ, Siu CH et al (2005) The effectiveness of phase I orthodontic treatment in a medicaid population. Am J Orthod Dentofacial Orthop 127(5):592–598
27. Nasef M (2008) Langzeitergebnisse bei Progenie- patienten nach kieferorthopädischer Frühbehand- lung mit dem Funktionsregler Typ III nach Fränkel. Eine Auswertung mit Hilfe der Kephalometrie und der Tensoranalyse unter besonderer Berücksichti- gung des vertikalen Gesichtsschädelaufbaus. Inau- guraldissertation, Medizinische Fakultät der Uni- versität Rostock
28. Onis M de et al (2007) Länge/Größe, Gewicht und BMI von 5–18 Jahren aus WHO Growth Charts. WHO reconstruction of National Center for Health Statistics NCHS 1977. Bulletin of the WHO 85:660–667
29. Prader A, Largo RH, Molinari L, Issler C (1989) Phy- sical growth of Swiss children from birth to 20 years of age. First Zurich longitudinal study of growth and development. Helv Paediatr Acta (Suppl 52):1–125
30. Proffit WR (2006) The timing of early treatment – an overview. Am J Orthod Dentofacial Orthop 129:S47–S49

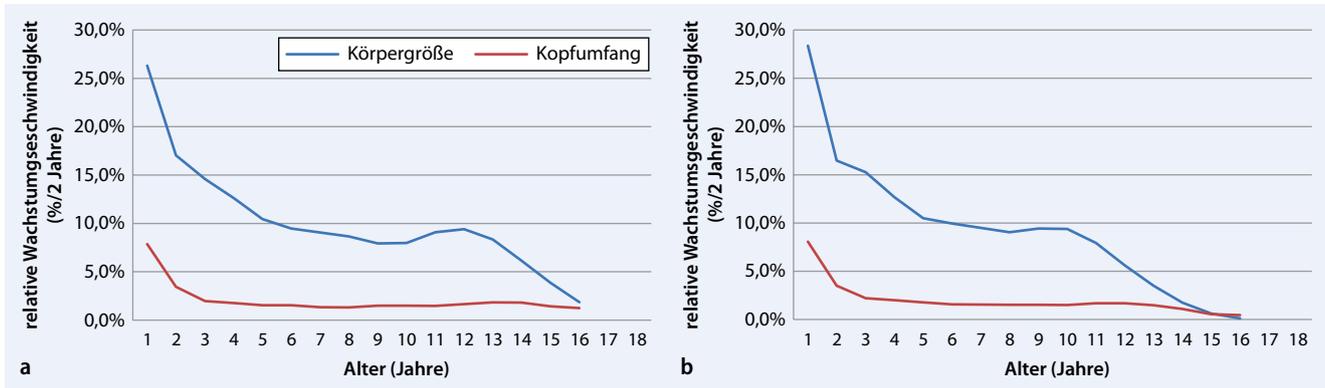


Abb. 2 ▲ a Relative Wachstumsgeschwindigkeit Jungen. b Relative Wachstumsgeschwindigkeit Mädchen

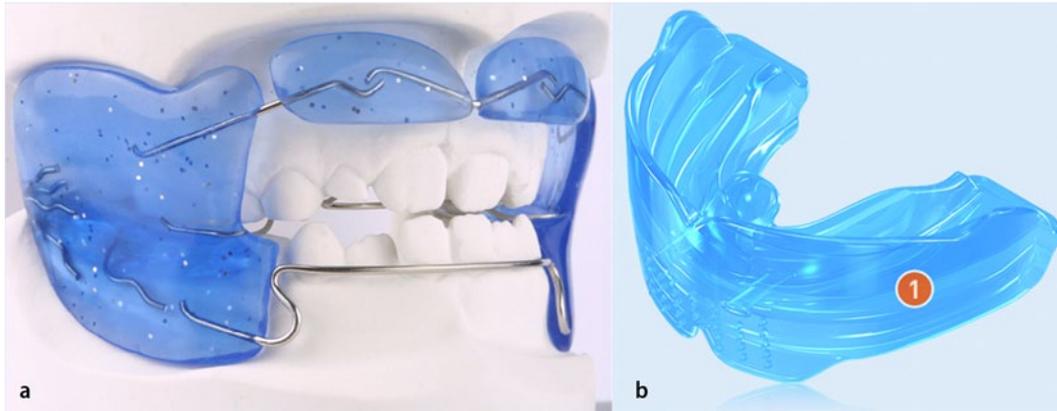


Abb. 3 ◀
a Funktionsregler III nach Prof. Dr. R. Fränkel. (Mit freundl. Genehmigung Dr. C. Fränkel).
b Myobrace K1. (Mit freundl. Genehmigung Myofunctional Research Co., Waalwijk, Niederlande)

31. Quadrelli C, Gheorgiu M, Marchetti C, Ghiglione V (2002) Early myofunctional approach to skeletal class II. *Mondo Ortodontico* 109–122
32. Ramirez-Yanez GO, Faria P (2008) Early treatment of a class II, division 2 malocclusion with the Trainer for Kids (T4K): a case report. *J Clin Pediatr Dent* 32(4):325–330
33. Stahl F (2007) Kephalemtrische, tensoranalytische und visuelle Analyse des Gesichtsschädelwachstums bei unbehandelten Probanden mit regelrechter Gebissentwicklung vom 7. bis 18. Lebensjahr. *Habilitationsschrift, Medizinische Fakultät der Universität Rostock*
34. Stahl F, Baccetti T, Franchi L, McNamara JA Jr (2008) Longitudinal growth changes in untreated subjects with Class II division 1 malocclusion. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 134:125–137
35. Throckmorton GS, Buschang PH, Hayasaki H, Santos Pinto A (2001) Changes in the masticatory cycle following treatment of posterior unilateral cross-bite in children. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 120:521–529
36. Tullberg M, Tsarapatsani P, Huggare J, Kopp S (2001) Long-term follow-up of early treatment of unilateral forced posterior cross-bite with regard to temporomandibular disorders and associated symptoms. *Acta Odontol Scand* 59:280–284
37. Usumez S, Uysal T, Sari Z, Basciftci FA et al (2004) The effects of early preorthodontic trainer treatment on class II, division I Patients. *Angle Orthod* 74(5):605–609
38. Uysal T, Yagci A, Kara S, Okkesim S (2011) Influence of pre-orthodontic trainer treatment on the perioral and masticatory muscles in patients with class II division 1 malocclusion. *Eur J Orthod* 34(1):96–101

Hier steht eine Anzeige.