

Studie Teil 1/ Konstruktionsprinzipien

# Die LED-Lampen der zweiten Generation

Was passiert genau bei einer Photopolymerisation? Unter diesem Blickwinkel wurde die MiniLED der Firma Satelec by Acteon Group von Wissenschaftlern der Universität Montpellier, Frankreich, entwickelt. Sie erforschten und erklären hier die Bedeutung bestimmter Faktoren für die Entwicklung einer Lampe der zweiten Generation. Die folgende Studie wird in drei Teilen diesen Prozess genau darstellen und aufzeigen, welche Aspekte konkret berücksichtigt wurden.

Autoren: Prof. François Duret und Dr. Bruno Pellissier, Universität Montpellier; Hervé Noui, Firma SED-R, Fleury d'Aude



Prof. François Duret,  
Montpellier

■ **Wir werden die einzelnen Phasen** beschreiben, die unsere Arbeit am besten dokumentieren, und die von uns getroffenen Entscheidungen bei der Entwicklung der MiniLED begründen. Es geht uns darum, Ihnen zu erklären, warum wir diese Wahl getroffen haben.

## Die Photopolymerisationsreaktion

In der ersten Phase beschäftigten wir uns mit dem Studium der Photopolymerisationsreaktion. Diese Reaktion ist in der zahnmedizinischen Fachwelt nicht sonderlich bekannt.



▶ Eine LED-Lampe der ersten Generation: die e-Light mit 64 LEDs (250 mW).



▶ Eine Plasmalampe der zweiten Generation, die Apollo 99.

## Die verwendeten Komponenten

Wir verwendeten eine Reihe von Geräten und Kenngrößen wie etwa das DSC<sup>1</sup> für die Kinetik, Vickers und Knoop Härte 0,025 für die zonale Effizienz<sup>2</sup> und unser Radiometer mit Integrationskugel<sup>3</sup> für die Wattleistung oder den Energiefluss. Wellenlängen wurden mit Occli- oder Borover-Filtern ausgewählt und das Spektrum mit unserem Spektralphotometer.<sup>4</sup> Nicht zuletzt kamen unsere Plasmalampe (Apollo 95E) sowie LED-Lampen der ersten Generation (DMD und GC e-Light) zum Einsatz. Dies ermöglichte uns die folgenden Beobachtungen, die wir Ihnen vorstellen möchten:

Die Bestandteile eines Dentalkomposits können in drei Hauptkategorien gegliedert werden:

- ▶ kunstharzartige Komponenten, die für die Polymerisation verantwortlich sind
- ▶ im Maschenwerk integrierte Füllkörper, die sogar mit Enzymen bestückt sein können
- ▶ Hilfskomponenten (Beschleuniger, Farbstoffe etc.).

Wir interessieren uns für die Reaktion der kunstharzartigen Komponenten, für die Polymerisationsreaktion. Diese beschreibt die genannte Reaktion und so bildet sich das charakteristische Netzwerk des Dentalkomposits.

Diese Polymerisationsreaktion ist ein chemischer Vorgang, bei dem kleine Moleküle (Monomere) in Makromoleküle umgewandelt werden. In der Zahnheilkunde werden hauptsächlich zwei Moleküle verwendet: ein Aminmolekül (A) oder Brückenmolekül und ein anderes Epoxy-Molekül (B), dessen bekanntester Ver-

<sup>1</sup> DSC: TA Instrument Q100

<sup>2</sup> Leica: VMHT 30, FT 9929194

<sup>3</sup> Melles Griot B0/DO/623.1

<sup>4</sup> SM 240 BV60094 Spektralphotometer und Spectrem LNK