

# Diodenlaser im Praxiseinsatz – ein Anwenderbericht

Diodenlaser gelten gemeinhin als die Einsteigerklasse unter den Dentallasern, da sie relativ preisgünstig, klein und einfach zu bedienen sind. In unserer Praxis lasern wir seit Anfang der 90er-Jahre, insbesondere mit einem CO<sub>2</sub>-Laser und einem Er:YAG-Laser. Als ergänzende Anschaffung entschieden wir uns nun für einen leicht transportablen Diodenlaser – den GENTLEray 980 von KaVo.

Dr. med. dent. Pascal Black, M.Sc., M.Sc./Germering

■ Um die Auswahl der geeigneten Diodenwellenlänge – ob 810, 940 oder 980 nm – wird häufig ein großes Aufheben gemacht, und die Hersteller sind sehr bemüht, insbesondere die therapeutischen Vorteile „ihrer“ Wellenlänge herauszustellen. Die Erfahrung, die wir beim Besuch zahlreicher Vorträge wie auch in eigenen Praxistests sammeln konnten, stützte unsere Auffassung, dass die therapeutischen Unterschiede zwischen den diversen Diodenwellenlängen in Wahrheit sehr gering ausfallen.

Auf unsere Nachfrage hin wurde uns von der Firma KaVo bestätigt, dass deren Entscheidung für die 980er-Wellenlänge nicht nur durch die geringfügig bessere Studienlage bedingt war, sondern vor allem durch die Tatsache, dass die 980er-Dioden aufgrund der verwendeten Materialien thermisch stabiler und daher langfristig zuverlässiger sind und gleichzeitig bessere Pulsungseigenschaften aufweisen. So entschieden wir uns nach dem Test diverser Geräte für den KaVo-Diodenlaser, da dieses Gerät für den Einsatzzweck in unserer Praxis die besten Voraussetzungen bietet. Im Folgenden werden ein paar typische Einsatzbereiche dieses Lasers im täglichen Praxiseinsatz dargestellt:

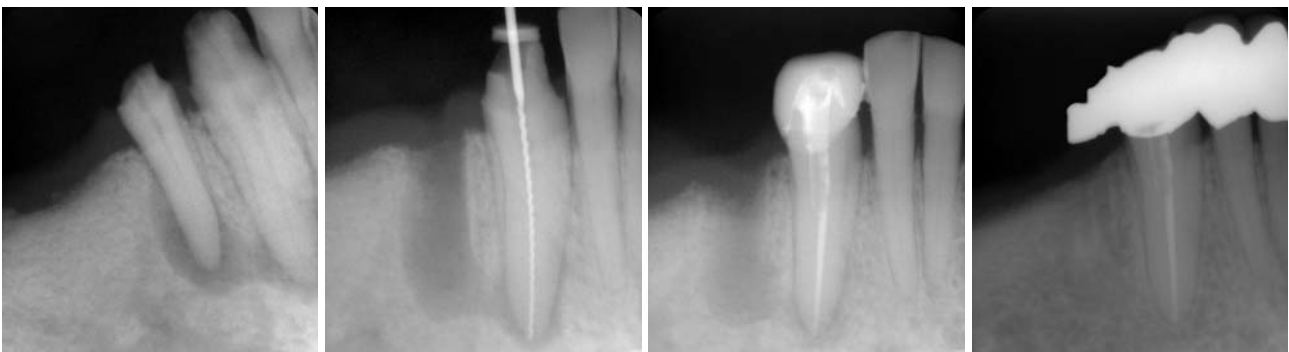
## Fall 1: Wurzelbehandlung

Ein klassisches Beispiel für den sinnvollen Einsatz eines Diodenlasers ist die Unterstützung in der Wurzelbehandlung, da die Laserstrahlung durch die dünnen und sehr flexiblen 200 µm-Fasern sehr gut im Kanal appliziert werden kann und über eine hohe wirksame Ein-

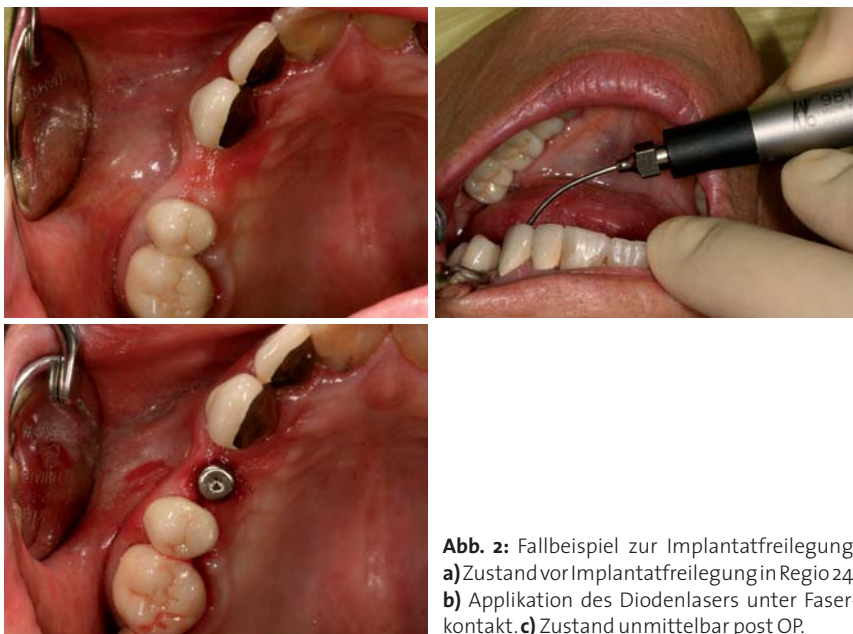
dringtiefe im Dentin verfügt. Spüllösungen sind hingegen lediglich in der Lage, bis ca. 100 µm in den seitlichen Dentinkanälchen keimtötend zu wirken. Die Diodenlaser zeichnen sich durch die Fähigkeit zur unspezifischen Keimabtötung in der Tiefe aus. So werden z.B. E. coli und Enterococcus faecalis bis zu einer seitlichen Tiefe von 1.000 µm suffizient beseitigt.

Im folgenden Fall stellte sich der Patient mit starker Druckdolenz und deutlich sichtbarer Schwellung und Pulsentleerung in Regio 43/44 vor. Das Röntgenbild (Abb. 1a) zeigte eine deutliche apikale Aufhellung. Zahn 44 war nicht erhaltungsfähig und wurde extrahiert, Zahn 43 mit Lockerungsgrad II sollte ursprünglich ebenfalls extrahiert werden, erschien uns aber mit vertretbarem Aufwand erhaltungsfähig. Im ersten Termin wurde – nach Trepanation und Aufbereitung (Abb. 1b) – der Diodenlaser appliziert. Die Laserapplikation erfolgte in jeweils vier Bestrahlungszyklen, wobei die Faserspitze des Lasers auf die Arbeitslänge vorgeschoben und dann unter Strahlenexposition in kreisenden Bewegungen aus dem Wurzelkanal gezogen wurde (ca. 1–2 mm/Sekunde), mit jeweils 30 Sekunden Pause zwischen den Zyklen. Zur Vermeidung von schädlichem Hitzeintrag ist dabei bei aktiviertem Laser nicht länger als zwei Sekunden am Apex zu verweilen.

Der Patient war nach diesem Termin schmerzfrei, auf Antibiotikagabe konnte verzichtet werden. Im Abstand von jeweils einer Woche erfolgte, immer unter ergänzender Verwendung des Lasers, die medikamentöse Einlage und im dritten Termin die Wurzelfüllung (Abb. 1c). Abbildung 1d zeigt den Zustand ein Jahr nach der Wurzelbehandlung mit ZE-Versorgung.



**Abb. 1:** Fallbeispiel zur Wurzelbehandlung mittels Diodenlasers: **a)** deutliche apikale Aufhellung in Regio 43/44. **b)** Aufbereitung des Kanals 43. **c)** Zustand direkt nach Wurzelfüllung ... **d)** ... und nach einem Jahr.



**Abb. 2:** Fallbeispiel zur Implantatfreilegung:  
**a)** Zustand vor Implantatfreilegung in Regio 24.  
**b)** Applikation des Diodenlasers unter Faserkontakt.  
**c)** Zustand unmittelbar post OP.

#### Gerätedaten Fall 1:

Eingestelltes Programm: „Endodontie adj. b. periapikalem Defekt“  
 2,5 Watt, Pulsbetrieb (Tan 25 ms/ Taus 50 ms), 200 µm Faser.

#### Fall 2: Implantatfreilegung

Ein Klassiker unter den Laseranwendungen ist die Durchführung des Schnittes bei der Implantatfreilegung (Abb. 2). Der Laser ersetzt hierbei das Skalpell bzw. die Stanze, und das Schleimhautgewebe kann unter sehr geringer Blutung entfernt beziehungsweise kontrolliert und schonend modelliert werden. Die Vorgehensweise ist einfach: Das Gewebe wird nach Möglichkeit leicht vorgespannt, die Schnittführung mit dem Laser erfolgt unter Gewebekontakt analog zum Skalpell (Abb. 2b). Die weitere Implantatversorgung kann unmittelbar im Anschluss erfolgen.

Neben der geeigneten Parameterwahl sollte man, wie bei allen chirurgischen Einsätzen eines Diodenlasers, sorgfältig auf eine intakte und unverschmutzte Faserspitze achten. Außerdem sollte man mit der Faserspitze nicht länger auf einer Stelle „verweilen“, um einen zu großen Hitzeeintrag in das umliegende Gewebe zu vermeiden. Ebenso sind das senkrechte Aufsetzen der Faser auf der Implantatoberfläche und ein direkter Knochenkontakt bei Diodenlasern unbedingt zu vermeiden.

#### Gerätedaten Fall 2:

Eingestelltes Programm: „Implantatfreilegung“  
 4,0 Watt, cw, 300 µm Faser

#### Fall 3: Entfernung eines Reizfibroms

Die Entfernung eines Fibroms (Abb. 3) ist mit leistungsstärkeren Dioden schnell und sicher durchzuführen. Der Eingriff gelingt in der Regel blutungsfrei und die postoperativen Schmerzen sind sehr gering. Ein großer Vorteil bei der Fibromentfernung mit dem Laser liegt in der Zeitersparnis und dem nicht benötigten Nahtverschluss im Vergleich zum herkömmlichen, chirurgischen Vorgehen.

Im dargestellten Fall stellte sich der Patient mit einem Reizfibrom an der Unterlippe (Abb. 3a) vor. Die Schnittführung erfolgte unter Lokalanästhesie bei leichter Vorspannung des Gewebes analog zu einem Skalpell-

**Weltweite Kompetenz im medizinischen Laserschutz**

- Laserschutzbrillen
- Patientenschutzbrillen
- Selbsthaftende Augenklappen
- Lupenbrillen
- Einhausungen, Systeme
- modulare Laserschutzkurse

**WE PROTECT YOUR EYES**



[www.uvex-laservision.de](http://www.uvex-laservision.de)



**Abb. 3:** Fallbeispiel zur Entfernung eines Reizfibroms mittels Diodenlaser: **a)** Reizfibrom an der Unterlippe, präoperativ. **b)** Zustand unmittelbar postoperativ. **c)** Das Exzidat. **d)** Zustand fünf Tage post OP. **e)** Zustand vier Wochen post OP.

schnitt. Unmittelbar post OP ist sehr gut das blutungsfreie Ergebnis zu erkennen. Die Wunde weist eine leicht karbonisierte Oberfläche auf (Abb. 3b). Auf das Legen einer Naht kann verzichtet werden, eine weitergehende Wundversorgung ist nicht erforderlich. Bei der Wiedervorstellung fünf Tage post OP war die Fibrinschicht auf der Wundoberfläche noch gut sichtbar (Abb. 3d). Die Kontrolle vier Wochen nach dem Eingriff zeigte die vollständige und narbenfreie Abheilung der Wunde (Abb. 3e).

**Gerätedaten Fall 3:**

Eingestelltes Programm: „Fibromentfernung“ 4,0 Watt, cw, 300 µm Faser. Die voreingestellten Parameter können je nach Größe des Defektes nach oben bzw. nach unten angepasst werden.

**Aufwendige Technik, sterilisierbare Fasern**

Zum Schluss möchten wir noch auf einige Besonderheiten und Eigenschaften des vorgestellten Gerätes eingehen, die sich in den nunmehr drei Einsatzjahren als für uns sehr angenehm herausgestellt haben: Eine technische Besonderheit des hier vorgestellten Lasers liegt in seiner aufwendigen inneren Kühlung. So sind in meinem Kollegenkreis insbesondere die besonders kompakten Diodenlaser häufig durch den frühen Hitzetod ihrer Diodenemitter aufgefallen, was aufgrund der hohen Reparaturkosten einem wirtschaftlichen Totalschaden gleichkommt. Diese Problematik besteht laut KaVo beim GENTLERay Diodenlaser nicht, da die Hitzeableitung der Diode durch die ergänzende Verwendung einer Peltierkühlung in Verbindung mit einem großzügig dimensionierten Kühlkörper gelöst wurde. Bei den Leistungsangaben zahlreicher Hersteller wird im Regelfall die Ausgangsleistung der Diodenarrays angegeben, die Übertragungsverluste beim Umkopeln in die Lichtleitfaser werden aber nicht berücksich-

sichtigt. So konnten wir in Testserien bei den meisten Herstellern Abweichungen von gut 20 % nach unten im Vergleich zu der auf dem Display angezeigten Angabe messen. Der GENTLERay 980 hingegen wird ab Werk kalibriert ausgeliefert – bei angezeigten 6 Watt maßen wir bei Verwendung der mitgelieferten 300er-Faser eine Leistung von 6,01 Watt an der Applikationspitze. So haben wir immer die volle Kontrolle über die tatsächlich applizierte Leistung.

Ebenso verfügt der Diodenlaser über eine effiziente Mikropulsung, welche die diodentypische Gewebekarbonisation erstaunlich effektiv reduziert, aber natürlich auch nicht komplett eliminieren kann. Die zahlreichen voreingestellten Indikationsparameter und insbesondere ein eingebautes Tutorial, in dem die Vorgehensweise bei der jeweiligen Behandlung beschrieben wird, ist eine große Erleichterung, insbesondere für Lasereinsteiger.

Die Lichtleitfasern sind als Ganzes sterilisierbar, was uns das Einhalten der Hygieneerfordernisse insbesondere bei der chirurgischen Tätigkeit sehr erleichtert. Zusammenfassend können wir sagen, dass uns der KaVo Diodenlaser nach insgesamt drei intensiven Einsatzjahren noch kein einziges Mal im Stich gelassen hat. Die Bedienung ist sehr einfach und intuitiv, die Behandlungsabläufe sind unkompliziert und zuverlässig. Wir sind mit der Anschaffung dieses Lasers mehr als zufrieden. ■

■ **KONTAKT**

**Dr. med. dent. Pascal Black, M.Sc., M.Sc.**

Therese-Giehse-Platz 6  
82110 Germering  
Tel.: 0 89/84 91 72  
Fax: 0 89/8 40 14 72  
E-Mail: praxis@dr-black.de  
**Web: www.dr-black.de**



**Legen Sie jetzt den Grundstein  
für eine erfolgreiche Zukunft!**

Der nächste Masterstudiengang startet am 26. September 2011



## **Master of Science (M.Sc.) in Lasers in Dentistry**

*Möchten auch Sie zu Europas Zahnarzt-Elite gehören?*

- Erster in Deutschland akkreditierter Master-Studiengang in der Zahnheilkunde
- 2-jähriger, berufsbegleitender, postgradualer Studiengang an der Elite-Universität RWTH Aachen
- Modular aufgebaut – modernes E-Learning – international anerkannt gem. Bologna-Reform
- Wissenschaftlich basiert und praxisorientiert auf höchstem nationalen und internationalen Niveau
- Bronze Award der Europäischen Kommission für lebenslanges Lernen



Aachen Dental Laser Center

Weitere Informationen:

AALZ GmbH · Pauwelsstrasse 19 · 52074 Aachen  
Tel. 02 41 - 9 63 26 70 · Fax 02 41 - 9 63 26 71  
[www.aalz.de](http://www.aalz.de) · [info@aalz.de](mailto:info@aalz.de)

– In Kooperation mit der Elite-Universität –

**RWTH** INTERNATIONAL  
ACADEMY  
AACHEN UNIVERSITY

**dgl.** Deutsche  
Gesellschaft für  
**laser.** Zahnheilkunde e.V.