

Lichtpolymerisation

# Optimierung durch Aufmerksamkeit

| Jenny Hoffmann, Christin Bunn

Ob bei der Aushärtung von Füllungen oder der Befestigung von Veneers, Kronen und Inlays – Der Einsatz von lighthärtenden Kompositen und Bondings im Praxisalltag ist vielfältig. Doch obwohl die Lichtpolymerisation zu den Routineverfahren zählt, ist sie immer noch anfällig für Fehler. Zu viele Faktoren beeinflussen das Ergebnis des chemischen Prozesses und damit die Qualität der Restauration. Wissenschaftliche Erkenntnisse und innovative Technik helfen jedoch, Fehlerquellen auszuschalten und das Niveau der Behandlung zu steigern.

Die Ergebnisse einer Lichtpolymerisation können trotz gleicher Geräte und Methodik unterschiedlich ausfallen. Der Behandler muss bei dieser Anwendung viele Aspekte berücksichtigen, die er teilweise mangels Messmöglichkeiten nicht unmittelbar prüfen kann. Bereits vor Jahren wurden deshalb Behandlungssimulatoren und Ratgeber zur Hilfestellung bei der Polymerisation entwickelt. So sollen sich Zahnmediziner für ein gutes Resultat etwa die sogenannten CORE-Variablen vor Augen halten: **Curing light** (Lichtpolymerisationsgerät), **Operator technique** (Anwendungstechnik), **Restoration characteristics** (Eigenschaften des Füllungsmaterials) und **Energy requirement** (Energiebedarf) sind demnach ausschlaggebend für die Aushärtung.<sup>1</sup> Einzig die Technik, mit der die Polymerisation durchgeführt wird, kann der Behandler jedoch bewusst beeinflussen. Und hier scheint noch immer großes Verbesserungspotenzial zu liegen. Wie Tests mit Zahnmedizinstudenten aus 2010 und 2012 ergaben, übertragen einige Anwender lediglich einen kleinen Prozentsatz der emittierten Energie auf die zu restaurierende Stelle.<sup>2</sup> Häufige Gründe dafür sind, dass sie während der Polymerisation keine Schutzbrille tragen, das Gerät



Abb. 1a–d: Ausgangsmaterial für die VALO-Leuchten ist hochwertiges Luftfahrt-Aluminium, das Stabilität mit geringem Gewicht verbindet. Die Leuchten werden aus einem Stück gefertigt.

ohne Abstützen zu wenig stabil halten oder die Leuchte während des Vorganges einfach unbeobachtet lassen. Dabei verlangt der Aushärteprozess enorme Aufmerksamkeit. Kleinste Bewegungen oder falsche Positionierung können das Resultat maßgeblich beeinträchtigen. Deshalb sollten sich Zahnarzt und Assistent für diese Punkte sensibilisieren und für die Anwendung ausreichend geschult sein. Forscher stellten fest, dass ein Training an Patientensimulatoren mit eingebauten Messvorrichtungen wie MARC (Managing Accurate Resin Curing) die Qualität der Aushärtung deutlich steigern kann.<sup>3</sup>

Aber auch wenn die Anwendungstechnik optimiert wird, sind die übrigen Faktoren in erster Linie geräteabhängig und somit vom Behandler nur begrenzt kontrollierbar. Zwar ist es Aufgabe des Zahnarztes, unter der Vielzahl an Kompositen und Polymerisationsleuchten auf dem Markt die passenden für eine bestmögliche Behandlung des Patienten auszuwählen. Doch eine Analyse und Einordnung der benötigten Produkteigenschaften ist nicht immer leicht. Für Zahnärzte ist es deshalb hilfreich, wenn sie auf Technologien zugreifen können, die allen Ansprüchen genügen und konstant leistungsfähig arbeiten.



[www.semperdent.de](http://www.semperdent.de)

Wir bekennen Farbe.

# Qualität ist ORANGE.

## Das Beste für Ihre Patienten:

- ausländische Fertigung nach strengen deutschen Standards
- zertifiziert nach DIN ISO 13485:2003
- CE-zertifizierte Materialien  
namhafter Zulieferer
- 5 Jahre Garantie auf unsere Dentalarbeiten

Semperdent GmbH  
Dechant-Sprüngen-Str. 51  
46446 Emmerich am Rhein  
Fax 02822. 99 20 9  
[info@semperdent.de](mailto:info@semperdent.de)

Sie wünschen einen Kostenvoranschlag?  
**Tel. 02822. 98 10 70**

### Vom Aluminiumblock zum handlichen Präzisionsinstrument

Neben den Anforderungen, die sich aus den Charakteristiken des Füllmaterials ergeben, müssen Polymerisationsgeräte gewissen Standards in Design, Funktionalität und Verarbeitung gerecht werden. In der Praxis sind die Leuchten häufig Stürzen und Erschütterungen ausgesetzt, schnell entstehen Risse oder Sprünge im Gehäuse und oftmals werden auch die empfindlichen Lichtleiter beschädigt. Während ein Schaden am Gehäuse gegebenenfalls noch akzeptabel ist, macht ein defekter Lichtleiter die Polymerisationsleuchte nahezu unbrauchbar. Mit einer beeinträchtigten Lichtleistung ist ein hochwertiges Aushärtungsergebnis unmöglich.

Um das zu vermeiden, hat das Unternehmen Ultradent Products für seine Leuchten-Modelle VALO ein ganz spezielles Herstellungsverfahren entwickelt. Ausgangsmaterial für die Polymerisationsleuchten ist hochwertiges Luftfahrt-Aluminium, das Stabilität mit

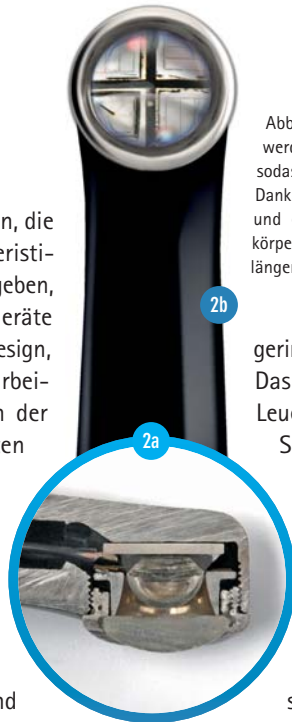


Abb. 2a und b: Die LED-Elemente werden direkt im Kopf angeordnet, sodass kein Lichtleiter erforderlich ist. Dank der saphirharten Oberflächeneloxierung und einer Teflonbeschichtung ist der Leuchtenkörper kratzfest. – Abb. 4: Die Leuchten sind kaum länger als eine Zahnbürste und ebenso handlich.

geringem Gewicht verbindet. Das Besondere: Die VALO-Leuchten werden aus einem Stück gefertigt, das garantiert die Robustheit des Gerätes. Auf einen Lichtleiter kann man verzichten, da die LED-Elemente direkt im Kopf angeordnet werden. Mit 15 bis 20 verschiedenen Schleifkörpern wird die Aluminiumstange bearbeitet, bis sie schließlich die elegante Stromlinienform der VALO erhält. Dank der saphirharten Oberflächeneloxierung und einer Teflonbeschichtung ist der Leuchtenkörper kratzfest. Die spezielle Bauweise vereinfacht auch die Reinigung und Desinfektion, denn raue Oberflächen, Risse oder Kratzer sind besonders anfällig für schwer erreichbare Schmutzablagerungen und damit die Besiedlung von Mikroorganismen. Die VALO ist zudem sehr handlich, Platz findet sie in freien Instrumenten-

halterungen der Behandlungseinheit oder im mitgelieferten, selbstklebenden Handstückhalter. Durch ihre etwa zahnbürstengroße, schmale Form ist die Polymerisationslampe auch für Anwendungen im hinteren Kieferbereich sehr gut geeignet und ermöglicht so die Polymerisation selbst an Weisheitszähnen. Vorteilhaft ist das Design ebenso bei der Behandlung von Patienten, die ihren Kiefer nur eingeschränkt öffnen können, wie zum Beispiel Kinder oder ältere Menschen. Besonders anwender- und patientenfreundlich ist dabei die Gestaltung des kleinen Gerätekopfes. Dieser ist bei der VALO in das Gehäuse integriert. Er ist nur 11,5 mm hoch und die eingebauten LEDs strahlen ihr Licht im 85°-Winkel ab. Eine Sammellinse von 9,6 mm Durchmesser aus Spezialglas generiert einen homogenen, gebündelten Lichtstrahl, der mit seiner Energie auch den Boden einer tiefen Kavität erreicht. Das moderate Gewicht der VALO mit Kabel von nur 77 g trägt zur angenehmen und stabilen Handhabung bei. Die VALO Cordless kommt dank ihrer leichten Batterieversorgung mit nur 170 g Gewicht aus.



Abb. 3: Der Gerätekopf der VALO ist nur 11,5 mm hoch, die eingebauten LEDs strahlen ihr Licht im 85°-Winkel ab. Dies ermöglicht perfekte Aushärtung.

### Leistungsstark und energiesparend zugleich

Bewusst entschied sich Ultradent Products bei der Entwicklung der VALO Cordless für handelsübliche Lithium-Eisenphosphat-Batterien. Sie sind umweltfreundlich, wieder aufladbar und preiswert. Eine Batterieladung hält im Durchschnitt 400 Zyklen, das reicht meist für eine ganze Arbeitswoche. Nach ein bis drei Stunden sind die Batterien wieder komplett geladen.

ANZEIGE

Typ festlegen  
Eigenschaften wählen  
Instrument erhalten

mit **wenigen Klicks** zum passenden Instrument  
**winkelstueckeguenstiger.de/StepByStep**

Durch ihre „Schlaf Funktion“ ist VALO Cordless besonders energiesparend. Das Instrument schaltet sich bei Nichtbenutzung automatisch aus. Sobald die mit einem Sensor ausgestattete Leuchte bewegt wird, schaltet sie sich wieder ein und kehrt zu ihrer letzten Einstellung zurück. So ist VALO Cordless immer sofort einsatzbereit, ohne unnötig Ladekapazitäten zu verbrauchen. Wie die meisten Hersteller verwendet Ultradent Products bei seinen Polymerisationsleuchten moderne LED-Technik. VALO verfügt über insgesamt vier LEDs, die mit drei verschiedenen Wellenlängen ein Spektrum von 395 bis 480 nm abdecken. Häufig kennzeichnen Komposithersteller nicht, welche Initiatoren im Produkt verwendet werden. Mit VALO ist durch das Breitbandspektrum dennoch eine sichere Aushärtung aller bisher verwendeten Materialien möglich. Dem Anwender stehen bei VALO und VALO Cordless insgesamt drei Belichtungsmodi zur Verfügung, die auf verschiedene Behandlungssituationen ausgerichtet sind. In der höchsten Stufe mit einer Leistung von 3.200 mW/cm<sup>2</sup> werden bei einer Polymerisation innerhalb von drei Sekunden fast zehn Joule Energie abgegeben. So kann eine intensive, schnelle Aushärtung erfolgen – angenehm für Patient und Behandler.

**Fazit**

Moderne Instrumente wie die VALO-Leuchten von Ultradent Products liefern Zahnärzten für die Lichtpolymerisation eine solide, sichere Basis und

erleichtern deutlich die Handhabung. Dennoch wird das Ergebnis der Aushärtung auch in Zukunft entscheidend von Kompetenz und Konzentration des Behandlers abhängen. Trotz des routinemäßigen Einsatzes sollte das Verfahren nicht zur blinden Gewohnheit werden. Nur wenn bei der täglichen Arbeit alle Aspekte des komplexen Verfahrens beachtet werden, ist es möglich, mithilfe der modernen Technik die Polymerisation auf einen neuen Standard zu heben.

**Quellen:**

- 1 Price, RB. Light energy matters. J Can Dent Assoc 2010; 76: a63.
- 2 Price, RB. Light energy matters. J Can Dent Assoc 2010;76:a63/Seth S, Lee CJ, Ayer CD. Effect of instruction on dental students' ability to light-cure a simulated restoration. J Can Dent Assoc 2012; 78: c123.
- 3 Price RB, Strassler HE, Price HL, Seth S, Lee CJ. The effectiveness of using a patient simulator to teach light-curing skills. J Am Dent Assoc. 2014 Jan; 145(1): 32–43.



Jenny Hoffmann  
Infos zur Autorin



Christian Bunn  
Infos zur Autorin

**kontakt.**

**Ultradent Products**  
Am Westhover Berg 30  
51149 Köln  
Tel.: 02203 359215  
infoDE@ultradent.com  
www.ultradent.com



Ultradent Products  
Infos zum Unternehmen

Abb. 5: Die VALO-Leuchte steht in Graphite, Gold, Fuchsia und Teal sowie klassischem Schwarz zur Wahl.



„rundum vorteilhaft“  
[www.busch-dentalshop.de](http://www.busch-dentalshop.de)  
24 Stunden täglich



**Nutzen sie unsere wechselnden Monatsspecials**



**BUSCH & CO.** GmbH & Co. KG  
D-51766 Engelskirchen  
[www.busch-dentalshop.de](http://www.busch-dentalshop.de)