

Arndt Jähmig

Dr. med. dent.

Adresse:

Papendiek 24

37073 Göttingen

E-Mail: arndt.jaehmig@web.de

Effiziente Distalbisbehandlung mit dem Göttinger „Pro-Stab“-Plattensystem

Die verschlechterten Rahmenbedingungen für kieferorthopädische Behandlungen machen es verstärkt erforderlich, besonders effektive Behandlungsgeräte einzusetzen. Das Göttinger „Pro-Stab“-Plattensystem ist aufgrund einiger interessanter Eigenschaften wirksamer als Aktivatoren und konventionelle Doppelplatten. Da der Unterkiefer durch ein vestibulär liegendes Stäbchensystem nach ventral positioniert wird, ist das Tragen erleichtert, das Sprechen kaum gestört und eine progressive sagittale Aktivierung möglich. In den Ober- und den Unterkiefer-Plattenkörper können problemlos Schrauben eingebaut werden, und beide Platten lassen sich getrennt tragen, sofern dies sinnvoll ist. (Kieferorthop 18, 125-132, 2004)



Indizes: Doppelplatten, Distalbisbehandlung, Mitarbeit, Bissumstellung

Einleitung

Kieferorthopädische Behandlungen werden zunehmend schwieriger. Die wesentlichen Ursachen dafür sind

- eine abnehmende Zahl von Kindern,
- eine zunehmende Zahl von Kieferorthopäden und Zahnärzten,
- weniger Karies, das heißt weniger Dysgnathien, die durch Zahnverlust verursacht wurden, und
- eine verringerte Leistungspflicht der gesetzlichen Krankenkassen, das heißt weniger Patienten.

Obwohl Distalbisse in der europäischen Bevölkerung nur mit etwa 20 % auftreten, sind sie die größte Patientengruppe, die im Kindesalter behandelt wird. Daher ist es besonders wichtig, für diese Patienten ein überzeugendes Behandlungskonzept zu haben.

Da Distalbisse sowohl dentoalveolärer als auch skelettaler Natur sein können, ist eine ausführliche Befunderhebung und Analyse nötig. Besonders die Stellung der Frontzähne und der vertikale Gesichtsschädelaufbau (Wachstumsrichtung) sind von entscheidender Bedeutung.

Das Göttinger „Pro-Stab“-Plattensystem eignet sich nicht bei Patienten mit Zungendyskinesien, offenen Bissen und/oder vertikalem Gesichtsschädelaufbau. Für diese Individuen ist nach wie vor ein Aktivator mit posterioem Aufbiss und Abschirmbehelf das Gerät der Wahl.

Viele Patienten mit einem Distalbiss haben jedoch einen tiefen Biss mit neutralem Wachstumsmuster

und sind deshalb geeignete Kandidaten für eine Behandlung mit dem „Pro-Stab“-Plattensystem (Abb. 1 und 2).

Aufbau des „Pro-Stab“-Systems

Das „Pro-Stab“-Plattensystem besteht aus einer Ober- und einer Unterkieferplatte, die durch zwei „Pro-Stäbe“ gelenkig miteinander verbunden sind (Abb. 3 bis 6). Die „Pro-Stäbe“ sind in drei Größen erhältlich¹, um unterschiedlichen anatomischen Situationen gerecht zu werden. Die Stäbe gleiten im Vestibulum auf je zwei stabilen Verankerungsdrähten und können um etwa 80° „abklappen“, so dass der betroffene Patient seinen Mund 25 mm bis 30 mm öffnen kann, ohne seine Platten abzuhebeln. Da die drei Elemente Ober- und Unterkieferplatte sowie „Pro-Stäbe“ voneinander unabhängig sind, ist dieses Gerät flexibler als es konventionelle bimaxilläre Geräte sind. Einzelheiten zur Herstellung wurden bereits an anderer Stelle veröffentlicht².

Vorteile des „Pro-Stab“-Systems

Schon Sander berichtete eingehend darüber, wie Doppelplattengeräte wirken und welche Vorteile sie gegenüber Aktivatoren haben³. Dennoch soll hier noch einmal hervorgehoben werden, dass der entscheidende Vorteil von Doppelplatten bei der Distalbisbehandlung darin besteht, dass sich beide Zahnbögen ausformen lassen, während gleichzeitig der Distalbiss behoben wird.

* Vertrieb über den Autor

Manuskriptingang: 18.08.2003
Manuskriptannahme: 27.08.2003



Abb. 1 Patient mit einer Angle-Klasse II,2, bei dem eine Behandlung mit dem „Pro-Stab“-System indiziert ist. Durch den modularen Aufbau ist es möglich, dass die Oberkieferplatte mit Protrusionschrauben für die Frontzähne 20 Stunden/Tag getragen wird, während die Unterkieferplatte zunächst nur 12 Stunden/Tag einwirkt.

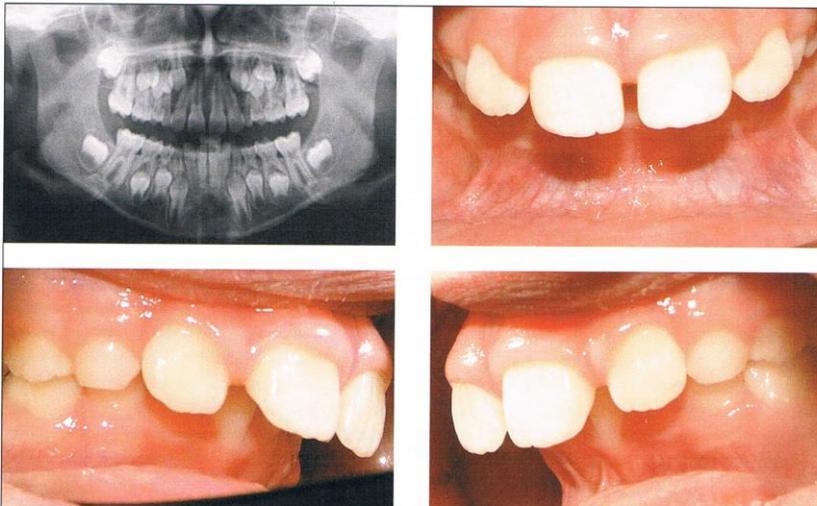


Abb. 2 Patient mit einer Angle-Klasse II,1 mit tiefem Biss, bei dem eine Behandlung mit dem „Pro-Stab“-System ebenfalls indiziert ist. Der tiefe Biss muss hierbei mit einer Unterkiefer-Frontzahnüberkappung kontrolliert werden (vgl. Abb. 3).

Nachfolgend wird über weitere Vorteile berichtet, die das Göttinger „Pro-Stab“-Plattensystem besitzt.

Mitarbeit

Da die „Pro-Stäbe“ im Vestibulum liegen, ist der Mundinnenraum frei, so dass das Sprechen kaum behindert wird (Abb. 7). Dies führt dazu, dass die Platten auch in der Schule getragen werden können.

Genauere sagittale Aktivierung

Wie bereits berichtet, gibt es „Pro-Stäbe“ in unterschiedlicher Länge, die sich leicht austauschen lassen, so dass auf eine Konstruktionsbissnahme verzichtet werden kann. Gleichwohl ist es empfehlenswert, einen Konstruktionsbiss anzufertigen, da dies den Anpassungsbedarf am Patienten reduziert. Im Mund des Patienten wird das Ausmaß der Unterkieferverlagerung auf Symmetrie überprüft. Abweichungen können durch ein Auswechseln von Stäben, ein Anbringen von Stopps oder ein Verbiegen der Kröpfung eines „Pro-Stabes“ korrigiert werden.

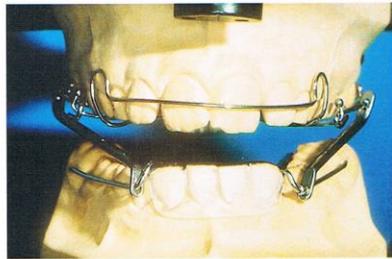


Abb. 3 „Pro-Stab“-Plattensystem von anterior, hier mit Frontzahnüberkappung zum Korrigieren eines tiefen Bisses.

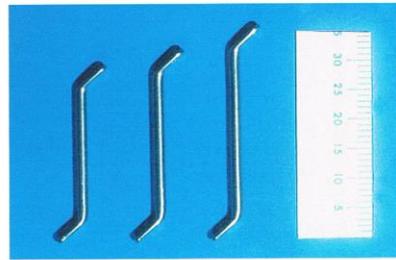


Abb. 4 Die „Pro-Stäbe“ sind in drei Größen erhältlich, so dass der Unterkiefer eines Patienten schrittweise nach ventral verlagert werden kann.



Abb. 5 Oberkiefer- und Unterkiefergerät eines „Pro-Stab“-Systems Typ I: fast keine Verankerung an den Molaren und Kappe über den Unterkieferfrontzähnen.

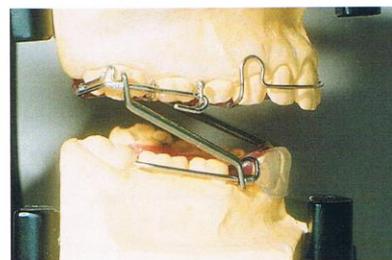


Abb. 6 Gerät aus Abbildung 5 in lateraler Ansicht; die „Pro-Stäbe“ halten den Unterkiefer in einer protrudierten Position.



Abb. 7 Patient mit eingesetztem „Pro-Stab“-Plattensystem, das fast nicht zu sehen ist.

Einfaches Nachaktivieren

Bei größeren sagittalen Stufen sollte der Unterkiefer nicht in einem Schritt nach ventral verlagert

werden, da dies einen Patienten leicht überfordert beziehungsweise zum Bruch seiner Apparatur führen kann. In der Regel sollte die sagittale Aktivierung nicht mehr als 3 mm bis 4 mm betragen.



Abb. 8 Aufgeklebter Stopp (Pfeil) zur sagittalen Reaktivierung am Behandlungsstuhl innerhalb kürzester Zeit.

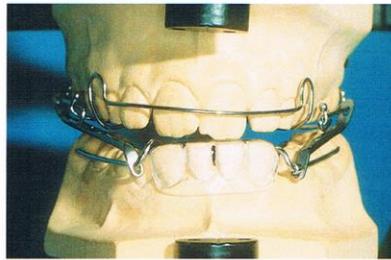


Abb. 9 Überkorrigierte Unterkieferlateralschwenkung nach links durch unterschiedlich lange „Pro-Stäbe“.

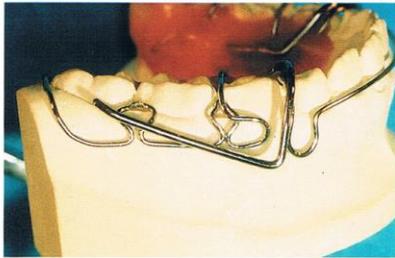


Abb. 10 Sollen sich Molaren während der Bissumstellung verlängern können, so müssen sie okklusal freigegeben werden. Für diesen Zweck eignen sich am besten fortlaufende Pfeilkammern. Nach effizienter ist die Bisshebung, wenn die Unterkieferfront überkappt wird.

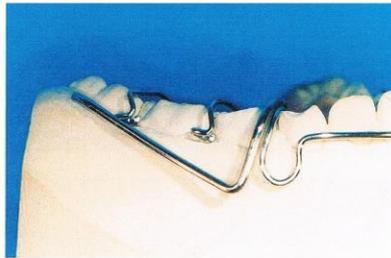


Abb. 11 Dreiecksklammern gewährleisten einen guten sagittalen Halt und lassen ebenso wie Pfeilkammern bei entsprechender Gestaltung eine gewisse Extrusion der Seitenzähne zu. In jedem Fall ist es wichtig, dass der Verankerungsdraht der „Pro-Stäbe“ einen ausreichenden Abstand von der Gingiva hat, damit er dort nicht scheuert.

Nachdem die Stufe um 2 mm bis 3 mm reduziert wurde, ohne dass ein „Sonntagsbiss“ vorliegt, kann das „Pro-Stab“-Gerät am Stuhl mit Hilfe von Stopps reaktiviert werden (Abb. 8). Das Konzept einer schrittweisen sagittalen Aktivierung lässt sich vermutlich mit keinem anderen bimaxillären Gerät so einfach verwirklichen. Das Messen der sagittalen Stufe zu jedem Termin ist ein wichtiges Kontrollinstrument, das die Motivation des betroffenen Patienten steigert. Selbst bei ausgeprägten Distalbissen gelingt durch die schrittweise Aktivierung eine Neutralbisseinstellung mit nur einem Gerätepaar.

Asymmetrische Aktivierung

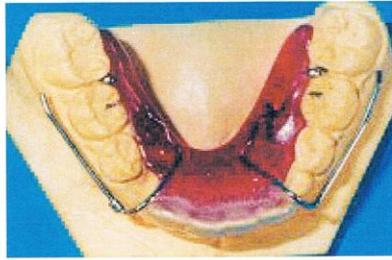
Schwenkungen des Unterkiefers, Mittellinienverschiebungen, einseitige Kreuzbisse und ein einseitiger Lückenschluss erfordern oft eine asymmetrische Ventralverlagerung des Unterkiefers. Obwohl gesicherte Erkenntnisse noch ausstehen, ist eine therapeutische Schwenkung

des Unterkiefers mit Hilfe des Göttinger „Pro-Stab“-Plattensystems einfach zu verwirklichen, indem rechts und links unterschiedlich lange „Pro-Stäbe“ verwendet werden (Abb. 9).

Druckform-Kappengeräte zur gleichzeitigen Korrektur von Tiefbissen

Geht ein Distalbiss mit einem ausgeprägten Tiefbiss einher, so kann die Unterkieferfront mit einer Druckformfolie gefasst werden, während die Seitenzähne gleichzeitig frei bleiben und sich verlängern können, was zu einer schnellen Bisshebung mit simultaner Verlängerung des Untergesichts führt (Abb. 10). Statt Adams-Klammern sollten bei diesen Patienten Dreiecks- oder fortlaufende Pfeilkammern verwendet werden, die den Seitenzähnen eine gewisse Möglichkeit zur Extrusion geben (Abb. 10 und 11).

Abb. 12 Die wesentlichen Varianten des „Pro-Stab“-Plattensystems.



Typ 1: wenig Verankerung im Unterkiefer.



Typ 2: gute Verankerung im Unterkiefer, einzelne Zähne können über den Labialbogen und die Knopfanker bewegt werden; Knopfanker haben sich im Unterkiefer besonders zwischen den 1. und 2. Prämolaren bewährt, da die „Pro-Stäbe“ nicht an ihnen hängen bleiben.



Typ 3: volle Überkappung der Unterkieferzähne, nur Vorverlagerung des Unterkiefers.



Typ 4: Pelotten gegen Lippenhabits an der Unterkieferplatte.



Typ 4 a: mit zusätzlichen Retrusionsfedern für die Unterkieferfront.



Typ 4 b: mit Mini-Adams-Klammern auf den vier Schneidezähnen des Oberkiefers.

Abb. 13 Der Pro-Positioner ist besonders geeignet für Patienten, bei denen eine festsitzende Apparatur entfernt werden musste, bevor es zur Neutralbisseinstellung kam. Mit der nun erfolgenden Bisseinstellung wird gleichzeitig das bisher erzielte Behandlungsergebnis retiniert.

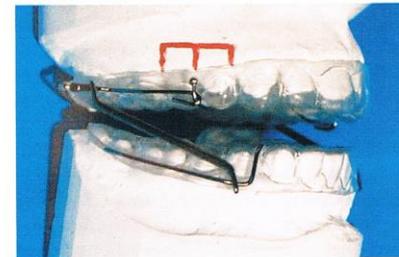




Abb. 14 a und b Die rote Gummiligatur im Oberkiefer und das Umbiegen des Verankerungsdrahtes im Unterkiefer ermöglichen es, nur die untere oder die obere Platte zu tragen. Abbildung 14 a zeigt eine Kombination, bei der die „Pro-Stäbe“ vom unteren Verankerungsdraht problemlos abgezogen werden können, während sie an der oberen Platte gesichert sind. Abbildung 14 b zeigt umgekehrt eine Kombination, bei der die „Pro-Stäbe“ fest mit der Unterkieferplatte verbunden sind, während sie ohne Probleme von der Oberkieferplatte abzustreifen sind.

Verwendung von Schrauben

Da die „Pro-Stäbe“ im Vestibulum liegen, können Schrauben jeder Art in die Plattenkörper des Ober- und Unterkiefers eingebaut werden. Gerade bei Deckbissen ist es sehr wünschenswert, Sagittalschrauben zur Frontzahnprotrusion einzuplanen.

Variation der Plattenkörper

Da die „Pro-Stäbe“ bukkal liegen, bestehen für die Gestaltung der Ober- und Unterkieferplatten kaum Einschränkungen; so wurden in den letzten 10 Jahren zahlreiche Modifikationen entwickelt (Abb. 12). Eine Sonderrolle spielen dabei Varianten mit (elastischen) druckgeformten Schienen, die als „Pro-Positioner“ bezeichnet werden, da hiermit sowohl Bissumstellungen als auch geringe Stellungskorrekturen von Einzelzähnen möglich sind (Abb. 13).

Modulare Anwendung

Die „Pro-Stäbe“ sind semipermanent mit den Platten verbunden. Sie lassen sich jedoch auch entfernen, so dass ein Patient nur seine obere oder untere Apparatur trägt. Ebenso können zeitweise beide Platten ohne Einwirken der „Pro-Stäbe“ getragen werden. Dazu werden die „Pro-Stäbe“ an den Verankerungsdrähten des einen Kiefers mit einer Gummiligatur fixiert, während sie im Gegenkiefer vom entsprechenden Verankerungsdraht abgezogen werden können (Abb. 14 a und b).

Das Tragen einer einzelnen „Pro-Stab“-Platte über einen längeren Zeitraum kann in folgenden Fällen sinnvoll sein:

- Reparaturen: Werden bei einem Patienten nur Einzelzahnbewegungen durchgeführt, verbleibt die nicht defekte Platte im Mund, um bisher erzielte Korrekturen zu retinieren oder gar fortzuführen.
- Sehr empfindliche Patienten: Die Behandlung

wird in dem Kiefer begonnen, in dem die schwerwiegenden Symptome bestehen. Hat sich der Patient an seine einzelne Platte gewöhnt, wird ihm seine zweite eingesetzt, um die Bissverschiebung zu beginnen und möglicherweise gleichzeitig die Zahnstellung auch in diesem Kiefer zu korrigieren.

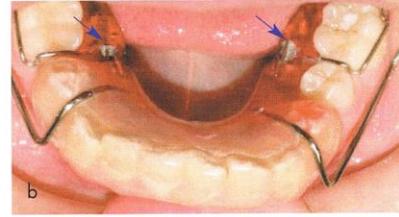
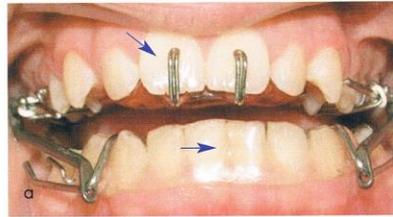
- Vorrangig Aufgaben nur in einem Kiefer: Bestehen extreme Unterschiede in der Behandlungsbedürftigkeit beider Kiefer, wird die Therapie mit einer einzelnen „Pro-Stab“-Platte begonnen. Erst nachdem die dringlichsten Aufgaben gelöst sind, wird die zweite Platte (mit den dazugehörigen Stäben) eingesetzt. Eine dringende Aufgabe ist es beispielsweise, Platz zu schaffen, um Extraktionen zu vermeiden. In dieser Situation wird man in der Regel auf eine 20-stündige Tragezeit Wert legen. Muss ein Patient sein Gerät nur in einem Kiefer tragen, so erhöht dies seine Bereitschaft zur Mitarbeit, was Behandler und Patient dem Behandlungsziel näher bringt.

Es kann aber auch sinnvoll sein, beide Geräte im Verlaufe eines Tages unterschiedlich lange zu tragen. Dies ist in folgenden Situationen angebracht:

- Engstand aufgrund von sagittalen und/oder transversalen Störungen,
- Kreuzbisse,
- Lückenschluss bei Nichtanlagen in einem Kiefer (Abb. 15 a und b) sowie
- verbleibende Behandlungsaufgaben in nur einem Kiefer.

Warum sollte ein Patient eine Doppelplatte noch in beiden Kiefern tragen, wenn sein Distalbiss und ebenso die Zahnfehlstellungen eines Kiefers bereits beseitigt sind? In einer solchen Situation bietet es sich an, die einzelne Platte so viel wie möglich tragen zu lassen, während Zahnstellungskorrekturen und Bissumstellung

Abb. 15 a und b Mit dieser Modifikation des „Pro-Stab“-Gerätes wird der Unterkiefer nach ventral verlagert (a), während gleichzeitig die unteren 1. Molaren bei Nichtanlage der 2. Prämolaren mit Schrauben nach mesial geführt werden (b). Die Pfeile weisen auf Torquefedern bei den Schneidezähnen im Oberkiefer, auf eine Schwenkung des Unterkiefers nach links und auf die Mesialschrauben im Unterkiefer.



mittels der zweiten Platte und der „Pro-Stäbe“ nur nachts retiniert werden.

Funktionskieferorthopädie mit dem Göttinger „Pro-Stab“-Plattensystem

Ohne funktionellen Reiz auf das stomatognathe System gibt es keine Anpassung. Dabei darf die Reizgröße ein bestimmtes Maß nicht überschreiten, da sonst Gewebe geschädigt werden, was möglicherweise zu Schmerzen führt, so dass der Patient sein Behandlungsgerät ablehnt. Unter diesem Aspekt ist eine schrittweise Verkleinerung der sagittalen Stufe eine wichtige Voraussetzung für eine erfolgreiche funktionskieferorthopädische Behandlung. Dies kann mit dem „Pro-Stab“-Plattensystem annäherungsweise erreicht werden. Vorteilhaft ist es ferner, dass die „Pro-Stäbe“ den Unterkiefer auch bei Mundöffnung in einer ventralen Position halten, während Patienten mit Aktivatoren dabei aus ihrem Gerät aussteigen⁴.

Mundschluss, Schlucken, Sprechen und sonstige Unterkieferbewegungen sind mit dem grazilen „Pro-Stab“-Gerät viel weniger beeinträchtigt als zum Beispiel mit einem großvolumigen Aktivator. Das Sprechen mit dem „Pro-Stab“-System hat besondere Bedeutung für die funktionelle Umorientierung der Mandibula, denn dabei wird der Unterkiefer noch weiter nach anterior gebracht, als es durch die „Pro-Stäbe“ vorgegeben ist. Zusätzliche funktionelle Freiheit gewinnt jeder Patient dadurch, dass er seinen Unterkiefer problemlos nach lateral bewegen kann. Insgesamt erfolgen alle Bewegungen der Mandibula so, als hätte der Patient kein Gerät in seinem Mund; allerdings wird der gesamte Funktionsraum nach anterior verlagert.

Hinweise zum klinischen Gebrauch

Die Angaben zur Tragezeit funktionskieferorthopädischer Geräte variieren zwischen permanent, über 15 Stunden, 1 bis 2 Stunden tags und die

ganze Nacht bis hin zu nur nachts (eventuell mit Headgear). „Pro-Stab“-Plattensystem-Patienten sollten nach einer Gewöhnungsphase in der ersten Woche ihr Gerät täglich 20 Stunden tragen. Dies lässt sich dank der grazilen Konstruktion des Gerätes verwirklichen, zumal Eltern und Patienten am Beginn einer Behandlung hoch motiviert sind. Kein Patient mit einem Distalbiss verlässt die Praxis ohne die zutreffende Bemerkung, dass er mit seiner Apparatur im Mund viel besser aussieht.

Da alle Patienten nach etwas Training gut mit ihrem Gerät sprechen, kann es auch in der Schule getragen werden. Sind die wesentlichen Behandlungsaufgaben erfüllt, kann die Tragezeit reduziert oder auch nur eine Platte weiter tagsüber getragen werden.

Wirkung und Kontraindikationen

Die Auswirkungen des Göttinger „Pro-Stab“-Plattensystems auf die dentalen und skelettalen Strukturen wurden 1997 wissenschaftlich überprüft¹. Sie entsprechen denen anderer bimaxillärer Geräte: deutliche Hemmung des maxillären und geringe Förderung des mandibulären Wachstums sowie Retrusion der Ober- und Protrusion der Unterkieferfront. Die Wirkung auf den Oberkiefer ist so ausgeprägt, dass von einem Headgeareffekt des „Pro-Stab“-Systems gesprochen werden kann. Die Protrusion der unteren Inzisivi war bei dem untersuchten Typ I (ohne Verankerung an den Molaren, druckgeformte Kappe auf den Frontzähnen) größer als bei anderen funktionskieferorthopädischen Geräten. Ist dies nicht erwünscht, muss die Unterkieferplatte entsprechend modifiziert werden. In der zitierten Studie erreichten alle Probanden einen Neutralbiss im Durchschnitt nach 1 1/2 Jahren, also schneller als mit anderen funktionskieferorthopädischen Geräten. Wie bereits erwähnt, eignet sich das Göttinger „Pro-Stab“-System nicht für Patienten mit offenen Bissen, bei denen durch einen hohen Konstruktionsbiss die Molaren belastet werden sollen, so dass der frontale Überbiss zunimmt. Außerdem besteht bei seitlichem Zungenpressen die Gefahr, dass sich dieses Habitus verstärkt.

Schlussfolgerungen

Das Göttinger „Pro-Stab“-Plattensystem hat bei der Behandlung von Distalbissen gegenüber anderen funktionskieferorthopädischen Geräten einige entscheidende Vorteile: bessere Mitarbeit, progressive sagittale Aktivierung, einfaches Einfügen von Schrauben sowie geringe Reparaturanfälligkeit. Da dieses Gerätesystem aus zwei Platten besteht, eröffnen sich zahlreiche Möglichkeiten, bestehende Dysgnathien zielgerichteter als bisher zu behandeln und gleichzeitig die Mitarbeit eines Patienten nur mäßig zu beanspruchen. Das Göttinger „Pro-Stab“-Plattensystem ist sehr patientenfreundlich, was seine Effizienz steigert. Da der Schlüssel für eine erfolgreiche funktionskieferorthopädische Behandlung mit herausnehmbaren Geräten in der Mitarbeit des betroffenen Patienten liegt, gilt die leicht abgewandelte Weisheit: Mitarbeit ist nicht alles, aber ohne Mitarbeit ist alles nichts.

Schrifttum

1. Jähmig A: Das Göttinger „Pro-Stab“-Plattensystem. Eine retrospektive Studie zur Wirkung eines neuen Klasse II-Behandlungsgerätes. *J Orofac Orthop* 58: 320-329, 1997.
2. Jähmig A: Die Herstellung des Göttinger „Pro-Stab“-Plattensystems. *Quintessenz Zahntech* 25: 1009-1018, 1999.
3. Sander F G: Indikationen für die Anwendung der Vorschubdoppelplatte. *Prakt Kieferorthop* 2: 209-222, 1988.
4. Sander F G, Wichelhaus A: Der Nachteffekt bei der Anwendung der Vorschubdoppelplatte. *Prakt Kieferorthop* 3: 97-106, 1989.

The removable Göttinger „Pro-Stab“ plate system – an appliance for efficient Class II therapy

Summary

In times with difficult conditions for any orthodontic treatment it seems reasonable to have efficient removable appliances at ones disposal. The Göttinger „Pro-Stab“ is such a system since it has remarkable advantages over traditional activators and double-plate appliances. The rods („Pro-Stäbe“) of this appliance are located in the buccal fold. This leads to improved compliance with virtually unimpaired speech. The sagittal activation can take place gradually and the plates for both jaws can be worn separately, with or without the „Pro-Stäbe“ rods (modular concept). Also, the maxillary or mandibular appliance can be supplemented with any type of screw. But most of all, compliance of all patients with the Göttinger „Pro-Stab“ plate system seems to be superb.