

**DIAGNOSE-TOOLS** // Polymerisation und Diagnose – beide Arbeitsschritte haben auf den ersten Blick nicht viel miteinander zu tun. Eine aktuelle Entwicklung geht jedoch dahin, Verfahren zu vereinfachen und universell einsetzbare Lösungen zu kreieren, was auch auf dem Gebiet der Polymerisationslampen zu interessanten Neuerungen führt. Eine solche finden Anwender in D-Light Pro von GC: Das Gerät verbindet die Funktionen einer Lichthärtelampe mit einem Diagnosetool.

## EINE LAMPE GEWÄHRT NEUE EINBLICKE

Maria Sparfeld / Bad Homburg



Abb. 1

**Abb. 1:** Die handliche Polymerisationslampe D-Light Pro kombiniert Polymerisation und Diagnosefunktionen in einem Gerät. (Bild: GC Europe N.V.)

Der nachfolgende Beitrag erklärt die zweifache Funktionsweise der Polymerisationslampe D-Light Pro (Abb. 1). Dabei wird unter anderem genauer auf die Arbeitsweise, die physikalischen Grundlagen und die Vorteile für den Behandler eingegangen.

### Polymerisation hoch zwei

Die Polymerisation von dentalen Werkstoffen beruht auf chemischer Ebene auf sogenannten Photoinitiatoren, welche die aushärtende Reaktion einleiten. Einer der

am häufigsten verwendeten Photoinitiatoren für dentale Materialien ist Campherchinon. Insbesondere helle oder lichtdurchlässige Werkstoffe basieren jedoch auch vielfach auf anderen Photoinitiatoren, wie zum Beispiel Lucirin (TPO) oder 1-Phenyl-1,2-propanedione (PPD). Diese Initiatoren verfügen im Vergleich zu Campherchinon über ein unterschiedliches Absorptionsspektrum.<sup>1</sup> Um Werkstoffe auszuhärten, die diese Photoinitiatoren verwenden, wird daher ein Polymerisationsgerät mit einer passenden Wellenlänge benötigt. Aus diesem Grund

arbeitet das Lichthärtegerät D-Light Pro mit einer dualen Wellenlänge, d.h., die Lampe verfügt über eine blaue und eine violette LED. Damit deckt sie zum einen eine Wellenlänge von 400 bis 500 nm (blaue LED) ab, die sich für die Aktivierung von Campherchinon eignet. Zum anderen deckt sie mit der violetten LED ein Spektrum von 350 bis 430 bzw. 480 nm ab, was eine effiziente Aushärtung von Werkstoffen ermöglicht, die mit TPO und PPD aktiviert werden. Somit eignet sich die D-Light Pro zum Polymerisieren aller lichthärtenden Dentalmaterialien.

**Sehen, was sonst verborgen bleibt**

UV-Licht ist per se für das menschliche Auge unsichtbar. Es kann jedoch „sichtbar“ gemacht werden, indem Materialien das unsichtbare UV-Licht absorbieren und das entsprechende Material anschließend ein sichtbares Licht abgibt – man spricht hierbei von Fluoreszenz. Die natürliche Zahnschmelze ist ein solches Material, das bei Bestrahlung mit UV-Licht fluoresziert; sie erhält dann eine leicht bläuliche Färbung. Spezielle Fluoreszenz-Eigenschaften hat auch das weniger bekannte, UV-nahe Licht, das sich am Rande zwischen dem sichtbaren und ultravioletten Spektrum bewegt.<sup>2</sup> Bei Beleuchtung mit UV-nahem Licht fluoreszieren natürliche Zähne leicht grünlich (Abb. 2). Darüber hinaus weisen Bereiche mit bakterieller Aktivität wegen der abgelagerten bakteriellen Stoffwechselprodukte (z.B. Porphyrine) unter Bestrahlung mit UV-nahem Licht eine rote Fluoreszenz auf; die meisten modernen Composites und Composite-Befestigungsmaterialien erscheinen hingegen in einer bläulichen Farbgebung. Diese Eigenschaften macht sich der sogenannte „Erkennungsmodus“ von D-Light Pro zunutze: Schaltet der Anwender das Gerät in diesen Modus, wird ausschließlich UV-nahes Licht abgegeben und er kann mit der Lampe Dinge sehen, die zuvor

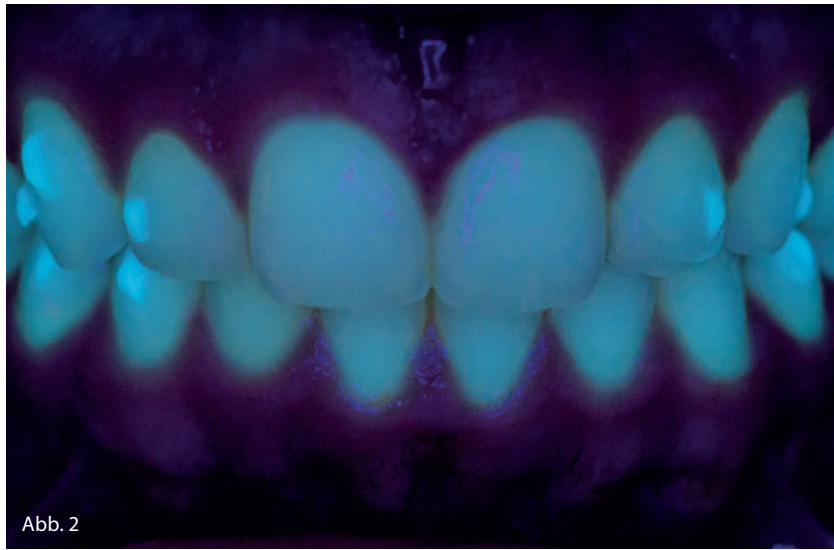


Abb. 2

Abb. 2: Das UV-nahe Licht verursacht eine grünliche Fluoreszenz des natürlichen Zahns.\*

weitgehend unsichtbar waren. Die Polymerisationslampe ist nun ein wirkungsvolles Diagnosewerkzeug.

**Vielfältige Einsatzmöglichkeiten**

Damit bieten sich mehrere potenzielle Einsatzgebiete für den „Erkennungsmodus“ der Lampe: So eignet sich diese beispielsweise zur Plaque-Erkennung (Abb. 3a und b). In der Plaque enthaltene

Stoffwechselprodukte erscheinen rötlich, wodurch betroffene Bereiche sehr gut sichtbar werden und sich anschließend entfernen lassen – was sich etwa im Rahmen einer Prophylaxe- oder Parodontalbehandlung anwenden lässt.

Auch bei der Kariesexkavation erhält der Anwender mehr Sicherheit. Da auch hier die bakteriellen Porphyrine rötlich fluoreszieren, werden eine sichere Kariesentfernung und eine minimalinvasive Präparation der Kavität möglich.

Abb. 3a und b: Plaque-Erkennung ohne und mit D-Light Pro.\*



Abb. 3a

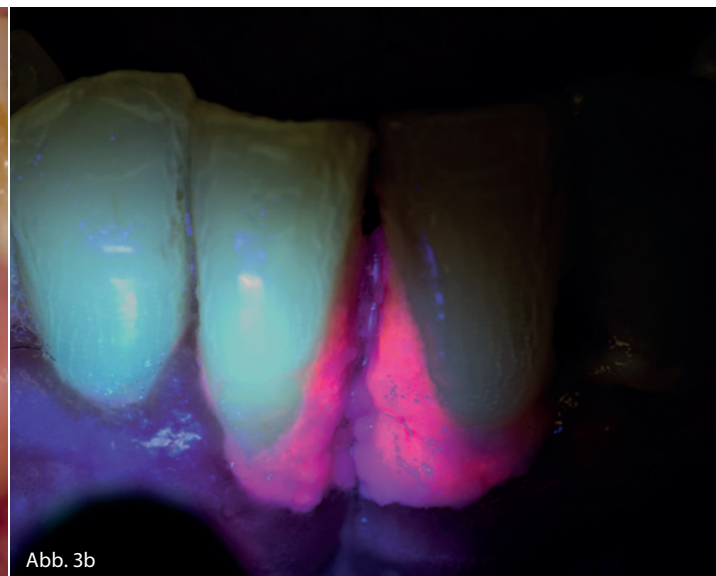


Abb. 3b



Abb. 4a



Abb. 4b

**Abb. 4a und b:** Eine typische Composite-Restoration: Unter Bestrahlung mit D-Light Pro im DT-Modus ist die Füllung gut erkennbar.\*

Des Weiteren eignet sich die Lampe zum Überprüfen der Randdichtigkeit von Restaurationen. Denn behandlungsbedürftige Mikroleckagen, die wegen der hohen bakteriellen Aktivität stark rot fluoreszieren, lassen sich von in der Regel harmlosen Verfärbungen sehr gut unterscheiden. Zudem sind bakterielle Aktivitäten in Fissuren gut zu erkennen und zu entfernen, was z.B. wichtig vor einer geplanten Fissurenversiegelung ist.<sup>2</sup>

Auch Composites und Composite-Zemente werden unter Bestrahlung mit der Lampe sichtbar (Abb. 4a und b), da viele dieser Materialien fluoreszierende Substanzen enthalten, damit sie unter UV-Licht wie natürliche Zähne aussehen.<sup>2</sup> Bleiben die Materialien unter UV-Licht weitestgehend „unsichtbar“, fluoreszieren sie unter UV-nahem Licht stärker bläulich. Somit lassen sich bereits vorhandene Restaurationen, die sonst schwierig zu

erkennen sind, gut identifizieren, was z.B. vor Entfernung einer Restauration Vorteile bietet. Zudem lassen sich aufgrund des Phänomens auch überschüssige Composite-Zementreste – in Abhängigkeit des jeweiligen verwendeten Materials – gut erkennen.

## Fazit für die Praxis

Die Polymerisationslampe D-Light Pro fasst Möglichkeiten zur Polymerisation und zur Diagnose in einem Gerät zusammen. Dabei eignet sich die kompakte Lampe aufgrund ihrer dualen Wellenlänge einerseits zum Aushärten verschiedenster dentaler Werkstoffe. Andererseits eröffnet sie dem Zahnarzt durch den „Erkennungsmodus“ im UV-nahen Lichtbereich umfangreiche Diagnoseoptionen. Das Spektrum reicht dabei von der Erkennung von Plaque, über die Bewertung der Bakterienaktivität in Fissuren und die Visualisierung von Mikroleckagen bis hin zum Sichtbarmachen von bereits vorhandenen Composite-Restaurationen. Beim täglichen Gebrauch in der Praxis ebenfalls von Vorteil: Nach Entnahme des Akkus und der elektronischen Komponente ist die Lampe komplett autoklavierbar, wodurch eine hygienische Anwendung sichergestellt ist.

## Literatur

- 1 GC Europe, Leaflet D-Light Pro. URL: [http://cdn.gceurope.com/v1/PID/dlight-pro/leaflet/LFL\\_D-Light\\_Pro\\_de.pdf](http://cdn.gceurope.com/v1/PID/dlight-pro/leaflet/LFL_D-Light_Pro_de.pdf) (Abruf am 02.01.2018).
- 2 Tapia Guadix J. (2017): Sehen ist Glauben! Erfassungsmodus im UV-nahen Lichtbereich mit GC D-Light Pro. URL: [http://www.gceurope.com/de/news/newsletter/GC8\\_de.pdf/](http://www.gceurope.com/de/news/newsletter/GC8_de.pdf/) (Abruf am 01.12.2017).

\* Pictures courtesy of Dr. Javier Tapia Guadix.

## GC GERMANY GMBH

Seifgrundstraße 2  
61348 Bad Homburg  
Tel.: 06172 99596-0  
Fax: 06172 99596-66  
info.germany@gc.dental  
www.germany.gceurope.com