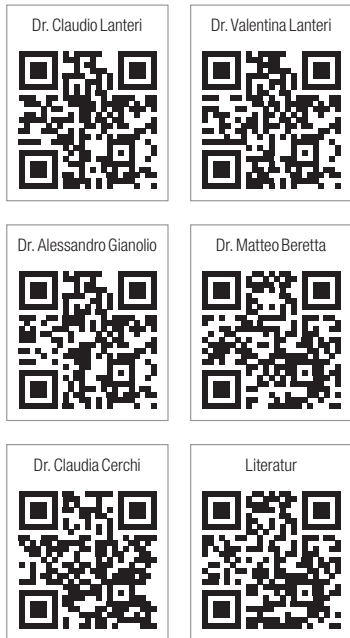


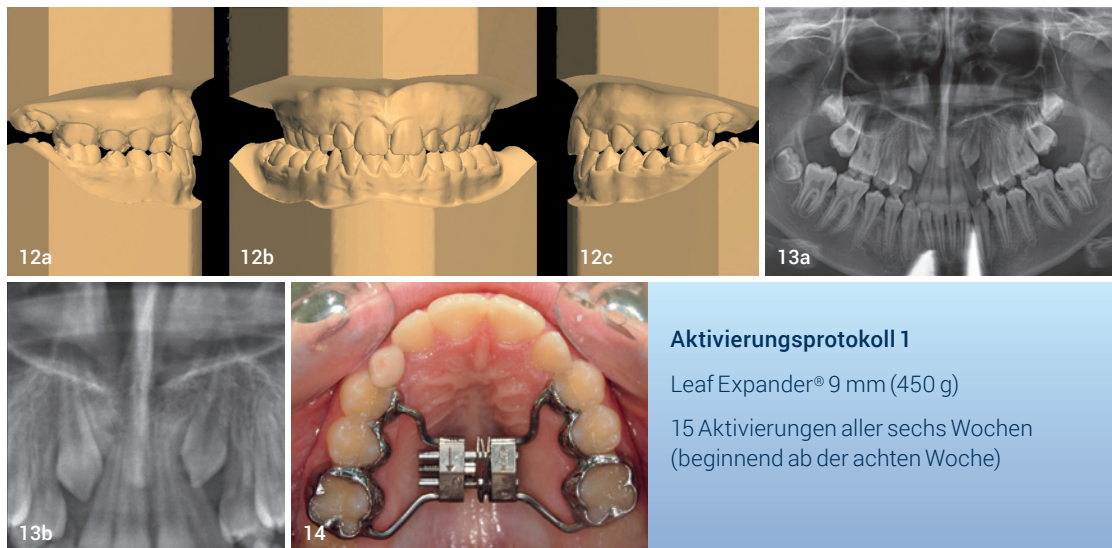
# Neue Möglichkeiten der maxillären Expansion in der interzeptiven Kieferorthopädie

Ein Beitrag von Dr. Claudio Lanteri, Dr. Valentina Lanteri, Dr. Alessandro Gianolio, Dr. Matteo Beretta und Dr. Claudia Cerchi.

Während der in Ausgabe KN 3/2019 erschienene erste Teil dieses Artikels sich insbesondere auf das Design des Leaf Expander® sowie auf die Aktivierungsprotokolle dieser Apparatur zur transversalen Erweiterung des Oberkiefers konzentrierte, steht in Teil 2 die Anwendung im Fokus. Anhand zweier Fallbeispiele zeigen die Autoren die klinische Effektivität des auf der Wirkung von Blattfedern aus Nickel-Titan basierenden Expansionsgeräts. Zudem stellen sie das orthopädische „Zwei-in-eins-Protokoll“ vor.



**F**allbeispiel 2 zeigt die Behandlung einer zwölfjährigen Patientin mit einer Klasse I-Malokklusion mit Tendenz zur Klasse III. Es war eine transversale Einengung des Oberkiefers mit bilateralem Kreuzbiss vorhanden. Zudem zeigte sich in der bleibenden Dentition ein Raumdefizit für Zahn 13 sowie eine Inklusion von Zahn 23 (Abb. 12 und 13). Es kam ein Leaf Expander® mit 9 mm-Schraube (450 g) zur Anwendung, aller sechs Wochen erfolgten 15 Aktivierungen (beginnend mit der achten Behandlungswoche; Abb. 14). Das entsprechende klinische Protokoll ist in Abbildung 15 dargestellt. Die Abbildungen 16 und 17 zeigen die Situation vor Behandlungsbeginn sowie nach erfolgter Erweiterung des oberen Zahnbogens. Die erzielten Ergebnisse der transversalen maxillären Expansion sind durch Überlagerung der



### Aktivierungsprotokoll 1

Leaf Expander® 9 mm (450 g)  
15 Aktivierungen aller sechs Wochen (beginnend ab der achten Woche)

**Abb. 12a–c:** Fallbeispiel 2: Klasse I-Malokklusion mit Klasse III-Tendenz, transversaler maxillärer Defizienz und bilateralem Kreuzbiss. Das bleibende Gebiss wies ein Raumdefizit für Zahn 13 sowie eine Inklusion von Zahn 23 auf. **Abb. 13a, b:** Röntgenaufnahmen vor der Behandlung. **Abb. 14:** Therapiebeginn. Es wurde ein Leaf Expander® mit 9 mm-Schraube eingesetzt. **Abb. 15:** Aktivierungsprotokoll 1 des Leaf Expander® mit 9 mm-Schraube (450 g). **Abb. 16a, b:** Situation vor Behandlungsbeginn. **Abb. 17a, b:** Situation nach Expansion des oberen Zahnbogens. **Abb. 18a:** Die Überlagerung der Modelle zeigt die Expansion des oberen Zahnbogens (7/7 +7,85 mm; 6/6 +7,89 mm; 5/5 +8,40 mm; 4/4 +8,39 mm). **Abb. 18b:** Die Überlagerung der Modelle zeigt die Anpassungen im unteren Zahnbogen (6/6 -1,1 mm; 5/5 -0,44 mm; 4/4 +1,25 mm; 3/3 +0,67 mm). **Abb. 19:** Fallbeispiel 3: Hyperdivergente skelettale Klasse III-Malokklusion mit einer transversalen maxillären Defizienz und einem offenem Biss. **Abb. 20a, b:** Oberer und unterer Zahnbogen vor Behandlungsbeginn. **Abb. 21a, b:** Mandibuläre Verlagerung aufgrund des Vorkontakts der Milcheckzähne vor Behandlungsbeginn. **Abb. 22a, b:** OPG und FRS. **Abb. 23:** Therapiebeginn. Es wurde ein Leaf Expander® mit 9 mm-Schraube (900 g) eingesetzt. Es erfolgten 15 Aktivierungen aller sechs Wochen, beginnend mit der achten Behandlungswoche.

Modelle (vorher/nachher) erkennbar (Abb. 18). Die entsprechende Anpassung des unteren Zahnbogens kann der in Abbildung 18b dargestellten Überlagerung der Modelle entnommen werden.

**Fallbeispiel 3** zeigt den Einsatz des Leaf Expander® bei einer neunjährigen Patientin mit hyperdivergenter skelettaler Klasse III-Malokklusion, transversaler Einengung des Oberkiefers und offenem Biss (Abb. 19).

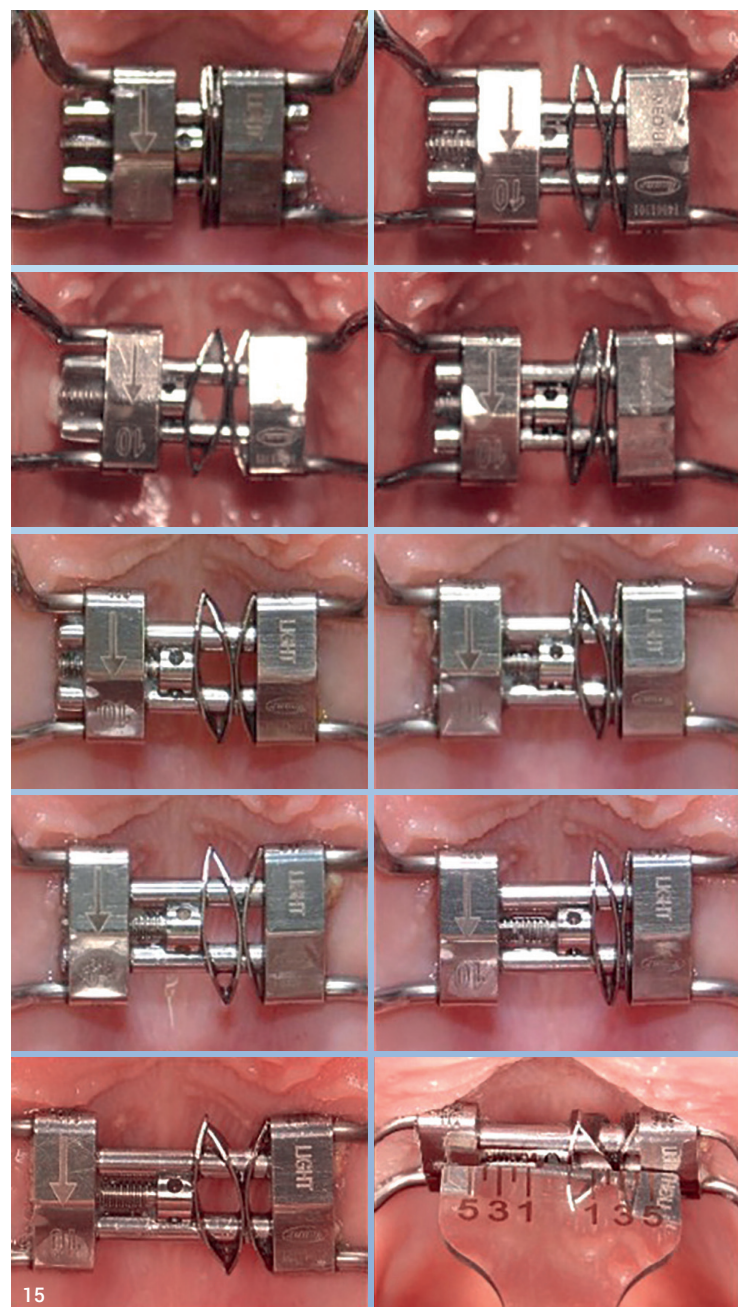
Die Abbildung 20 zeigt die klinische Situation im Ober- und Unterkiefer vor Therapiebeginn. Es ist eine Verlagerung des Unterkiefers aufgrund eines Frühkontakts der Milcheckzähne erkennbar (Abb. 21). Die entsprechenden Röntgenaufnahmen (OPG und FRS) können der Abbildung 22 entnommen werden.

Gemäß dem klinischen Expansionsprotokoll des Leaf Expander® wird die 9 mm-Schraube für die Korrektur des bilateralen Kreuzbisses gewählt. Die vorliegende skelettale Hyperdivergenz mit offenem Biss berücksichtigend, wurde die Apparatur mithilfe einer Haas'schen Gaumenplatte aus Acryl integriert. Da die Kräfte hierbei über eine breite Oberfläche appliziert werden, ist es ratsam, die 900 g-Schraube einzusetzen (Abb. 23).

Dank des maxillären Knochenumbaus konnte am Ende der aktiven Expansion die Korrektur des Kreuzbisses erreicht werden. Das Remodeling umfasste ebenso die bleibenden Molaren, welche nicht mit in die Apparatur integriert waren (Abb. 24). Nach Entfernung des Leaf Expander® folgte eine Phase der funktionellen orthodontischen Therapie mithilfe der Cervera-Apparatur mit Gaumengitter zur Kontrolle des offenen Bisses (Abb. 25). Abbildung 26 zeigt das Ergebnis nach 18-monatiger interzeptiver Therapie (Leaf Expander® und Cervera-Apparatur).

### Das orthopädische „Zwei-in-eins“-Protokoll

Laut kürzlich durchgeführten Studien, die derzeit veröffentlicht werden, zeigt der Vergleich zwischen der schnellen Expansion und der Expansion, die bei der Verwendung des Leaf Expander® erreicht wird, dass erstere viel effektiver in Bezug



### Leaf Expander® (Abb. links)

Version mit 9 mm-Schraube

### Nach vier Wochen (Abb. rechts)

Es wurde nicht aktiviert.

### Nach acht Wochen

Es sind 15 Aktivierungen erfolgt.

### Nach weiteren sechs Wochen

Es sind wiederum 15 Aktivierungen erfolgt.

### Nach weiteren sechs Wochen

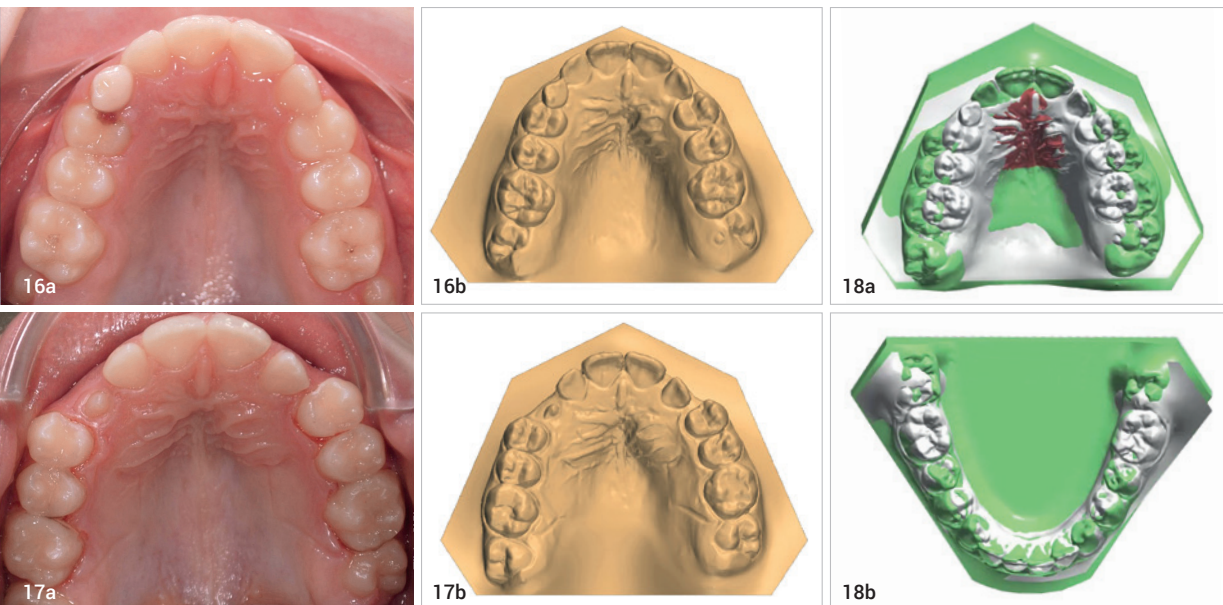
Es sind nochmals 15 Aktivierungen und somit insgesamt 45 Aktivierungen erfolgt.

### Nach weiteren sechs Wochen

Die Expansion ist abgeschlossen.

## Zur Info

Der aus Edelstahl gefertigte Leaf Self Expander® ist in zwei Kraftniveaus (450 g und 900 g) mit je vier oder sechs Federn beziehbar. Die maximale Expansion beträgt dabei 6 mm (4 Federn) bzw. 9 mm (6 Federn).



auf die Verbesserung der Durchgängigkeit der nasalten Atemwege ist (Gualandi G., Dento-skeletal changes after rapid vs slow maxillary expansion on deciduous teeth: RCT with CBCT, Masterarbeit – Università di Varese, 2017). Basierend

Blattfedern geliefert, wie auch bei den vorgenannten Protokollen. Weitere Aktivierungen (3 mm bei der 6 mm-Schraube für insgesamt 30 Aktivierungen; 4,5 mm bei der 9 mm-Schraube für insgesamt 45 Aktivierungen) würden zu einer

durchgeführt werden müssen, und zwar sowohl bei der 6 mm- als auch bei der 9 mm-Schraube.

Wenn die orthopädische Phase abgeschlossen ist, erfolgt die Expansion spontan mit leichten Kräften (450 g oder 900 g) dank der Deaktivierung der Blattfedern.

Das „Zwei-in-eins“-Protokoll eignet sich unter Umständen sehr gut, um eine palatinale Expansion bei einem Patienten im Grenzalter mit fehlender Diastase der Gaumennaht zu erreichen. Eine Deaktivierung der Schraube könnte durchgeführt werden, sodass die Blattfedern in den Bereich der Wirkung mit leichten Kräften zurückgestellt werden und die Funktion der langsamen Expansion wiederhergestellt wird.

Die Abbildungen 27 bis 30 zeigen ein Beispiel eines Leaf Expander® „Zwei-in-eins“.

**„Um die korrektive Leistung bei Mundatmern mit transversaler maxillärer Defizienz zu verbessern, wurde das „Zwei-in-eins“-Protokoll entwickelt.“**

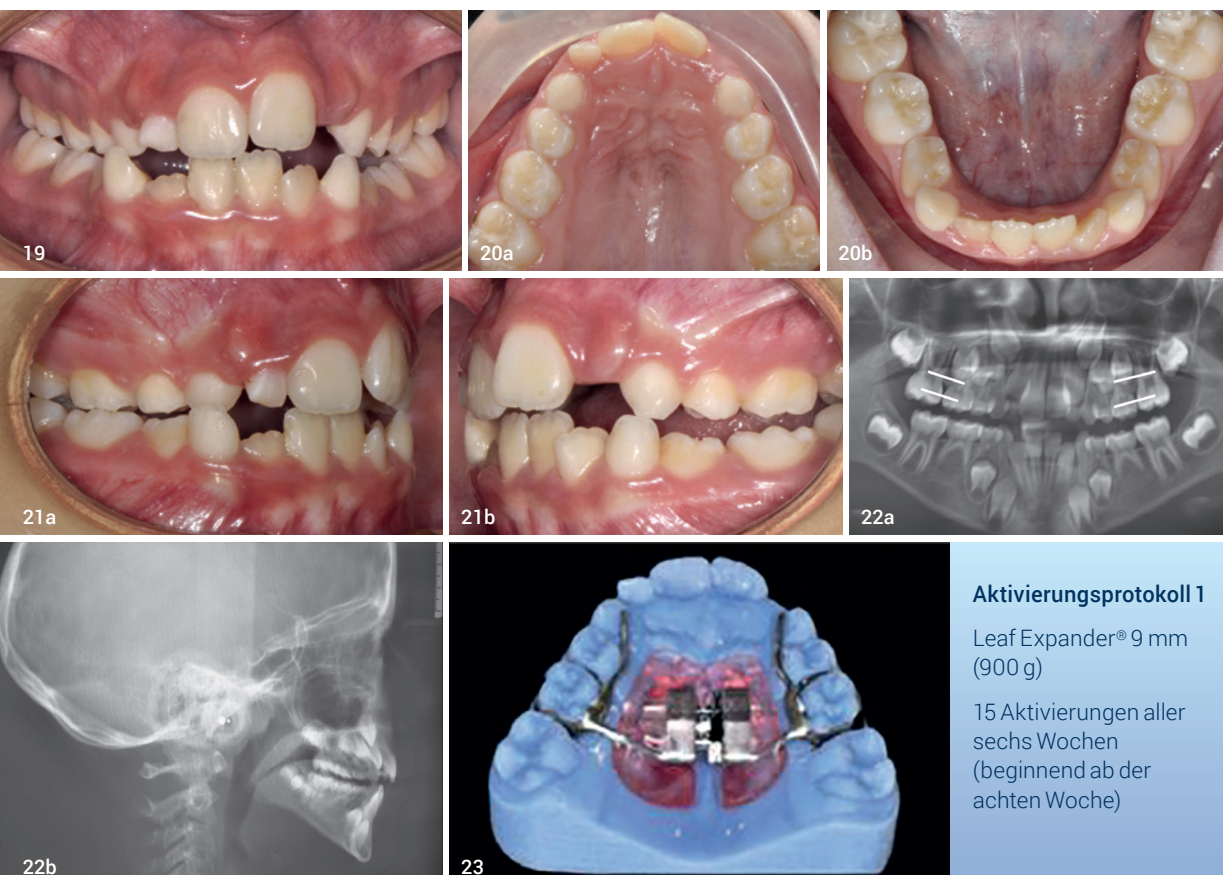
auf dieser Beobachtung wurde das „Zwei-in-eins“-Protokoll entwickelt, um die korrektive Leistung bei Mundatmern mit maxillärer transversaler Defizienz zu verbessern.

Der Leaf Expander® kann durch Modifizierung des Aktivierungsprotokolls auch eingesetzt werden, um eine Gaumennahterweiterung zu erreichen. In diesem Fall ist die Kooperation des Patienten erforderlich. Die Apparatur wird dem Arzt mit komplett komprimierten

direkten Wirkung der Schraube auf die tragenden Zähne führen und orthopädische Kräfte hervorrufen. Für den korrekten Einsatz des „Zwei-in-eins“-Protokolls muss berücksichtigt werden, dass durch zehn Aktivierungen 1 mm der Schraubenexpansion erreicht wird. Das bedeutet, dass, um eine Expansion von 0,2 mm pro Tag zu erreichen, wie von der überwiegenden Mehrheit der Autoren vorgeschlagen, zwei Aktivierungen pro Tag

#### Laufende Arbeiten

Die neueste Technologie des Leaf Expander® mit kompletter Voraktivierung arbeitet nach dem Prinzip der Anwendung leichter, konstanter Kräfte in zuvor festgelegter Richtung, ohne jegliche Intervention



#### Aktivierungsprotokoll 1

Leaf Expander® 9 mm (900 g)

15 Aktivierungen aller sechs Wochen (beginnend ab der achten Woche)

# 3M Excellere Event 2019 London

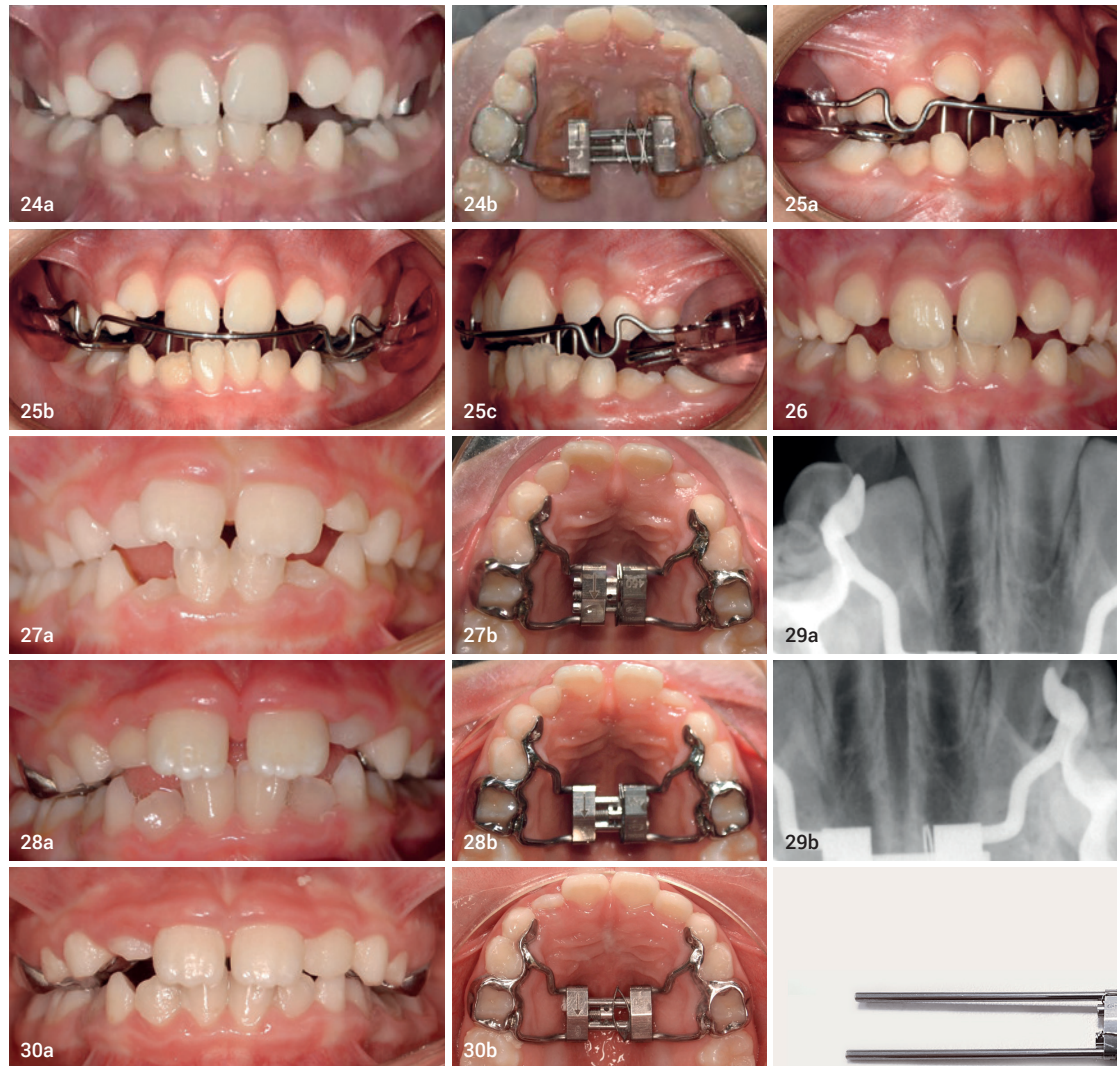


## Jetzt anmelden!

17. und 18. Mai 2019  
in London

Alle Infos und Anmeldung  
unter [www.3MExcellere.com](http://www.3MExcellere.com)

**Abb. 24a, b:** Korrektur des Kreuzbisses zum Ende der aktiven Expansion aufgrund des erfolgten maxillären Knochenumbaus. Das Remodeling umfasste ebenso die bleibenden Molaren, welche nicht mit in die Apparatur integriert waren. **Abb. 25a–c:** Nach Entfernung der Apparatur schloss sich eine Phase der funktionellen kieferorthopädischen Therapie an. Es wurde eine Cervera-Apparatur mit Gaumengitter eingesetzt. **Abb. 26:** Behandlungsende: Ergebnisse nach 18-monatiger interzeptiver Therapie (Leaf Expander® sowie Cervera-Apparatur). **Abb. 27a, b:** Beispiel des Leaf Expander® „Zwei-in-eins“. Behandlungsbeginn: Individuell gefertigte Apparatur mit 6 mm-Schraube (450 g). **Abb. 28a, b:** Apparatur nach orthopädischer Aktivierung (30 Aktivierungen, dreimal pro Tag [0,3 mm]). **Abb. 29a, b:** Röntgenaufnahmen zu Behandlungsbeginn (a) und nach 30 Aktivierungen (b). Diastase der Gaumennaht aufgrund der schnellen Aktivierung des Leaf Expander® (30 Aktivierungen, zweimal pro Tag [0,2 mm täglich] für die Dauer von 15 Tagen). **Abb. 30a, b:** Vier Monate nach abgeschlossener Expansion: In der Phase nach der aktiven schnellen Expansion findet die Deaktivierung der Blattfedern statt, mit leichten, kontinuierlichen Kräften. **Abb. 31:** Leaf Self Expander® mit 6 mm-Schraube (450 g).



- keine aktive Mitarbeit des Patienten erforderlich,
- hauptsächlich körperliche Zahn-bewegung,
- zuvor festgelegte leichte und konstante Kräfte,
- Vorhersehbarkeit der Ergebnisse.

Die Wirkung ist klinisch und radiografisch mit der Wirkung vergleichbar, die beim Einsatz einer Gaumennahterweiterungsapparatur erreichbar ist. Daher bietet der Leaf Expander® bei ungünstigen Bedingungen für den Einsatz einer GNE eine optimale Alternative.

Zukünftige Forschungsarbeiten, die bereits begonnen haben und auf einer großen Stichprobe basieren, konzentrieren sich auf einen Vergleich mit anderen Expansionsapparaturen und würden von Messungen an digitalen Modellen, Analysen von frontalen und lateralen Röntgenaufnahmen und DVT-Scans profitieren.

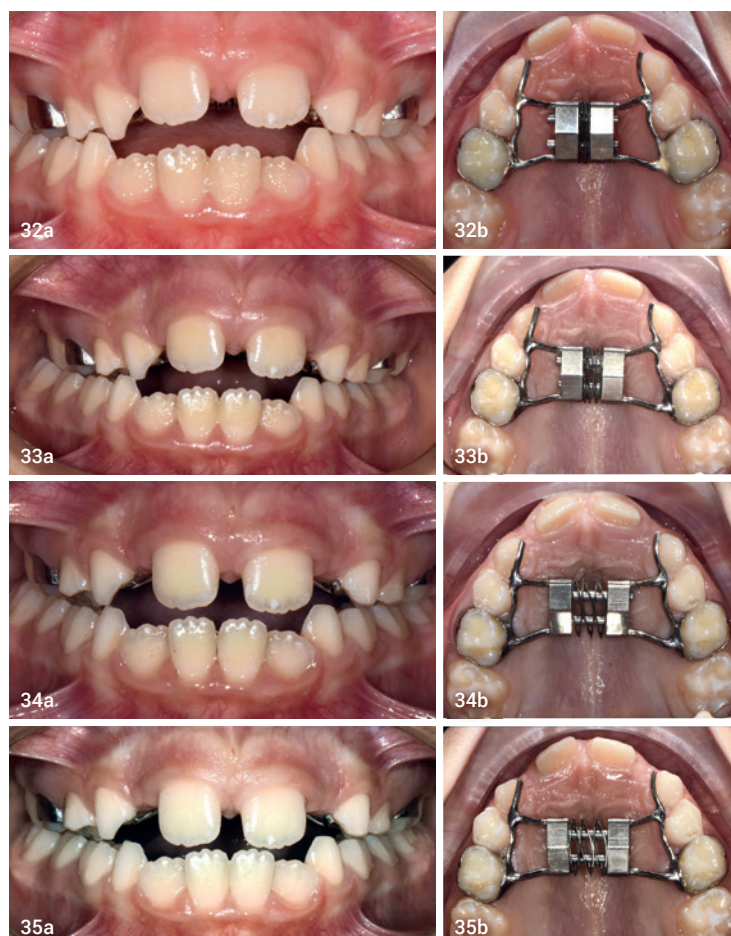
durch den Patienten oder den Kieferorthopäden. Der sogenannte Leaf Self Expander® wurde im Rahmen der letztjährigen AAO-Jahrestagung am Stand der Firma Leone präsentiert (Vertrieb in Deutschland über dentalline) und ist eine neue, sich selbst aktivierende Geräteversion.

Diese funktioniert genau wie ihr Vorgänger mittels blätterförmiger NiTi-Federn, jedoch entfällt beim neuen Modell die sonst periodisch erforderliche Aktivierung. Die Abbildungen 31 bis 35 zeigen den neuen

Leaf Self Expander® sowie dessen klinische Anwendung.

### Schlussfolgerungen

Mehrere Studien haben auf bemerkenswerte Veränderungen der maxillären transversalen Durchmesser in allen Altersgruppen hingewiesen sowie auf die orthopädischen Effekte bei jüngeren Patienten, wenn eine frühzeitige Behandlung mit geringen Kräften bei noch aktiven Gaumennahten durchgeführt wird.



**Abb. 32a, b:** Behandlungsbeginn: Es wurde eine Apparatur mit 9 mm-Schraube (450 g) eingesetzt. **Abb. 33a, b:** Situation nach einem Monat: Sobald die umlaufende Ligatur entfernt ist, agiert das Gerät progressiv, ohne irgendwelche Reaktivierungen. **Abb. 34a, b:** Behandlungsfortschritt nach zwei Monaten. **Abb. 35a, b:** Nach drei Monaten: Sobald die vorgesehene Expansion erreicht ist, stellt die Apparatur ihre Aktivität ein.



31

**„Für den korrekten Einsatz des ‚Zwei-in-eins‘-Protokolls muss berücksichtigt werden, dass durch zehn Aktivierungen 1 mm der Schraubenexpansion erreicht wird. Das heißt, dass, um eine Expansion von 0,2 mm pro Tag zu erreichen (...), täglich zwei Aktivierungen durchgeführt werden müssen.“**

Klinische Ergebnisse belegen die Effektivität, Effizienz und Anwenderfreundlichkeit der Leaf Expander® Apparatur bei der Korrektur maxillärer transversaler Defizite bei heranwachsenden Patienten mit Modalitäten, die keine aktive Mitarbeit des Patienten und keine bestimmte Fähigkeit des Anwenders erfordern. Der Leaf Expander® kann auch zur Behandlung von Patienten mit einer sehr wahrscheinlich voll ausgereiften Gaumennaht oder sogar als Alternative zur chirurgisch gestützten Expansion bei erwachsenen Patienten eingesetzt werden.

Die beobachteten Vorteile des Leaf Expander® in der Praxis sind:

- einfache Aktivierung,
- sofortige Sichtprüfung der Aktivierung,
- sichere Anwendung,

### kontakt



**Dr. Claudio Lanteri**  
Lanteri e Angelino  
Via Goffredo Mameli, 63  
15033 Casale Monferrato (AL)  
Italien  
Tel.: +39 0142 461048  
Fax: +39 0142 417357  
studio@lanteri.org  
www.lanteri.org