

Neue Möglichkeiten mit lichthärtendem Orthocryl LC in der Kieferorthopädie, Teil 2

Ein Kunstgriff bei Kunststoffen



Autor:

Zt. Oliver Handwerk,
Frankfurt am Main

Indizes:

Lichthärtende
Kunststoffe
MMA-Freiheit
Kieferorthopädie-
Technik
Orthocryl LC

Speziell in der KFO ist der Materialersatz für Methylmethacrylat-empfindliche Patienten schwierig. Die komplizierte Herstellung der filigranen Apparaturen mit Draht- und Schraubenelementen machen Tiefzieh- und thermoplastische Verfahren aufwändig; viele Apparaturen scheiden völlig aus. Mit Orthocryl LC (LightCuring) ist die Herstellung auch komplizierter Apparaturen wie Funktionsregler einfach und problemlos. Zt. Oliver Handwerk berichtet von seinen Erfahrungen damit.

Die Firma Dentauro (Ispringen) entwickelte, basierend auf ihren Erfahrungen mit dem bewährten Orthocryl-Kunststoff, einen völlig neuen Kunststoff auf Acrylat-Basis: Orthocryl LC (LightCuring). Man wollte einen Kunststoff haben, der für alle denkbaren kieferorthopädischen Geräte ohne Einschränkungen verwendbar ist.

Der Einsatz von lichthärtenden Kunststoffen in der Zahntechnik ist nicht völlig neu; allerdings waren bislang im wesentlichen Löffelmaterial oder Verblendkunststoffe aus lichthärtenden Kunststoffen erhältlich. Zähelastische Kunststoffstränge gibt es seit einiger Zeit zur direkten Applikation von Aufbissschienen (zum Beispiel Primos-

plint von Primotec, Bad Homburg). Diese zähen Stränge mit etwa einem Zentimeter Durchmesser sind allerdings zur Herstellung von KFO-Geräten völlig ungeeignet.

Der Vorteil lichthärtender Kunststoffe liegt im höheren Polymerisationsgrad. Es verbleibt weniger Monomer im polymerisierten Produkt, was eine erheblich bessere Biokompatibilität und höhere Dichte des Materials zur Folge hat und dadurch auch eine höhere Stabilität.

Das Ergebnis dieser Entwicklungen stellte Dentauro 2014 vor: Orthocryl LC (LightCuring). Der lichthärtende Kunststoff steht in sechs Farben (rot, blau, gelb, rosa, grün, transparent) zur Verfügung und wird gebrauchsfertig eingefärbt in lichtundurchlässigen Kar-



Abb. 23



Abb. 24



Abb. 25



Abb. 26a



Abb. 26b

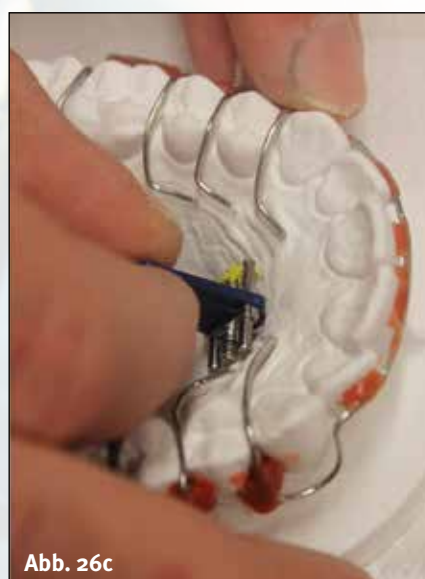


Abb. 26c

tuschen ausgeliefert. Die schwarzen Kartuschen enthalten nur eine Komponente und dienen ausschließlich der Aufbewahrung und Applikation (Abb. 23); das heißt, das Material muss nicht mehr angemischt werden.

Orthocryl LC erfüllt alle Anforderungen an einen kieferorthopädischen Dentalkunststoff:

- Keinerlei Einschränkungen hinsichtlich der Anwendung: aktive Platten, KFO-Geräte, aber auch Splinte, Schienen, usw. können mit Orthocryl LC hergestellt werden
- Gute Reparaturfähigkeit
- Integration von komplizierten Elementen wie Schrauben etc. problemlos möglich
- Einfache Verarbeitung, dem Streuverfahren möglichst ähnlich

- Verschiedene Farben zur Auswahl
- Gute Lagerfähigkeit
- Für Allergiker sehr gut geeignet, da frei von allergieauslösenden Stoffen wie MMA und BPO
- Keine Einschränkung als Gefahrstoff oder Gefahrgut
- Keine gesundheitliche Gefährdung des Technikers durch Monomer-Dämpfe

Der optische Eindruck des Kunststoffes ist hervorragend: Der Kunststoff tritt geruchlos, glasklar und absolut homogen aus der Kartusche aus. Die Farben sind angenehm, aber moderat gehalten, um den Anteil an Farbstoff möglichst gering zu halten und eine gleichmäßige Durchhärtung aller Farben im Lichtgerät zu gewährleisten.

▲ **Abb. 23** Die Orthocryl-LC Kunststoffe sind in sechs Farben erhältlich

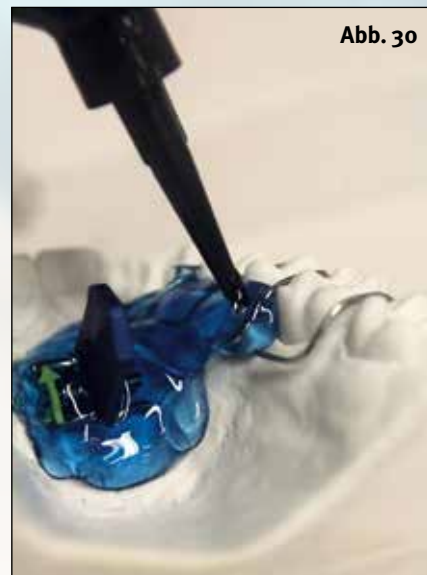
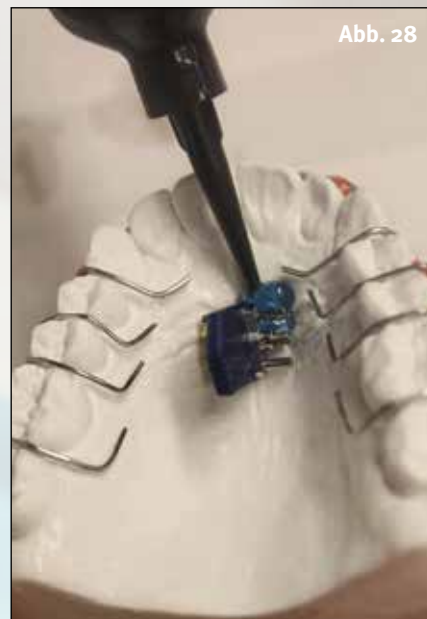
▲ **Abb. 24** Eine gesonderte Vorbereitung der Modelle ist nicht erforderlich

▲ **Abb. 25** Beim Auftragen kann die Schraube leicht von der Applikationsspitze abgelöst werden

▲ **Abb. 26a bis c** Die Schraube wird per Bohrung fest fixiert

► **Abb. 27** Isolieren der Modelle, wässern ist nicht erforderlich

► **Abb. 28** Der Kartuschen-Auspresser für das Orthocryl System



▲ **Abb. 29** Zunächst wird die Schraube umschlossen, ...

► **Abb. 30** ... dann die Basis komplettiert

Anwendung

Die Anwendung ist denkbar einfach. Die Modelle können analog wie bei der Streutechnik mit den gewünschten Elementen, Drähten, Schrauben etc. versehen werden; gesonderte Maßnahmen sind dabei nicht erforderlich (Abb. 24). Empfehlung des Autors: Speziell die Schrauben und andere oral angebrachte Elemente sollten wirklich sehr fest fixiert sein, da es während des Auftrags zu Berührungen zwischen Applikationsspitze und Schraubenplatzhalter kommen kann (Abb. 25). Schrauben von Dentaureum besitzen dafür eine werkseitig angebrachte Verlängerung des Platzhalters, welcher im Modell versenkt wird (Abb. 26). Ein Wässern der Modelle ist NICHT erforderlich, es wird lediglich mit handelsüblicher

Gips-/Kunststoffisolierung (beispielsweise Isoliermittel REF 162-800-00, Dentaureum) isoliert (Abb. 27).

Mittels der speziellen Dosierpistole (Abb. 28) wird der Kunststoff über eine kleine Spritzdüse aufgetragen. Diese hat allerdings keine Mischfunktion, sondern dient nur der einfacheren Handhabung beim Auftragen auf das Modell.

Der dünne Strang, der aus der Kartusche austritt, fließt problemlos auf das Modell und verläuft dort zu einer relativ homogenen Fläche. Dennoch ist die Standfestigkeit optimal; der Kunststoff läuft nicht am tiefsten Punkt zusammen sondern bleibt an der einmal gewählten



Abb. 31

▲ **Abb. 31** Gewöhnungsbedürftig: der lange Weg von der Applikationspitze zur Hand

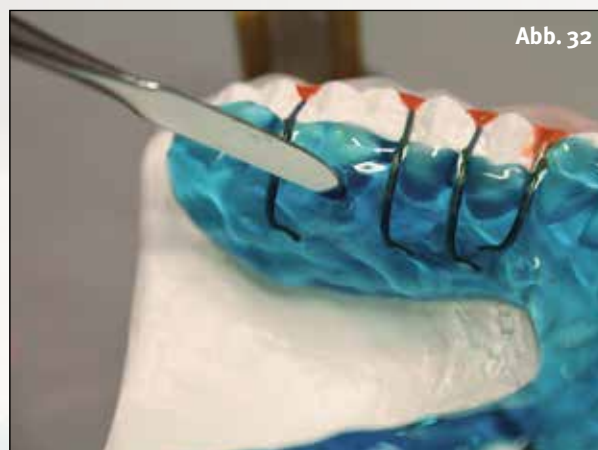


Abb. 32

▲ **Abb. 32** Eventuelle Blasen können mit dem Instrument zerdrückt werden

Stelle stehen. Durch die dünne Spitze ist es auch problemlos möglich, die Schrauben und Federn blasenfrei zu umschließen. Dies sollte zuerst geschehen (Abb. 29). Erst anschließend wird die Basis aufgetragen (Abb. 30). Der Hersteller empfiehlt, die Schraube zur perfekten Umschließung aus dem Wachs herauszuziehen, Kunststoff aufzutragen und die Schraube anschließend zurück zu stecken. Bei der Anwen-

dung in unserem Labor konnte darauf allerdings gut verzichtet werden, der Kunststoff umfloss die Schrauben auch so problemlos. Etwas ungewohnt ist, dass durch die Dosierpistole inklusive Kartusche und Spitze ein recht langes „Werkzeug“ entsteht (Abb. 31). Die exakte Führung der Spitze beim Auftragen erfordert hier ein wenig Übung.

Ebenfalls etwas ungewohnt ist, dass der aufgetragene Kunststoff sich vor dem Aushärten kaum mit Instrumenten reduzieren oder vorformen lässt, da er während des gesamten Vorganges weich bleibt. Auch lässt sich die Oberfläche nicht wie bei der Streutechnik „glattstrecken“ oder durch Klopfen oder Rütteln verdichten. Angenehm: Der Kunststoff ist derart klar, dass man während des ganzen Vor-



Abb. 33

▲ **Abb. 33** Ethanolreiniger zum Entfernen der Inhibitionsschicht



Abb. 34



Abb. 35

▲ **Abb. 34** Primärer Härtevorgang für 6 Minuten

▲ **Abb. 35** Das Abheben der Apparatur ist problemlos



▲ Abb. 36 Entfernen der Inhibitionsschicht



Abb. 37



Abb. 38

◀ Abb. 37 Zur Bearbeitung eignen sich Hartmetallfräsen oder solche für weichbleibenden Kunststoff

▲ Abb. 38 Die Zerspanung erzeugt einen feinkörnigen, weichen Abrieb

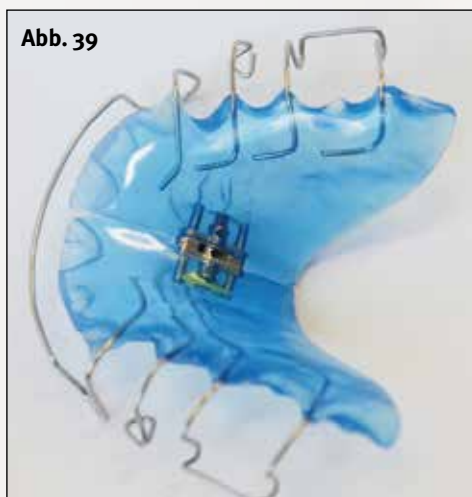


Abb. 39

◀ Abb. 39 Glatte, homogene Basis ...

▼ Abb. 40 ... mit sehr guter Detailwiedergabe der Modellbasis

▼ Abb. 41 Die Aufbisspaste im lichtundurchlässigen Glas

gangs die Schichtstärke optisch kontrollieren kann. Auch eventuelle Blasen sind gut erkennbar und können leicht mit einem Instrument zerdrückt oder aus dem Kunststoff gezogen werden (Abb. 32). Die Schichtstärke

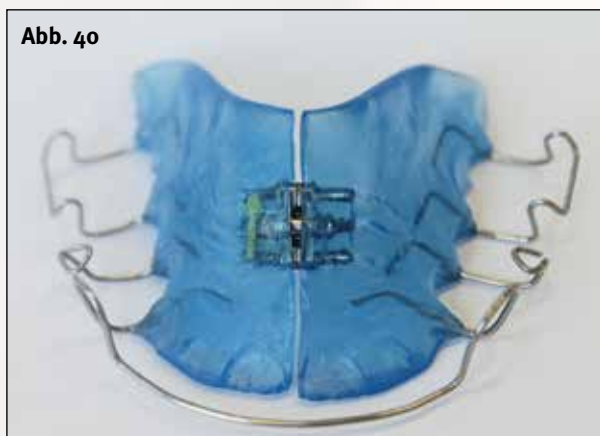


Abb. 40



Abb. 41



Abb. 42



Abb. 43a



Abb. 43b

sollte nicht zu sparsam sein, da die Oberfläche nach dem Härten eine dünne Inhibitionsschicht aufweist, welche mit Ethanolreiniger (Abb. 33) entfernt werden muss.

Der Härtevorgang erfolgt in einem handelsüblichen Lichthärtegerät (Abb. 34) – dieses sollte jedoch eine Leistung von vier mal 150 Watt (600 W) und einer Wellenlänge von 400 bis 550 nm aufweisen. Die primäre Härtezeit beträgt sechs Minuten. Anschließend kann die Basis leicht abgehoben werden (Abb. 35). Die Apparatur wird nachfolgend ohne Modell für drei Minuten von basal auspolymerisiert.

Anschließend wird die Sauerstoff-Inhibitionsschicht, die sich in einem dünnen, trüben und leicht klebrigen Schmierfilm darstellt, entfernt. Dies erfolgt einfach durch Abwischen mit einem ethanolgetränkten Tuch (Abb. 36).

Die Ausarbeitung erfolgt wie gewohnt. Der Hersteller empfiehlt Fräsen mit Querhub oder solche, die für weich bleibenden Kunststoff geeignet sind (Abb. 37). In der Testphase verwendeten wir Hartmetallfräsen mit mittlerer Kreuzverzahnung, welche zu gleichwertig guten Ergebnissen führte. Der Kunststoff erzeugt beim Ausarbeiten

einen sehr feinkörnigen Abrieb, welcher an Löffelmaterial erinnert (Abb. 38). Feinschliff und Politur erfolgen wie allgemein üblich mit Sandpapier bzw. Bimssteinpulver. Das Ergebnis ist eine homogene Plattenbasis mit einem angenehmen Farbton (Abb. 39) und glatter Oberfläche. Die Modelldetails werden auf der Basisunterseite hervorragend dargestellt; dies zeigt sich auch in der sehr guten Passung.

Anwendung bei Funktionskieferorthopädischen Apparaturen – einfach und problemlos mit spezieller Aufbissspaste. Die Herstellung von KFO-Geräten aus alternativen Kunststoffen ist zu aufwändig, um mit den verfügbaren Tiefziehtechniken erfolgreich zu arbeiten. Mit Orthocryl LC jedoch lässt sich die Herstellung der Basis sogar einfacher durchführen als mit der Streutechnik. Um das Auftragen der interokklusalen Sperrschicht zu vereinfachen, bietet der Hersteller eine spezielle Aufbissspaste an. Diese ist deutlich zäher bzw. standfester als das Standardmaterial. Da sie für die Presskartusche zu viskös ist, wird sie in einem kleinen lichtundurchlässigen Glasdöschen ausgeliefert (Abb. 40). Zur Herstellung eines Aktivators werden die Modelle

▲ **Abb. 42** Die vorbereiteten Modelle im Fixator

▲ **Abb. 43a** Die Basen im OK und UK ...

▲ **Abb. 43b** ... werden zuerst aufgetragen



Abb. 44a

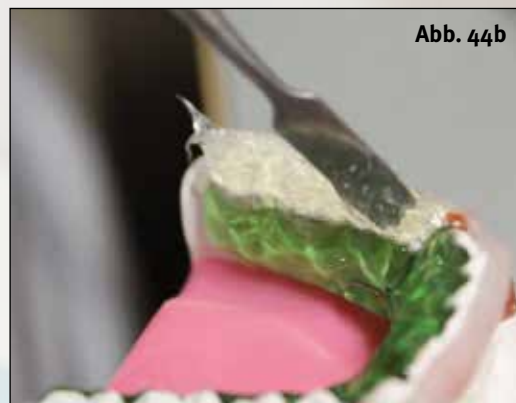


Abb. 44b



Abb. 45

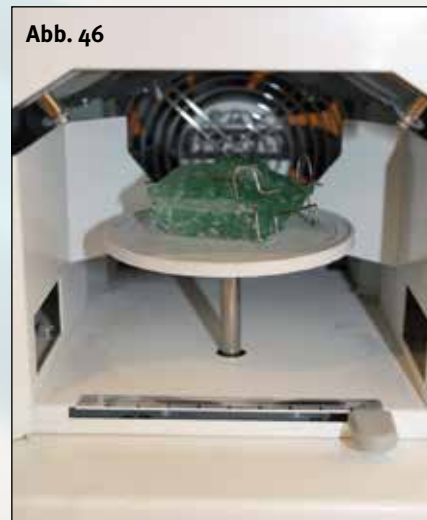


Abb. 46

▲ **Abb. 44a** Dann werden die Okklusalfächen mit Aufbisspaste bestrichen ...

▲ **Abb. 44b** ... und die Aufbisse geformt

▲ **Abb. 45** Die Lichtwellen müssen die Basis gut erreichen

▲ **Abb. 46** Wichtig: die Nachbelichtung ohne Modelle

wie üblich vorbereitet und in einen Fixator eingepist. Die Drahtelemente werden wie gewohnt gebogen und angewachst (Abb. 41). Wässern ist auch dort nicht erforderlich, es wird mit einer Alginat-Isolierung isoliert. Dann werden zunächst die beiden Kieferhälften mit dem Standardmaterial aufgetragen (Abb. 42a und 42b). Nun folgt das Auftragen der Aufbisspaste. Ideal ist die Verwendung eines kleinen Spatels. Zunächst werden die Okklusalfächen dünn, aber vollständig bestrichen (Abb. 43). Man versucht dabei die Okklusionsflächen möglichst gut auszufüllen. Anschließend wird der Aufbiss selbst aufgebaut (Abb. 44). Es empfiehlt sich, den Aufbiss zirka drei Millimeter dicker aufzutragen als tatsächlich erforderlich, damit beim Zusammenführen der Fixatorhälften etwas Druck auf die Kunststoffpaste entsteht und der Kunststoff blasen- und spaltfrei zusammengepresst wird. Beim Härtevorgang wird zunächst wie bei Plattenapparaturen für zirka sechs Minuten gehärtet. Beim Positionieren im Härtegerät sollte darauf geachtet werden, dass ausreichend Licht in den ora-

len Bereich einstrahlen kann (Abb. 45). Nach dem ersten Härtevorgang wird das Gerät abgenommen und für erneute sechs Minuten ohne Modelle belichtet (Abb. 46). Die Ausarbeitung erfolgt wiederum nach Entfernung der Inhibitionsschicht mit den empfohlenen Schleifkörpern. Es erleichtert die Politur deutlich, wenn insbesondere die oralen Anteile der Kunststoffbasis mit einem Silikonpolierer (Dentaurum) zusätzlich geglättet werden (Abb. 47). In unserem Betrieb verwenden wir für die Politur von Geräten, die sich am Poliermotor nicht ideal bearbeiten lassen, Bimssteinpolierpaste (Art. 52000160, bredent, Senden) und eine Nesselschwabbel für das Handstück (Abb. 48). Nach der Politur (Abb. 49) erkennt man gut, wie hervorragend die Passung trotz der zähen Konsistenz der Paste ist (Abb. 50). Aufgrund der relativen Nähe zum Streuverfahren ist auch die Herstellung aufwändigerer Geräte wie Funktionsregler et cetera mit Orthocryl LC nicht aufwändiger als bei der Streu- oder Anteigtechnik.

Abb. 47



Abb. 48



Abb. 49



Abb. 50



Zusammenfassung

Orthocryl LC ist eine hervorragende Alternative zu herkömmlichen PMMA-Kunststoffen in der Kieferorthopädie. Es gibt keine Apparatur, die sich verfahrensbedingt nicht mit Orthocryl LC herstellen lässt. In unserem Betrieb werden neben allen kieferorthopädischen Geräten mittlerweile auch adjustierte Aufbissschienen (Michigan, Gelb-Schienen etc.) routinemäßig aus Orthocryl LC gefertigt.

Auch die Reparatur von Geräten aus Orthocryl LC war bislang unproblematisch. Die Reparaturfähigkeit ist gut. Es hat sich jedoch bewährt, eine etwas größere Fläche rund um die Bruch-/Reparaturstelle aufzurauen, um einen guten Verbund des Reparaturstücks mit dem Material zu gewährleisten. Orthocryl LC kommt in unserem Betrieb immer zum Einsatz, wenn PMMA-Unverträglichkeiten bekannt sind. Auch positiv auf PMMA getestete Patienten konnten mit Orthocryl LC beschwerdefrei versorgt werden. Sicherlich sind lichthärtende Kunststoffe kein genereller Ersatz für die konventionel-

le Streutechnik, da allein die Materialkosten höher liegen als bei herkömmlichem Kaltpolymerisat. Auch die Anwendung an sich benötigt etwas mehr Zeit. Dennoch ist Orthocryl LC ein ideales Substitut für Patienten mit Allergien und Empfindlichkeiten. Es ist ideal für kieferorthopädische Anwendungen, da es die Herstellung nicht wesentlich kompliziert und sichere und vorhersagbare Ergebnisse hervorbringt. Orthocryl LC ist frei von Methylmethacrylat, Dibenzolperoxid und Bisphenol.

▲ **Abb. 47** Zusätzliches Glätten mit Silikonpolierer erleichtert die Politur

▲ **Abb. 48** Die Politur erfolgt mit Bimssteinpolierpaste am Handstück

▲ **Abb. 49** Homogener, blasenfreier Kunststoffkörper

▲ **Abb. 50** Bestechende Passform

Korrespondenzadresse:



Zt. Oliver Handwerk
c/o Orthos Fachlabor für
Kieferorthopädie
Berner Straße 23
60437 Frankfurt am Main
Telefon (0 69) 7 19 10 00
E-Mail handwerk@orthos.de

Weitere Informationen über den Autor unter www.dlonline.de/unsere-autoren/