Die Anwendung von orthodontischen Minitubes zur Korrektur frontaler Engstände

Von Dr. Sachin Chhatwani, Dr. Minh-Dan Hoang und Yong-min Jo, Ph.D., Witten und Hilden.

Einleitung

Neben kieferorthopädischen Behandlungen, die eine Bisslagekorrektur mit einbeziehen, werden zunehmend auch Behandlungen durchgeführt, welche lediglich auf die Begradigung der Frontzahnstellung abzielen. Als Apparaturen kommen hierbei meist Multibracket-Apparaturen von labial oder lingual, die Alignertechnik als auch herausnehmbare Platten zum Einsatz.

Den Vorteilen der ästhetischen Behandlung mittels Lingualtechnik stehen eine etwaige Beeinträchtigung der Sprache oder auch Irritationen im Bereich der Zunge gegenüber.[1] Die Nutzung transparenter Aligner erweist sich insbesondere in Bezug auf die Mundhygiene als vorteilhaft. So konnten, im Vergleich zur Anwendung von klassischen festsitzenden Apparaturen, bei Patienten geringere Plaquelevels und gingivale Entzündungen festgestellt werden.[2] Der Erfolg einer Alignerbehandlung ist jedoch von der Mitarbeit des Patienten abhängig.

> „Die Zahnbegradigung mithilfe dieser Technik wird als ästhetisch und aufgrund fehlender Unterschnitte zudem als hygienisch beschrieben."

Eine Alternative zu den genannten Apparaturen stellt die Compliance-unabhängige Behandlung mittels orthodontischer Minitubes dar.[3] Die Zahnbegradigung mithilfe dieser Technik wird als ästhetisch und aufgrund fehlender Unterschnitte zudem als hygienisch beschrieben.[4–6]

Eine Korrektur der Bisslage ist nicht das primäre Ziel der Tubebehandlung und stellt einen limitierenden Faktor dar.

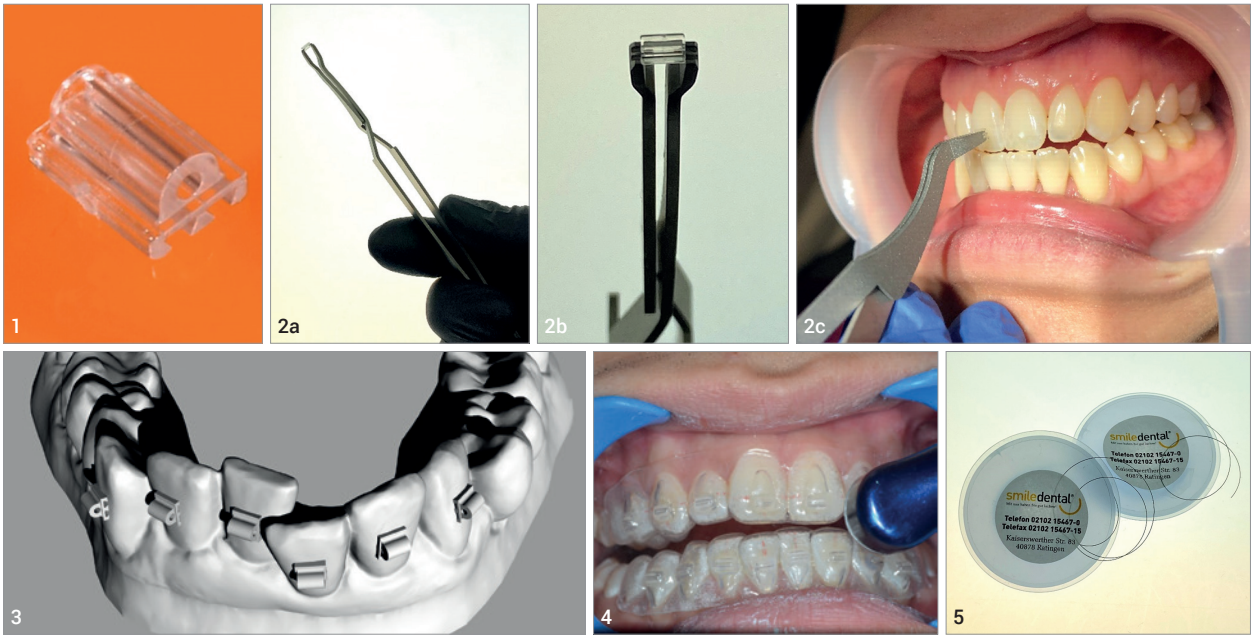


Abb. 1: Tube-o-dont®. **Abb. 2a–c:** Tube-o-dont® Applikator (a, b), direktes Platzieren der Minitubes (c). **Abb. 3:** Digitale Platzierung. **Abb. 4:** Eingesetztes Klebetray und Lichtpolymerisation beim indirekten Kleben. **Abb. 5:** Tube-o-dont® Rollendraht aus Nickel-Titan.

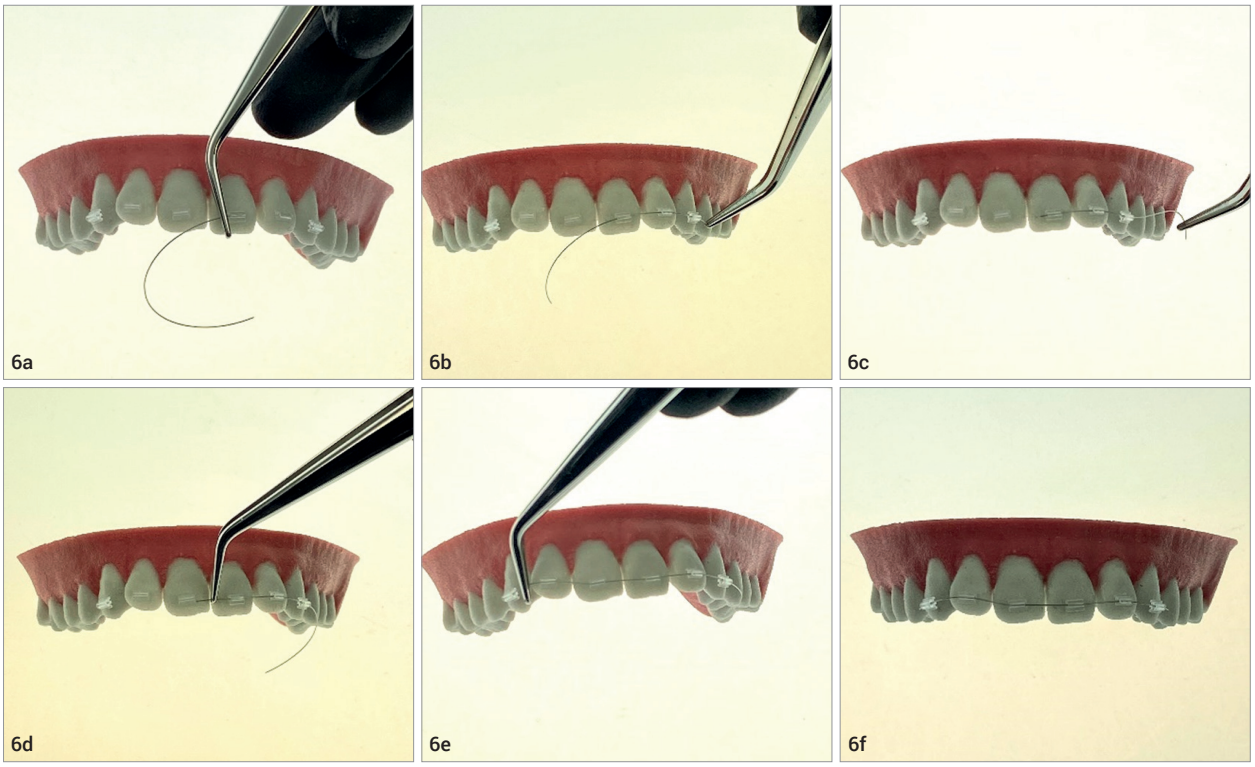


Abb. 6a–f: Durchfädeltechnik: Mittig beginnen, den Bogen einzufädeln (a); Bogen weiter im 2. Quadranten einfädeln (b); Bogen ganz nach distal durchziehen, das vordere Ende sollte noch mit der Pinzette greifbar sein (c); Bogen nun in den 1. Quadranten einführen (d, e); fertig eingefädelter Bogen (f).

Da die Minitubes (Tube-o-Dontics®, Smile Dental GmbH, erhältlich ab Anfang 2020) ausschließlich mit leichten Nickel-Titan-Bögen angewandt werden, ist die alleinige Behandlung mittels orthodontischer Minitubes bei Extraktionsfällen kontraindiziert. Die Tube-o-Dont® Brackets sind nicht programmiert, und dennoch lassen sich bei richtiger Indikation und sorgsamer Selektion ästhetische Ergebnisse erzielen – vergleichbar zu einer 2D-Lingualbehandlung.[4] Die Positionierung der Minitubes bestimmt analog zu konventionellen Brackets die Zahnposition.

Aufgrund fehlender Bisslagekorrektur und mangelnder Effizienz bei Lückenschluss gelten als Hauptindikationen Rezidivbehandlungen und einfache bis moderate Engstände bei Klasse I-Verzahnung. Bei stark proklinierten Frontzähnen ist der Einsatz der Apparatur nur bedingt möglich.

Eine Kombinationsanwendung mit Alignern könnte das Therapiespektrum erweitern. Hierbei werden die Minitubes nach vorherigem Ausnivellieren des Zahnbogens und anschließender Entfernung des Nickel-Titan-Bogens als Attachments genutzt.

„Es lassen sich bei richtiger Indikation und sorgsamer Selektion ästhetische Ergebnisse erzielen – vergleichbar zu einer 2D-Lingualbehandlung."

Unter Zuhilfenahme von digitaler Planung und indirekter Klebetechnik kann die Anwendung von orthodontischen Minitubes in den digitalen Workflow integriert werden (Fa. CA DIGITAL GmbH, voraussichtlich erhältlich ab Mitte 2020).

Apparatur

Das Tube-o-Dontics® System

Die Anwendung orthodontischer Minitubes wurde ursprünglich für das Auflösen von Engständen im Frontzahnbereich entwickelt, zur Verbesserung der Zahnstellung vor geplanter Veneerbehandlung. Bei der hier beschriebenen Apparatur handelt es sich prinzipiell um ein Bracketsystem, wobei die Aufnahme des Drahtes in einem Röhrchen („Tube") innerhalb des Brackets erfolgt.

Anders als bei klassischen Brackets gibt es bei diesem System keine Bracketflügel oder einen Vierkantslot. Durch die Einführung des Drahtes in das voll umschlossene Tube erübrigen sich Haltevorrichtungen wie Ligaturen oder Verschlussmechanismen. In Kombination mit Nickel-Titan-Drähten kann das System leichte und kontinuierliche Kräfte auf die Zähne und somit auf das umgebende Knochengewebe übertragen. Dies schafft optimale Voraussetzungen für eine biologisch effektive Zahnbewegung.

Abb. 7a–c: Intraorale Aufnahmen zu Behandlungsbeginn.

Die Behandlungstechnik und ihre Anwendung erweisen sich im klinischen Alltag als einfach und effizient. Die Tube-o-Dont® bestehen aus elastischem TPU-Material und weisen somit eine gewisse Transparenz mit einhergehenden ästhetischen Vorteilen auf (Abb. 1).

Klebeverfahren

Trotz ihrer kleinen Ausmaße (3 x 3 mm Oberkiefer, 3 x 2 mm Unterkiefer) lässt sich durch mechanische Retentionselemente an den Minitubes eine sehr gute Haftung an den Zähnen bewirken. Die Applikation der Minitubes erfolgt wie bei konventionellen Brackets. Es empfiehlt sich, die adhäsive Befestigung mittels Schmelz-Ätz-Technik, vorzugsweise unter Gebrauch eines selbstätzenden Primers und Bracketadhäsivs oder eines fließfähigen Komposits mit anschließender Lichthärtung. Dabei gilt es, auf die jeweiligen Herstellerangaben zu achten. Mit einer Pinzette oder einem Tube-o-Dont® Applikator wird das Bracket auf den Zahn positioniert und ausgerichtet (Abb. 2a–c).

Durch die transparente Form ist die Ausrichtung teilweise erschwert. Mittels Anbringung einer Markierung auf den Minitubes lässt sich diese Problematik jedoch beheben. Über Anbieter wie z. B. die CA DIGITAL GmbH werden ab dem nächsten Jahr individuelle Lösungen zur digitalen Positionierung mit anschließender Herstellung eines indirekten Klebetrays zur exakten Übertragung der Minitubes verfügbar sein (Abb. 3).

Bei der indirekten Klebung hat sich der Einsatz eines fließfähigen Komposits zur Adhäsion der Minitubes unter Beachtung der Schritte für die Schmelzätztechnik bewährt. Nach Platzierung des Klebetrays und folgender Lichtpolymerisation wird mit einem Instrument mesial und distal der geklebten Röhrchen das Tray gelockert und schließlich abgenommen. Überschüssiges Adhäsiv sollte entfernt werden (Abb. 4).

Bögen

Mit den Minitubes kommen Nickel-Titan-Drähte der Größen .008″, .010″, .012″, .014″ und .016″ zur Anwendung (Tube-o-Dont® Rollendraht; Abb. 5). Das Einführen des Bogens in die Röhrchen geschieht meist mittels „Durchfädeltechnik“. Anstatt den Bogen dabei von einer Seite durch alle Brackets hindurchzuziehen, sollte der Bogen ausgehend von der zentralen Mitte der Bracketanordnung in die Minitubes eingeführt werden (Abb. 6a–f).

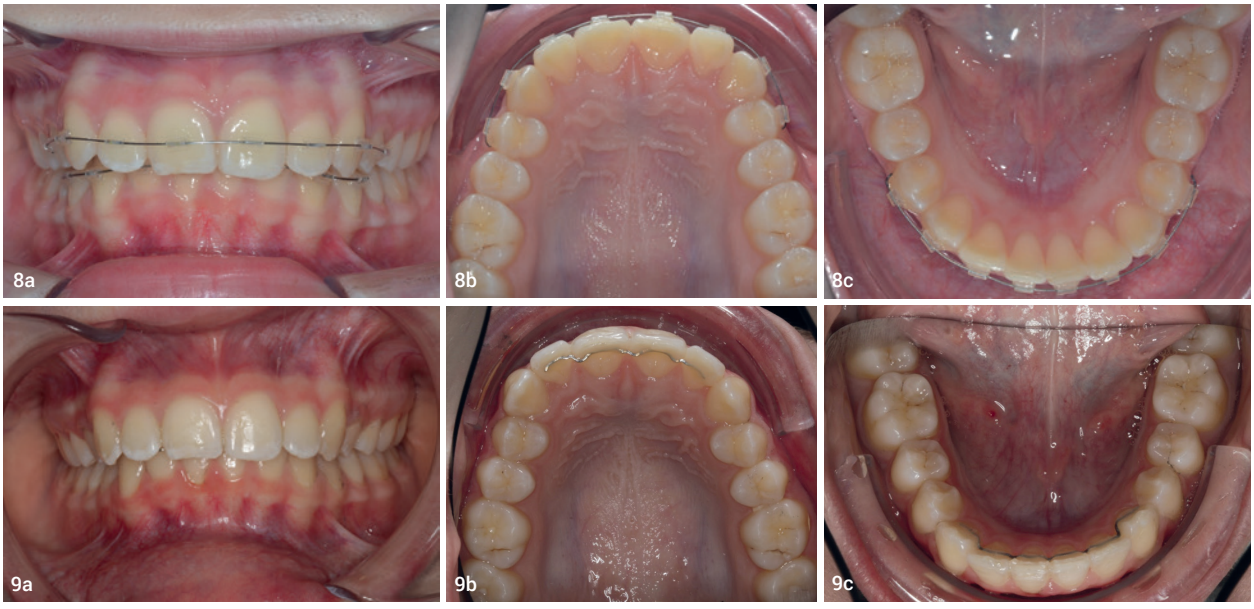


Abb. 8a–c: Klinische Situation zwei Monate nach Einsetzen der Apparatur. **Abb. 9a–c:** Zustand nach Entfernung der Minitubes. Zur Retention kamen Memotain® Retainer zur Anwendung (b, c).

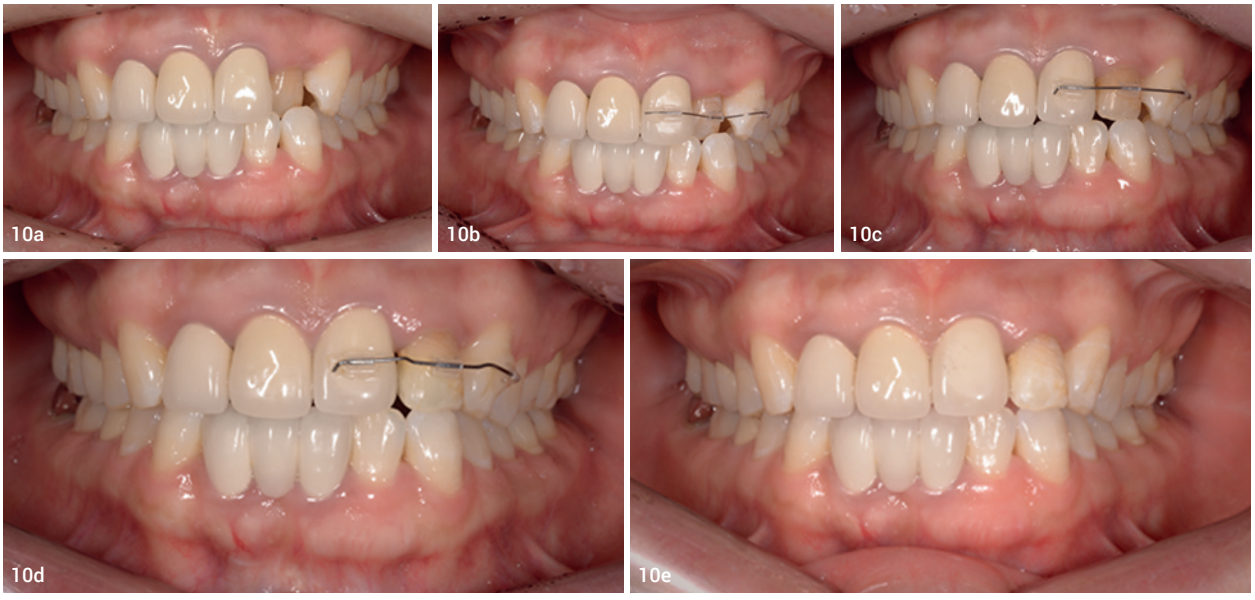


Abb. 10a–e: Progression der Kreuzbissüberstellung mittels orthodontischer Tubes.

Klinisches Fallbeispiel

Eine jugendliche Patientin stellte sich mit ihren Eltern zur Behandlung eines Engstands im Ober- und Unterkiefer vor. Eine weiterführende Therapie mit Bisslagekorrektur und Einstellung der Mittellinien wurde von den Patienteneltern abgelehnt. Um ein kosteneffektives und schnelles Ergebnis herbeizuführen, wurde sich bei der Patientin für eine Minitube-Behandlung entschieden, welche sich auf das Ausnivellieren und Derotieren der Zähne beschränkt.

Wichtig war es, dabei sehr sanfte Kräfte zu applizieren, da die Wurzeln der Oberkiefereckzähne äußerst prominent wirkten und nicht aus dem Knochen bewegt werden durften. Um dies zur realisieren, eignet sich die Nutzung von .008″er Bögen zur Initiierung der Behandlung. Da eine Torquekontrolle bei Rundbögen nicht gegeben ist, bestand dennoch ein Restrisiko, dass die Wurzel der Eckzähne aus dem Knochen bewegt wird. Daher sollte der Indikationsbereich in jedem Fall enger gewählt werden.

Die Dauer der Behandlung betrug neun Monate (Abb. 7a–c, Abb. 8a–c, Abb. 9a–c).

Besondere Indikationen

In der Literatur wurde die Anwendung orthodontischer Minitubes auch zur forcierten Extrusion von Zähnen beschrieben, zudem zur Einstellung von seitlichen Schneidezähnen im Palatinalstand.[7,8]

Eine Korrektur von Kreuzbisssituationen ist ebenfalls möglich (Abb. 10a–e).

Fazit

Die Anwendung orthodontischer Minitubes stellt bei selektiver Indikationsstellung eine Behandlungsalternative zu den bekannten festsitzenden und herausnehmbaren Apparaturen dar. Darüber hinaus eignet sich dieses System zur Kombinationsbehandlung mit Alignern.

co-autoren

Dr. Minh-Dan Hoang

Yong-min Jo, Ph.D.

Übrigens

Co-Autor Yong-min Jo, Ph.D. hat in diesem Jahr mit „Doktor Zahnspange" eine komplett digitale KFO-Praxis in Hilden eröffnet. In den *KN*-Ausgaben *9/2019* bis *12/2019* schildert er, was Kollegen bei der Planung und Umsetzung eines solchen Vorhabens berücksichtigen sollten.

kontakt

OA Dr. Sachin Chhatwani
Universität Witten/Herdecke
Department für Kieferorthopädie
Alfred-Herrhausen-Straße 45
58455 Witten
Tel.: 02302 926-642
Sachin.Chhatwani@uni-wh.de

Infos zum Autor

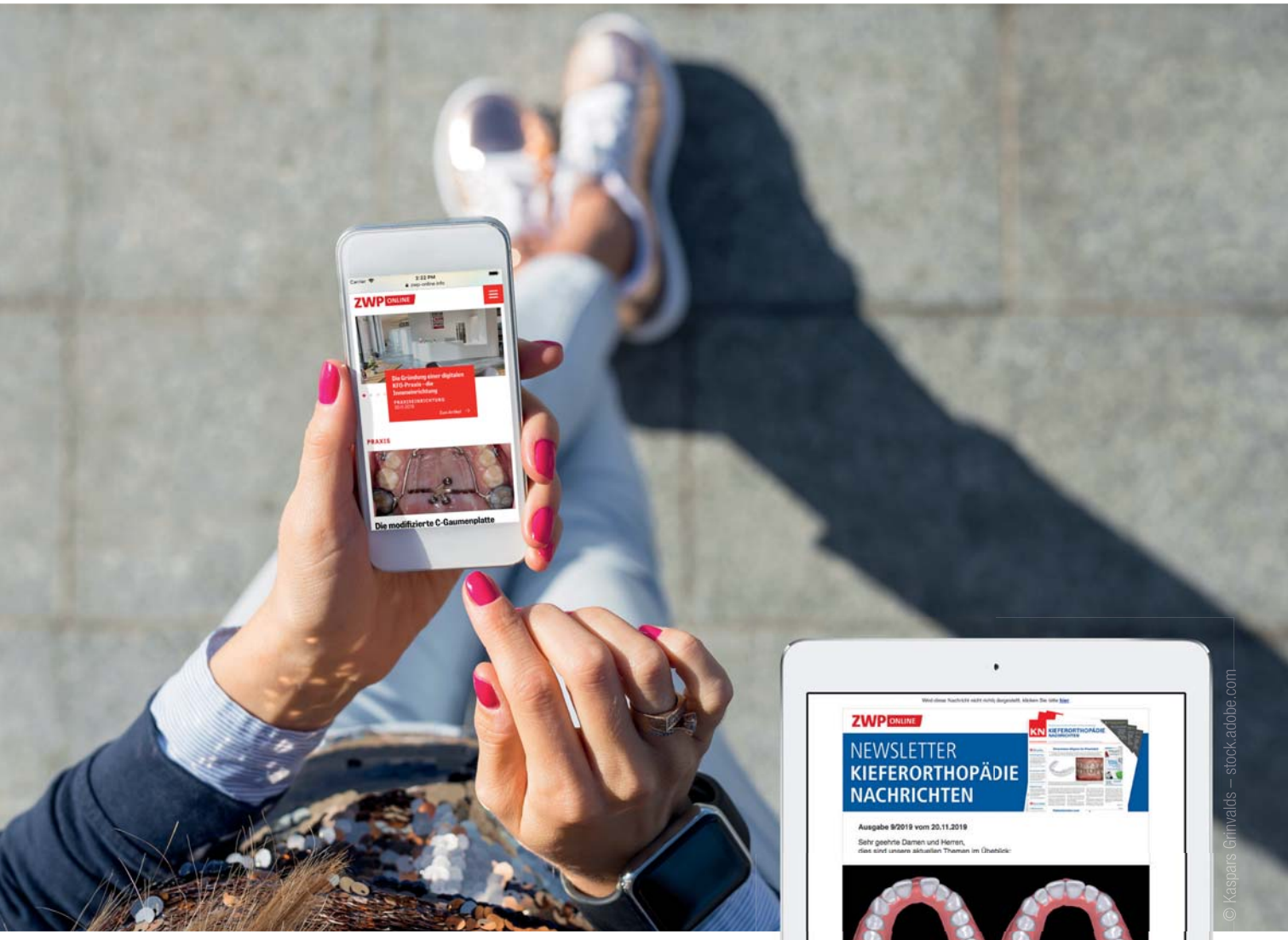
Literatur

SPEZIALISTEN-NEWSLETTER

Fachwissen auf den Punkt gebracht

JETZT NEWSLETTER ABONNIEREN!

www.zwp-online.info



© Kaspars Grinvalds – stock.adobe.com

ZWP ONLINE

Das führende Newsportal der Dentalbranche

- Fachartikel
- News
- Veranstaltungen
- Produkte
- Unternehmen
- E-Paper
- CME-Fortbildungen
- Videos und Bilder

OEMUS MEDIA AG

Holbeinstraße 29 · 04229 Leipzig · Tel.: 0341 48474-0 · info@oemus-media.de