

Sterilisierbare LEDs

# Dentalinstrumente mit Ausstrahlung

Helles und farbechtes Licht im Mundraum ist eine wichtige Voraussetzung für eine erfolgreiche zahn- oder kieferorthopädische Behandlung. Sterilisierbare LEDs bringen nicht nur Licht unmittelbar an die Behandlungsstelle, sondern ermöglichen zudem vollkommen neue Designs für Dentalinstrumente.

Dr. Frank Gindele/Landshut

■ **Handelsübliche Operationslampen** sind stets flexibel einstellbar. Dennoch entstehen Schatten im Behandlungsfeld – oftmals durch den Zahnarzt oder die Detailinstrumenteselbst. Gelingt es, eine Lichtquelle an der Spitze des Dentalinstruments zu integrieren und somit unmittelbar an die zu behandelnde Stelle heranzuführen, können diese Probleme umgangen werden. Allerdings treten bei der Entwicklung solcher Geräte neue Hürden auf, denn die Beleuchtungskomponenten müssen nicht nur der Feuchtigkeit im Mundraum dauerhaft widerstehen, sondern auch mehreren Tausend Autoklavierzyklen im Reinigungsprozess standhalten.

Da konventionelle LEDs diese Kriterien nicht erfüllen – LED-Chips sind sehr empfindlich gegenüber Feuchtigkeit –

war ihr Einsatz in der Dentaltechnik in der Vergangenheit deutlich eingeschränkt. „Wenn es allerdings gelingt, eine LED hermetisch dicht zu verkapseln, wird sie nicht mehr von Feuchtigkeit, Chemikalien oder hohen Drücken beeinflusst“, erklärt Christoph Stangl, Sales Manager für LED-Produkte bei SCHOTT Electronic Packaging.

Eine hermetische Verkapselung ist dann solide konstruiert, wenn das gasdichte Gehäuse aus anorganischen, nicht alternden Materialien wie Keramik, Metall und Glas gefertigt ist. Diese Materialien können mit dem entsprechenden technischen Know-how zuverlässig miteinander verbunden werden, um so empfindliche elektronische Bauteile wie LED-Chips sicher in einer Schutzhülle zu verpacken.

## Die Innovation von SCHOTT

Als Experte mit mehr als 70 Jahren Erfahrung auf dem Gebiet der hermetischen Gehäuse ist es SCHOTT gelungen, eine dauerhaft sicher verkapselte LED herzustellen.

„Unsere technische Lösung verhindert zuverlässig, dass die LEDs auch an der Spitze des Dentalinstruments durch Umwelteinflüsse, wie der feuchten Umgebung in der Mundhöhle, altern. Sie macht die LEDs gleichzeitig sehr widerstandsfähig gegenüber wechselnden Temperaturen, Stößen, Wasserdampf, Chemikalien und Korrosion“, so Stangl. Und selbst bei hohem Druck ist das von SCHOTT entwickelte Gehäuse gasdicht. Die so verpackten LEDs halten Temperaturen bis über 260 °C und extremen Thermoschocks



Abb. 1



Abb. 2

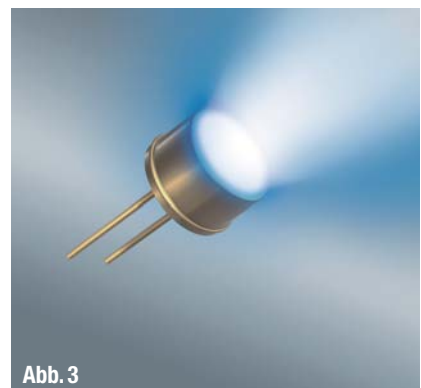


Abb. 3

▲ **Abb. 1–3:** In der neuen Produktlinie Solidur® stellt SCHOTT seine kundenspezifisch anpassbaren LED-BasisbaufORMen vor: Die winzige Solidur® Mini LED (Abb. 1). Die neue Solidur® Ring LED, in der mehrere ringförmig angeordnete LED-Chips für schattenfreie Ausleuchtung der Behandlungsstelle sorgen (Abb. 2). Die Solidur® TO LED auf Basis von TO-(Transistor Outline)-Gehäusen und -Linsen mit einer Fülle individueller GehäusebaufORMen und Glasoptiken (Abb. 3). (Fotos: SCHOTT)

stand. 3.500 Test-Sterilisationen im Autoklaven bei gesättigter Luftfeuchte und Temperaturen von 134 °C unter einem Druck von zwei bis drei bar beeinträchtigen die Funktion der LEDs nicht.

Zahnärzte und ihre Praxismitarbeiter können somit Dentalinstrumente, die mit diesen speziellen LEDs ausgestattet sind, sehr einfach sterilisieren, ohne einen Qualitätsverlust befürchten zu müssen. Die Vorteile von LEDs in Beleuchtungsanwendungen liegen auf der Hand: Sie sind als zuverlässige Lichtquellen bekannt, die effizient mit hoher Lichtqualität und wenig Strombedarf über einen langen Zeitraum leuchten.

### Neue Möglichkeiten für Dentalinstrumente

Die Eigenschaften dieser autoklavierbaren LEDs geben medizinischen Applikationsdesignern vollkommen neue Möglichkeiten. So ist es nun denkbar, auch Instrumente mit Beleuchtung zu entwickeln, die bislang aufgrund verschiedener Anforderungen ohne eine Lichtquelle auskommen mussten. Die Integration von sterilisierbaren LEDs ermöglicht die Vereinfachung und Verbesserung der technischen Designs. Selbst autonome Handstücke ohne Kabelversorgung für Strom und Licht sind vorstellbar. So könnte beispielsweise eine Batterie im Griff des Instruments als Spannungsversorgung genügen. Durch den Wegfall zusätzlicher externer Komponenten werden Dentalinstrumente nicht nur handlicher, es verringert sich auch die Störanfälligkeit und der Wartungsbedarf deutlich.

### Flexible Anwendungen durch individuell anpassbare Produktvariationen

SCHOTT bietet seine LEDs unter dem Markennamen Solidur® in verschiedenen Produktvarianten an. „Wir bieten unsere LEDs in unterschiedlichen Basisbauformen an, die je nach Anwendung und kundenspezifischer Anforderungen des Medizingeräteherstellers anpassbar sind“, beschreibt Stangl die Optionsvielfalt für Gerätedesigner.

Die circa 2 mm kleine Mini LED lässt sich als Lichtquelle direkt in Dentalinstrumente wie Dentalturbinen oder Handspiegel einbauen. So kann der Zahnarzt während einer Behandlung

## ENA WHITE 2.0

*The fastest home bleaching*

Ena White 2.0 ist das innovative System für kosmetisches Home Bleaching. Ena White 2.0 ist einfach, ganz ohne Schiene, anzuwenden. Die innovative Darreichung in der Zahnbürste erlaubt eine einfache Zahnaufhellung überall – zu Hause, im Büro, auf Reisen... Patienten, die bisher traditionell behandelt wurden, werden von Ena White 2.0 begeistert sein.

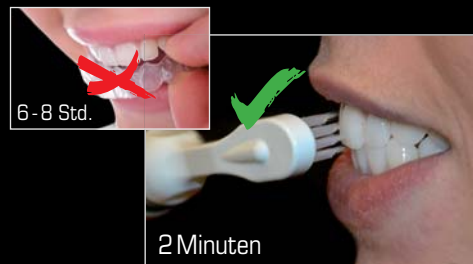




Abb. 4

▲ **Abb. 4:** Sterilisierbare SCHOTT Solidur® LEDs halten selbst 3.500 Zyklen im Autoklaven problemlos stand. Somit können sie direkt an der Spitze der Dentalinstrumente angebracht werden und eröffnen medizinischen Applikationsdesignern vollkommen neue Beleuchtungs- und Designmöglichkeiten. (Foto: © thinkstock/istockphoto)

oder Untersuchung selbst die unzugänglichsten Stellen im Mundraum zuverlässig ausleuchten.

Effiziente Designs lassen sich ebenso auf Basis der Ring LED entwickeln. Hier werden mehrere LED-Chips ringförmig in einem einzigen hermetischen und autoklavierbaren Gehäuse angeordnet. An der Spitze eines Dentalinstrumentes wie etwa einer intraoralen Kamera oder einem Scaler angebracht, liefern Ring LEDs ausgiebig Licht, ohne jeglichen Schatten auf die Behandlungsstelle zu werfen.

Auch in der Industrie übliche „Standard“-Gehäusegeometrien sind mit der sogenannten TO LED verfügbar. SCHOTT kann hierfür mit über 50 Jahren Erfahrung in der Entwicklung und Produktion von TO-(Transistor Outline-)Gehäusen und -Linsen eine Fülle individueller Gehäusebauformen und Glasoptiken anbieten, etwa auch UV-transparente Linsen. Aufgrund der Bandbreite an verfügbaren standardisierten Bauformen ist die TO LED problemlos in bestehende Designs medizinischer Instrumente integrierbar und eignet sich beispielsweise für den Einsatz in Aushärtegeräten.

Für die Solidur® Produktfamilie stehen LEDs mit unterschiedlichen Wellenlängen zur Auswahl, vom ultravioletten, über verschiedene Weißtöne (kalt, neutral, warm) bis hin zum infraroten Bereich. Dadurch sind Aushärtegeräte genauso realisierbar wie eine farbechte Beleuchtung, mit deren Hilfe der Zahnarzt beispielsweise die ideale Pigmentzusammensetzung für eine Krone finden kann. Zudem kann die Form und der Brechungsindex (Werte von  $n = 1,48$  bis  $n = 1,85$ ) der Linsen so gewählt werden, dass sich ein passender Abstrahlwinkel und damit ein engerer oder breiter ausgeleuchteter Bereich ergibt.

Aufgrund dieser Vielzahl an Produktvarianten können die sterilisierbaren LEDs von SCHOTT komplett auf die Anforderungen des Geräteherstellers angepasst werden und den behandelnden Zahnarzt mit innovativen Dentalinstrumenten bei seiner Arbeit unterstützen. ◀◀



Abb. 5

▲ **Abb. 5:** Ultraklein, ultrarobust, ultrabrillant: Mit einem Durchmesser von nur etwa 2 mm ist für die autoklavierbare Solidur® Mini LED zum Beispiel eine Anwendung als Teil eines Dentalspiegels denkbar (Foto: © fotolia/karelnoppe/SCHOTT)

>> **KONTAKT**

**Dr. Frank Gindele**  
 SCHOTT AG  
 Business Unit Electronic Packaging  
 Christoph-Dorner-Str. 29  
 84028 Landshut  
 Tel.: 0871 826-0  
 E-Mail: ep.info@schott.com  
<http://www.schott.com/led>