



# ZMK

Zahnheilkunde | Management | Kultur

Sonder-  
veröffentlichung  
auf Grundlage  
des Artikels  
aus ZMK 12/2013  
29. Jahrgang,  
S. 830-836.

## Perfektionist ein Lächeln zu beschützen.



**BIOPLAST®**   
**XTREME**

**BIOPLAST® Sportmundschutz für mehr Sicherheit im Profi- und Breitensport**

**SCHEU**  
Dental Technology

# Der Sportmundschutz – für jung und alt

Helme beim Fahrradfahren, Ellbogen- und Knieschützer beim Inlineskating sowie Schienbeinschützer beim Fußballspielen sind heute selbstverständlich. Während auf der Skipiste noch vor wenigen Jahren Helme eine exotische Erscheinung waren, sind sie heute ein wichtiger Bestandteil der Skiausrüstung. So werden Kopf, Knie, Ellbogen und Schienbeine geschützt, aber der Mund mit Zähnen, Zahnfleisch, Zunge sowie den Weichteilen bleibt bei den meisten sportlichen Aktivitäten auch heutzutage ohne Schutz [9,10,26]. Studien belegen, dass zirka ein Drittel der orofazialen Verletzungen beim Sport passiert [12,20,28]. Diese könnten durch einen guten Mundschutz vermieden werden [30].

Verletzungen der Lippen, Wangen, Zunge sowie Kronen- und Wurzelfrakturen bis hin zur Avulsion eines oder mehrerer Zähne und Frakturen des Unterkiefers lassen sich durch einen Sportmundschutz vermeiden [21]. Während Weichteilverletzungen im orofazialen Bereich nach einem Trauma vollständig verheilen können, heilen permanent aus dem Zahnfach herausgeschlagene oder frakturierte Zähne nicht, sondern sie müssen aufwendig ersetzt werden. Die Folgen sind lebenslange Kosten [17]. Einen großen Anteil der Verletzungen machen Kronenfrakturen aus [12]. Auch diese Verletzungen führen zu immer wiederkehrenden Kosten für Wurzelkanalbehandlung, Kompositaufbauten und/oder Anfertigung einer künstlichen Krone, die von Zeit zu Zeit erneuert werden müssen [19].

Ein Sportmundschutz kann dentale Verletzungen reduzieren bzw. verhindern [1,21]. Aus einer Studie von Bemelmans et al. [1] geht hervor, dass das Risiko für eine Verletzung ohne das Tragen eines Mundschutzes um das 3-Fache höher ist als mit Mundschutz. Eine Statistik basierend auf 1 Million Sportverletzungen in Australien belegt, dass das Tragen eines Sportmundschutzes ca. 30 % weniger Verletzungen der Zähne und Lippen zur Folge hatte. Ebenso traten sportbedingte Verletzungen der Zunge und des Unterkiefers sowie Gehirnerschütterungen bei Verwendung eines Mundschutzes deutlich seltener auf [7].

Die Dämpfung und die Verteilung der Schlagenergie sind die Hauptfunktionen eines Mundschutzes, um Frakturen, Platzwunden und Bissverletzungen zu verhindern. Das Material des Mundschutzes muss folglich ausreichend elastisch zur Dämpfung und hinreichend starr zur Druckverteilung sein, um diese Funktionen erfüllen zu können.

Folgende Anforderungen sind an einen Mundschutz zu stellen [14,29]: Biokompatibilität, hohe Schutzwirkung, guter Halt, keine Beeinträchtigung der Atmung und Sprache sowie der sportlichen Leistungsfähigkeit, hohe Haltbarkeit, einfache Reinigung und Handhabung, mögliche Anpassung an einen wachsenden Kiefer und Tragbarkeit auch mit fest-sitzenden kieferorthopädischen Geräten und Zahnersatz. Auf dem Markt sind derzeit fünf verschiedene Mundschutztypen erhältlich [16]:

**1. Konfektionierter Mundschutz** | Dies sind vorgeformte Kunststoffschalen, die im Mund nicht individualisiert werden können. Durch die fehlende Anpassung an die

Zahnreihe ist der Sitz des Mundschutzes mangelhaft, sodass er nur durch Zusammenbeißen im Mund gehalten wird. Dies kann eine Beeinträchtigung der Atmung und der Sprache nach sich ziehen [29].

**2. „Boil & Bite“-Mundschutz** | Bei dieser Art wird eine thermoplastische Kunststoffschale in heißem Wasser erweicht und anschließend im Mund mithilfe der Finger, Zunge und durch Zusammenbeißen an den Oberkieferzahnbogen adaptiert (Abb. 1) [24]. Die Anpassung ist stark von der Fingerfertigkeit des Sportlers abhängig. Der Halt ist gegenüber einem konfektionierten Mundschutz besser, dennoch ist das Material oftmals zu dünn, um ausreichenden Schutz zu bieten [2,27]. Während des Formens kann das Material durchgebissen werden, sodass diese Stellen sehr dünn werden und somit keinen ausreichenden Schutz bieten [26]. Allerdings gibt es auch Modelle mit Einlagen aus Kunststoff, der im kochenden Wasser nicht plastisch wird, sodass ein Durchbeißen verhindert wird (z. B. Shockdoctor®). Bei Patienten mit Brackets oder Zahnersatz mit ausgeprägten Unterschnitten lässt sich der Mundschutz zudem u. U. nach dem Anpassen nicht mehr entfernen.

**3. Zwei-Komponenten-Mundschutz** | Hierbei werden zwei verschiedene Materialien miteinander vermischt, in eine vorgefertigte Schale eingefüllt und anschließend vom



Abb. 1: Ein „Boil & Bite“-Mundschutz für Patienten mit einer Multibracket-Apparatur (POWRGARD 4•BRACES™, POWRGARD®).

Sportler über die Zahnreihe adaptiert. Der Vorteil dieses Mundschutzes ist, dass er im Herstellungsprozess nicht durchgebissen werden kann. Ein Nachteil ist der fehlende Einbiss des Unterkiefers. Darüber hinaus fehlt – wie auch bei den „Boil & Bite“-Mundschutzen – die Ausarbeitung im Anschluss, sodass Kanten oder Ecken vom Träger als störend empfunden werden können. Zudem ist dieser Mundschutztyp bei Sportlern mit deutlich unter sich gehenden Elementen (Brackets, Zahnersatz) kontraindiziert.

**4. Individueller Mundschutz** | Individuelle Mundschutze werden zumeist aus Ethylvinylacetat (EVA) hergestellt. EVA ist nicht toxisch, elastisch, absorbiert nahezu kein Wasser und ist einfach zu verarbeiten [3]. Zudem kann es in beliebigen Farben hergestellt werden (Abb. 2). Dafür werden nach einer Alginatabformung beim Zahnarzt oder Kieferorthopäden Gipsmodelle vom Ober- und Unterkiefer angefertigt. Zusätzlich ist ein Konstruktionsbiss notwendig, um im Fixator bzw. Artikulator Einbisse für den Gegenkiefer herstellen zu können. Bei Patienten mit neutraler oder distaler Verzahnung wird in der Regel ein unimaxillärer Mundschutz im Oberkiefer eingesetzt, da bei dentalen Verletzungen in bis zu 85 % der Fälle die oberen mittleren Incisivi betroffen sind [12]. Der Unterkiefer wird durch individuelle Impressionen im Mundschutz fixiert und somit gegen einwirkende Schläge und Frakturen geschützt. Durch den Mundschutz als elastisches Dämpfungselement zwischen den Zahnreihen sinkt zudem das Risiko von Gehirnerschütterungen. Damit werden die Unterkieferzähne ebenfalls vor Verletzungen geschützt sowie das Risiko für Kondylus- oder Schädel-Hirn-Verletzungen reduziert [17]. Bei umgekehrter Schneidezahnrelation muss der Mundschutz im Unterkiefer eingegliedert werden. Mithilfe eines Druckformgerätes bzw. Tiefziehgerätes werden zumeist mindestens zwei EVA-Folien übereinander laminiert. Die Dicke der Folie steht in direktem Zusammenhang mit der Höhe der Energieabsorption: Je dicker, umso größer ist der Schutz [31]. Die Dicke des Mundschutzes lässt sich jedoch nicht beliebig steigern, da dies den Tragekomfort, die Sprache und die Atmung beeinträchtigen kann. Zur Erhöhung der Schutzwirkung kann zusätzlich ein Nylonnetz



Abb. 2: EVA-Folien in verschiedenen Farben und Designs.

oder eine DURAN®-Einlage zwischen den Folien eingefügt werden. Die Stärke der Folien kann je nach Sportart und dem damit verbundenen Verletzungsrisiko angepasst werden. Laut Duarte-Pereira et al. hat ein individuell hergestellter Mundschutz einen besseren Halt als ein „Boil & Bite“-Mundschutz und ist zudem angenehmer zu tragen [8]. Des Weiteren beeinträchtigen Ersterer weniger die Sprache und Atmung [1]. Sie sind zwar teurer, aber sie sind in ihrer Haltbarkeit anderen Mundschutztypen überlegen [9]. Dagegen weisen die konfektionierten und die „Boil & Bite“-Mundschutze Probleme beim Sprechen, beim Lippenschluss, in der Atmung und beim Schlucken auf. Infolgedessen wird der Mundschutz häufig nicht getragen [4]. Darüber hinaus können individuelle Mundschutze vom Zahnarzt/Kieferorthopäden so gestaltet werden, dass sie trotz Wachstum, Zahnwechsel und kieferorthopädischen Apparaturen ca. 2 Jahre lang genutzt werden können.

**5. Boxerschutz** | Dieser individuell hergestellte Mundschutz aus Ethylvinylacetat bedeckt gleichzeitig die Ober- und Unterkieferzähne. Er beeinträchtigt allerdings die Verständigung und wird von Mannschaftssportlern häufig abgelehnt [16].

**Sportmundschutz und Multibracket-Apparatur** | Patienten haben im Rahmen einer orthodontischen Behandlung aufgrund der Brackets, Bänder und Bögen ein höheres Risiko, bei einwirkenden Schlägen oder Stürzen zusätzlich zu Zahnverletzungen Stanzverletzungen der Weichteile zu erleiden [15]. Zudem führen die Zahnstellungsänderungen während der Behandlung zu einem baldigen Nichtpassen des Mundschutzes. Durch ein Hohllegen bzw. Ausblocken auf dem Modell kann man einen gewissen Freiraum sicherstellen, um Platz für durchbrechende Zähne und Zahnstellungsänderungen zu ermöglichen. Diese Anforderungen können am besten von einem individuell angefertigten Sportmundschutz erfüllt werden. Mundschutze, die nach dem „Boil & Bite“-Verfahren hergestellt werden, sowie der 2-Komponenten-Sportmundschutz sind – wie schon erwähnt – problematisch für Patienten mit festsitzenden kieferorthopädischen Apparaturen. Beim Anpassen im Mund können Material und feste Spange sich so verbinden, dass sich der Sportmundschutz nicht mehr entfernen lässt und die Apparatur beschädigt wird.

**Sportmundschutzherstellung für einen Patienten mit einer Multibracket-Apparatur** | Bevor Alginatabformungen vom Ober- und Unterkiefer beim Zahnarzt oder Kieferorthopäden genommen werden können, sollten die vestibulären Zahnflächen mit den Brackets mit einem ca. 10 mm breiten und etwa 1 mm dicken Wachsstreifen abgedeckt werden (Abb. 3). Dies erleichtert später das Einsetzen bzw. das Entfernen des fertigen Sportmundschutzes. Da mit den Zahnbewegungen auch der umgebende Alveolarfortsatz umgebaut wird, sollte der Wachsstreifen im Oberkiefer bis zur beweglichen Schleimhaut reichen. Jedoch muss der Wachsstreifen kürzer sein als der spätere Mundschutz.

Bei der anschließenden Abformung sollte die Alginatkonsistenz relativ fest sein, um die ganze Tiefe der Umschlagfalte und die Bänder in der Abformung deutlich darzustellen (Abb. 4). Wenn der Behandler mit eingesetztem Abformlöffel Wangen und Lippe bewegt, werden die Bänder eher zu groß dargestellt. Dies ist günstig, da es den Arbeitsaufwand beim Einsetzen des Mundschutzes reduziert. Zusätzlich ist ein Konstruktionsbiss notwendig. Es hat sich bewährt, dass die Bissperre im Seitenzahngebiet mindestens 50 % der summierten Dicken der verwen-

deten EVA-Folien beträgt. Wenn z. B. zwei EVA-Folien mit einer Stärke von 2 mm und 4 mm laminiert werden, dann sollte die Bissperre im Seitenzahnbereich mindestens 3 mm betragen. Der Konstruktionsbiss muss zudem sagittal und transversal in der therapeutisch angestrebten Unterkieferposition genommen werden. Mithilfe des Konstruktionsbisses werden Ober- und Unterkiefermodelle in einen Fixator oder Artikulator einartikuliert (Abb. 5a u. b). Ein Groth-Fixator hat sich hierfür bewährt. Zur Erhöhung der Retention werden Ausstülpungen im späteren Mundschutz geformt. Dazu werden mittels eines Rosenbohrers interdental ca. 1 mm gingival der stärksten Ausdehnung (entspricht dem Verlauf des Bogens der Multibracket-Apparatur) in der Median-Sagittal-Ebene Löcher in das Modell bis zu einer Tiefe von ca. 2,5 mm gebohrt (Abb. 5c u. d). Im fertigen Sportmundschutz stellen sich diese als halbkugelige Retentionen dar, die gingival des Bogens in der Multibracket-Apparatur zusätzlichen Halt des Mundschutzes bieten und damit ein leichtes Herausrutschen verhindern können. Bevor das Oberkiefermodell mit der ersten EVA-Folie überzogen wird, werden einzelne Bereiche mit lichthärtendem Kunststoff (z. B. Triad® Gel, DENTSPLY DeTrey) ausgeblockt, um die geplanten Zahnbewegungen zu ermöglichen (Abb. 6).



Abb. 3: Mit einem ca. 10 mm breiten Wachsstreifen ausgeblockte vestibuläre Zahnflächen mit Brackets im Ober- und Unterkiefer.



Abb. 4: Eine Alginatabformung des Oberkiefers mit vollständiger Darstellung der Umschlagfalte und der Bänder.

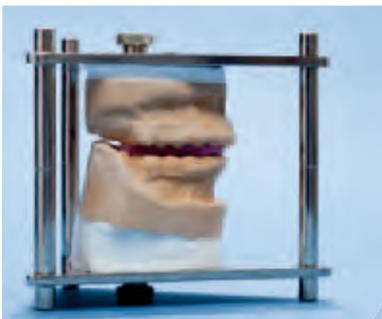


Abb. 5a: Ober- und Unterkiefermodell aus Superhartgips mit eingesetztem Konstruktionsbiss in einem Groth-Fixator.



Abb. 5b: Makroaufnahme des Konstruktionsbisses mit einer Bissperre im Seitenzahnbereich von 3 mm.



Abb. 5c: Oberkiefergipsmodell mit ca. 2,5 mm tiefen Löchern. Diese wurden interdental ca. 1 mm gingival der stärksten Ausdehnung (entspricht dem Verlauf des Bogens der Multibracket-Apparatur) in der Front mittels eines Rosenbohrers gesetzt.



Abb. 5d: Oberkiefergipsmodell mit Löchern in der Front zur Herstellung von Retentionen.



Abb. 6: Oberkiefergipsmodell. Damit die kieferorthopädisch zu bewegenden Zähne im Mundschutz Spiel haben, sind diese Bereiche mit lichthärtendem Kunststoff (Triad®, DENTSPLY DeTrey) ausgeblockt worden.

Auch im Unterkiefer müssen ggf. die Zähne, insbesondere die Kauflächen und Inzisalkanten, bei jenen Zähnen ausgeblockt werden, die kieferorthopädisch bewegt werden sollen (Abb. 7).

Im Anschluss wird das Modell als Platzhalter mit einer 1 mm dicken Tiefziehfolie aus Polyethylen (z. B. COPYPLAST®, Scheu Dental) überzogen (Abb. 8). Diese Folie muss aus einem Material gefertigt sein, das sich nicht mit EVA verbindet. Der Platzhalter ermöglicht einen Bewegungsspielraum für alle Zähne, um den Sportmundschutz trotz Zahnbewegung mehr als ein Jahr tragen zu können. Der Platzhalter sollte so weit gekürzt werden, dass er zirkulär etwa 4 mm vor der vestibulären bzw. palatinalen Begrenzung des Sportmundschutzes endet (Abb. 9).

Anschließend wird eine 2 bis 4 mm dicke EVA-Folie (z. B. BIOPLAST®, Scheu Dental) über die COPYPLAST®-Folie gezogen (Abb. 10) und mit einer Schere bis zur Modellbasis gekürzt. Die Dicke des Materials hängt von der Sportart, dem Alter (Kraft) und der Größe des Athleten ab. In Sportarten, wo harte Gegenstände punktuell auf die Zähne treffen können, z. B. (Eis-)Hockey oder Baseball, kann durch das Einbauen einer harten Einlage eine bessere Kraftverteilung

erreicht werden. Dazu wird im Frontzahnbereich eine 0,75 mm dicke Folie aus Polyethylenterephthalat-Glycol-Copolyester adaptiert (z. B. DURAN®, Scheu Dental). Um die DURAN®-Folie zur Bearbeitung leicht von der BIOPLAST®-Unterlage abnehmen zu können, wird die EVA-Folie mit Silikon-Trennmittel besprüht. Im Anschluss wird das Oberkiefermodell, auf dem sich bereits die COPYPLAST®-Folie und die erste EVA-Folie befinden, nur im Frontzahnbereich mit der DURAN®-Folie überzogen. Nach Anzeichnung der Ausdehnung auf der DURAN®-Folie wird sie vom Modell abgenommen und mit einer Schere und einer Fräse gekürzt. Diese hart-elastische Zwischeneinlage sollte die Frontzähne vestibulär bis zur Hälfte der Eckzähne bedecken und die Inzisalkanten wie eine Krallen leicht umfassen (Abb. 11a-c). Nach dem Kürzen wird die Einlage auf dem Modell positioniert. Um ein blasenfreies Aufbringen der nächsten EVA-Folie zu gewährleisten, sind Perforationen der ersten EVA-Folie bis in den Modellgips mit einem feinen Rosenbohrer in den Bereichen notwendig, wo die nächste Folie Luft einschließen könnte, wie z. B. in der Umschlagfalte, am tiefsten Punkt des Gaumens und auch interdental (Abb. 12).



Abb. 7: Unterkiefergipsmodell mit Ausblockungen aus Triad®.



Abb. 8: Die auf das Oberkiefergipsmodell gezogene Platzhalterfolie (1,0 mm COPYPLAST®) wird mit einer Schere gekürzt.



Abb. 9: Oberkiefergipsmodell mit der gekürzten COPYPLAST®-Folie.



Abb. 10: Oberkiefergipsmodell mit einer gekürzten Platzhalterfolie sowie einer darüber gezogenen und gekürzten EVA-Folie (2 mm BIOPLAST®).



Abb. 11a: Oberkiefergipsmodell mit der Platzhalterfolie und der ersten EVA-Folie direkt nach dem Überziehen mit der DURAN®-Folie. Zur Herstellung der DURAN®-Einlage für den Frontzahnbereich ist ein nahezu vertikales Einbetten im Tiefziehgerät empfehlenswert.



Abb. 11b: Modell nach dem groben Kürzen einer 0,75 mm dicken DURAN®-Folie mit Anzeichnung der vestibulären Ausdehnung der Zwischeneinlage.



Abb. 11c: Okklusale Ansicht des Modells nach Anzeichnen der Ausdehnung der DURAN®-Folie.



Abb. 12: Modell mit einer 2 mm dicken BIOPLAST®-Folie plus DURAN®-Auflage im Frontzahnbereich. In der Umschlagfalte wurden Löcher durch die EVA-Folie bis in den Gips gebohrt, um das Entweichen von Luft zu ermöglichen.



Abb. 13: Sofern ein Sportmundschutz individuell gekennzeichnet werden soll, können z. B. die Initialen auf eine transparente Präsentationsfolie gedruckt und diese zwischen beide EVA-Folien eingefügt werden.



Abb. 14: Modell nach grobem Kürzen der abschließenden EVA-Folie.

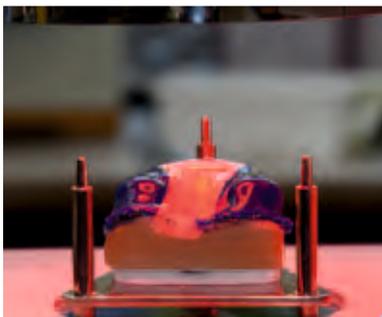


Abb. 15: Die Kaufläche der abschließenden EVA-Folie wird unter dem Heizstrahler des Tiefziehgerätes erweicht.

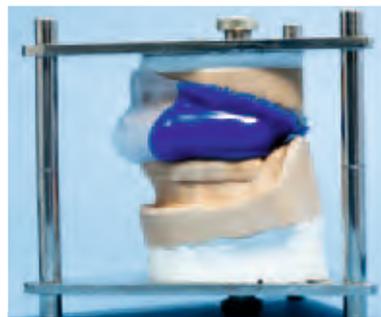


Abb. 16: Ober- und Unterkiefermodell im Groth-Fixator nach dem Erwärmen der abschließenden EVA-Folie zur Herstellung der Einbisse. Vor dem Schließen des Fixators sollte das Unterkiefermodell befeuchtet werden, um ein Verkleben zu verhindern.

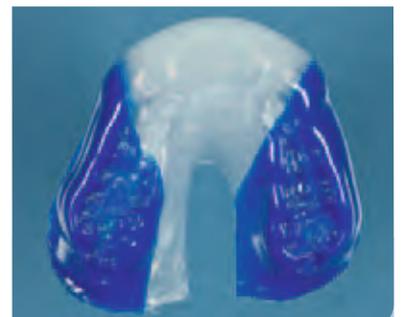


Abb. 17: Okklusale Ansicht eines grob gekürzten EVA-Mundschutzes mit Einbissen vor der weiteren Bearbeitung.

Bevor die abschließende 4 mm dicke EVA-Folie laminiert wird, müssen die erste BIOPLAST®-Folie und die abschließende Folie mit Ethanol entfettet werden, um einen guten Verbund herzustellen. Wenn die zweite EVA-Folie seitensensitiv ist (z. B. BIOPLAST® XTREME PRO, Scheu Dental), ist für den sicheren Verbund entscheidend, dass diese so in das Gerät eingespannt wird, dass die Verbundseite zur ersten EVA-Folie zeigt. Eine weitere Möglichkeit, den Sportmundschutz noch individueller zu gestalten, ist das Einfügen von Initialen oder auch Wappen, Vereinslogos u. a. m. zwischen beide EVA-Folien (Abb. 13). Die letzte EVA-Folie kann eine Verstärkung in der Folie selbst (z. B. BIOPLAST® XTREME PRO, Scheu Dental) beinhalten. BIOPLAST® XTREME PRO-Folien haben einen keilförmigen Einsatz mit Shore-Härte 92 A, während die übrige Folie Shore-Härte 85 A hat und somit weicher ist. Die Keilform erlaubt es, die Verstärkung auf die individuelle Ausdehnung der Oberkieferfrontzähne anzupassen.

Als Abschluss wird nach dem Auflaminieren der zweiten EVA-Folie (Abb. 14) die Kaufläche okklusal mit dem Heizstrahler des Tiefziehgerätes für ca. 120 Sekunden erwärmt und erweicht (Abb. 15). Durch sofortiges Schließen des Fixators werden dann die Einbisse hergestellt (Abb. 16 u. 17). Ein vorheriges Isolieren oder Wässern des Unterkiefermodells ermöglicht ein leichteres Trennen des Modells von der EVA-Folie nach den Einbissen.

Nach vollständigem Abkühlen des Sportmundschutzes kann die Platzhalterfolie entfernt werden (Abb. 18). Anschließend können die Ränder mit einer Schere gekürzt und mit Polierscheiben für flexible Materialien (z. B. Lisko, Erkodent oder DIMO®PRO SLIM, Scheu Dental) geglättet werden. Mit einer Alkoholflamme lassen sich die Ränder noch weiter glätten. Beim Ausarbeiten sollte der Mundschutz am Gaumen relativ stark gekürzt und ausgedünnt werden, da er anderenfalls vom Sportler als störend empfunden werden kann. Der fertig ausgearbeitete Sportmundschutz muss

beim Patienten hinsichtlich Passung und Druckstellen überprüft und ggf. angepasst werden (Abb. 19–21).

**Reinigung und Lagerung von Sportmundschutzen** | Direkt nach jedem Tragen sollte der Sportmundschutz mit kaltem oder lauwarmem Wasser abgespült werden, um Speichel, Bakterien und Ablagerungen zu entfernen [6]. Zudem sollte er regelmäßig mit Zahnpasta und Zahnbürste gereinigt werden. Ein anschließendes Abspülen mit einer Mundspüllösung kann für einen frischen Geschmack sorgen [6]. Danach ist eine trockene Lagerung an der Luft [30] und anschließend in einer dafür vorgesehenen Box sinnvoll, um Verformungen des Mundschutzes vorzubeugen. Langfristige Sonneneinstrahlung ist zu vermeiden, da dies das Material versprödet. Eine regelmäßige Kontrolle des Sportmundschutzes beim Zahnarzt bzw. Kieferorthopäden ist ratsam, um die Passung und damit



Abb. 18: Die Platzhalterfolie (z. B. COPY-PLAST®) wird entfernt, bevor die Ränder gekürzt und anschließend geglättet werden.

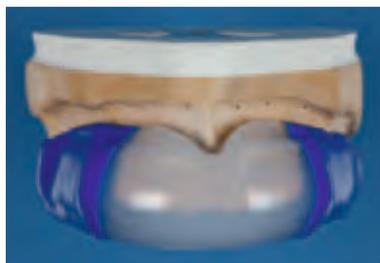


Abb. 19: Ein fertig ausgearbeiteter individueller Sportmundschutz auf dem Modell.

eine sichere Anwendung sowie optimalen Schutz zu gewährleisten.

**Sportmundschutz und Leistungssteigerung** | Es gibt Hinweise, dass Änderungen der Okklusion einen Einfluss auf die Beweglichkeit der Hals-, Brust- und Lendenwirbelsäule haben. Aufbissbehelfe oder Schienen können zu einer Verbesserung der Stabilität dieser Wirbelsäulenabschnitte führen [18]. Die Änderung der Körperhaltung wirkt sich scheinbar günstig auf die Leistungsfähigkeit der Sportler aus. Aus einer Studie von Ohlendorf et al. geht hervor, dass das Tragen



Abb. 20: Intraorale Ansicht einer Patientin mit Multibracket-Apparatur und individuell angefertigtem Sportmundschutz.

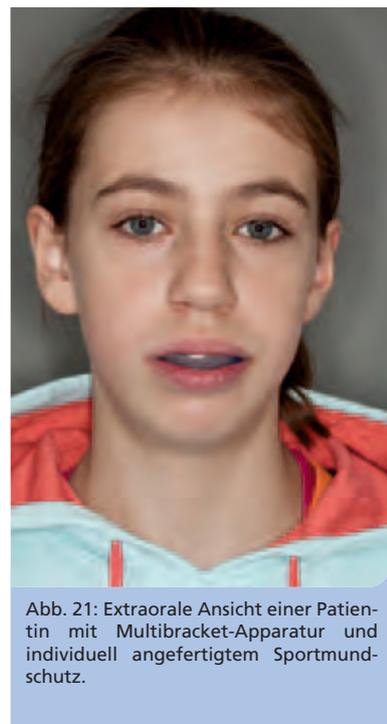


Abb. 21: Extraorale Ansicht einer Patientin mit Multibracket-Apparatur und individuell angefertigtem Sportmundschutz.

einer individuell adaptierten Unterkieferschleife verbunden mit einer Unterkieferverlagerung zu einer quantitativen Verbesserung der einzelnen Bewegungsausführungen führte [25].

**Fazit** | Sportarten mit engem Körperkontakt und hoher Geschwindigkeit sowie Sportarten, die mit Schlägern ausgeübt werden, bergen ein erhöhtes Risiko für Verletzungen der Zähne. Die Deutsche Gesellschaft für Zahn-, Mund- und Kieferheilkunde empfiehlt bei den folgenden Sportarten ein Sportmundschutz [23]: American Football, Baseball, Basketball, Boxen und andere Kampfsportarten, Eishockey, Feldhockey, Fußball, Geräteturnen, Handball, Inline-Skating, Radsport, Reiten, Rugby, Skate-Boarding und Wasserball.

Das Tragen eines Mundschutzes schützt nicht zwangsläufig vor Verletzungen [21]. Es ist aber unbestritten, dass die Häufigkeit bzw. Schwere der Verletzungen verringert werden kann [5,19,21]. Entscheidend für einen wirksamen Schutz ist u. a. eine gute Passung. Viele Kritikpunkte von Mundschutzen, wie z. B. schlechter Tragekomfort, Probleme mit der Atmung und der Sprache, sind im Zusammenhang mit konfektionierten oder „Boil & Bite“-Mundschutzen zu sehen. Bei Befragungen von Sportlern, die Erfahrungen mit verschiedenen Mundschutztypen hatten, wurde festgestellt, dass die wenigsten Beschwerden mit einem individuell hergestellten Mundschutz auftraten [1,22].

Auch die Beeinträchtigung der Ästhetik war ein weiterer Kritikpunkt der Sportler [9]. Mithilfe verschiedenfarbiger EVA-Folien kann ein persönlicher Mundschutz hergestellt werden. Weitere Aufklärung und Werbung in Vereinen und in Schulen für einen individuellen Mundschutz ist erforderlich, um aus einem notwen-

digen Schutz ein schickes Sportequipment zu kreieren. Durch Basketball, Handballer und auch Hockeyspieler, die während ihres Sporeinsatzes mit ihren Sportmundschutzen im Fernsehen zu sehen sind, ist eine Steigerung des Bewusstseins und des Bedarfs für einen Mundschutz eingetreten. Die Zahnärzte und Kieferorthopäden sind entsprechend aufgefordert, den Bedarf als Spezialisten für den Sportmundschutz zu decken.

Der Besitz eines Mundschutzes führt nicht zwangsläufig zu einem regelmäßigen Gebrauch [13,28]. Es ist notwendig, dass Kinder bereits zu Beginn ihrer Sportkarriere regelmäßig einen Mundschutz beim Sport tragen. Damit wird der Mundschutz ein selbstverständlicher Teil der Sportausrüstung. Dabei ist der korrekte Sitz ausschlaggebend für die Akzeptanz und die regelmäßige Benutzung [4]. Speziell für Patienten in kieferorthopädischer Behandlung ist ein individuell hergestellter Mundschutz bedeutsam, da hier Zahnbewegungen und Unterkieferverlagerungen mit berücksichtigt werden müssen. Insbesondere diese Patienten sind angesichts der erhöhten Zahnbeweglichkeit und der orthodontischen Apparatur einem höheren Verletzungsrisiko ausgesetzt [24].

Bei Sportarten wie Boxen oder American Football sind Sportmundschutze ein fester Bestandteil der Ausrüstung und auch Dirk Nowitzki (Basketball) sowie viele Handballer tragen einen Sportmundschutz. Beim Fußball sind sie eher unüblich. Studien belegen jedoch, dass auch Fußballer (ca. 23 %) ohne den Gebrauch von Sportmundschutzen orofaziale Verletzungen erleiden [11,21]. Daher muss in diesen Bereichen ebenfalls eine intensivere Aufklärung erfolgen.

Die Aufklärung der Trainer und Eltern seitens der Zahnärzte zum Thema Sportmundschutz ist auch heute noch notwendig, um die Akzeptanz von

Sportmundschutzen zu steigern. Folglich ist eine Frage nach den sportlichen Aktivitäten in der Anamnese beim Zahnarzt oder Kieferorthopäden als der erste Schritt zur Präventionsmaßnahme zu betrachten. Die Initiative des Landessportbundes Berlin, der Zahnärztekammer Berlin sowie die Stellungnahme der Stiftung Warentest sollten gute Beispiele für eine breite Öffentlichkeitsarbeit sein.

Die Autoren:

Dr. Min-Jung Oh,  
Prof. Dr. Paul-Georg Jost-Brinkmann

#### **Dr. Min-Jung Oh**

1998–2003 Studium der Zahnmedizin an der Freien Universität Berlin  
2003–2011 Tätigkeit in freier Zahnarztpraxis  
2009 Promotion  
2011–2013 Tätigkeit in einer kieferorthopädischen Praxis  
Seit 2013 Wissenschaftliche Mitarbeiterin in der Abteilung für Kieferorthopädie, Orthodontie und Kinderzahnmedizin, Charité - Universitätsmedizin Berlin

Literaturliste unter  
[www.zmk-aktuell.de/literaturlisten](http://www.zmk-aktuell.de/literaturlisten)

#### **Korrespondenzadresse:**

Prof. Dr. Paul-Georg Jost-Brinkmann  
Dr. Min-Jung Oh  
Charité – Universitätsmedizin Berlin  
CharitéCentrum für Zahn-, Mund- und Kieferheilkunde  
Abteilung für Kieferorthopädie, Orthodontie und Kinderzahnmedizin  
Aßmannshäuser Straße 4–6  
14197 Berlin  
Tel.: 030 450-562522  
Fax: 030 450-562952  
E-Mail: [paul-g.jost-brinkmann@charite.de](mailto:paul-g.jost-brinkmann@charite.de)