

## Happy Birthday, Laser!

Jede Technik hat ihre Geschichte. Entwicklungen brauchen ihre Zeit und oft steht zu Beginn einer Überlegung ein ganz anderes Ziel für die Verwendung einer bestimmten Erfindung. So war es sicherlich mit dem Laser und seinem Einsatz in der Zahnheilkunde.

Es begann mit einem Beitrag in der „Physikalischen Zeitschrift“ XVIII im Jahre 1917. Hier beschrieb der in Ulm geborene Physiker Albert Einstein mitten im verheerenden Ersten Weltkrieg die Quantentheorie der Strahlung und legte einen wichtigen Grundstein für den Bau eines Lasers. Dessen Verwirklichung sollte allerdings erst 43 Jahre später (!) erfolgen. Es gelang dem US-Amerikaner Theodore Maiman mit seinem Assistenten Charles Asawa 1960, den ersten (Rubin-)Laser zu bauen. Zuvor hatte er an dem sogenannten Maser (Microwave Amplification by Stimulated Emission of Radiation) gearbeitet, einem Vorläufer des Lasers, wollte aber nicht mehr Mikrowellen, sondern Licht konzentrieren. Aufgrund pessimistischer Berichte aus anderen Forschungseinrichtungen, die sich mit dem gleichen Themenkomplex beschäftigten, untersagten die Vorgesetzten Maimans eine Weiterführung seiner Studien. Erst eine Kündigungsdrohung des

Spitzenforschers führte zu einer Entscheidungsänderung. Maiman durfte weiter an seinem Laser arbeiten und

schrift „Nature“ die enorme Bedeutung der Maiman'schen Forschungsergebnisse und veröffentlichte diese in

Er selbst hat von seiner Erfindung persönlich profitiert, als er sich 2000 in München einer Laseroperation unterzog.



konnte am 16. Mai 1960 das erste funktionsfähige Gerät präsentieren!

### Erfolg im zweiten Anlauf

Völlig hürdenfrei gelang die Veröffentlichung seiner Entwicklung jedoch nicht. Im ersten Versuch kurioserweise von der renommierten Zeitschrift „Physical Review Letters“ abgelehnt, erkannte die ebenfalls hochrangige Zeit-

der Augustausgabe 1960. Wir verdanken es also primär der Beharrlichkeit Theodore Maimans, dass der Laser verwirklicht wurde und heute aus unserem Leben absolut nicht mehr wegzudenken ist. Zwar erhielt Maiman für seine Forschungsergebnisse viel Ehrungen (u.a. Berufung in die US National Academy und in die National Inventors Hall of Fame), doch der Nobelpreis für Physik blieb ihm trotz zweimaligen Vorschlags leider versagt.

Die Laser-Koryphäe starb am 5. Mai 2007 in Vancouver an systemischer Mastozytose.

### Laser – für jeden etwas dabei!

Noch im Jahre 1960 interessierten sich Ärzte für die Erkenntnisse Maimans und versuchten diese für Anwendungen in der Medizin zu nutzen. So verwundert es nicht, dass bereits 1961, ein Jahr nach Bau des ersten Lasers,

Augenärzte ophthalmologische Anwendungen mit monochromatischem Licht durchführten. Dermatologen, Urologen u.a. folgten, sodass heute Laserlicht unentbehrlicher Bestandteil der Humanmedizin geworden ist. Die Zahnmedizin hingegen tat sich mit dem Laser schwer. Erstversuche im asiatischen Raum scheiterten daran, dass für die Bearbeitung von Zahnhartsubstanz damals keine geeigneten Wellenlängen zur Verfügung standen, und so bedurfte es eines vollen Vierteljahrhunderts, bis Anfang der Neunzigerjahre des vergangenen Jahrhunderts die Renaissance der Laserzahnheilkunde eingeläutet wurde. Wenn diese auch spät einsetzte, so kann die Entwicklung nur als stürmisch bezeichnet werden.

Wissenschaftler und Praktiker einen beträchtlichen Anteil beizusteuern vermochten, ist ein weiterer hocherfreulicher Aspekt! Und so feierten wir dieses halbe Jahrhundert Laser gebührend. In jeder Ausgabe des Laser Journals kamen wichtige Vertreter der deutschen Laserzahnheilkunde zu Wort.

So ist ein Statement des niedergelassenen Praktikers Dr. Ingmar Ingenegeren im Laser Journal 2/2010 nachzulesen, in der darauffolgenden Ausgabe kam Professor Dr. Norbert Gutknecht in seiner Rolle als Präsident der Deutschen Gesellschaft für Laserzahnheilkunde e.V. (DGL) zu Wort. Stimmen aus der Industrie und von Anwendern rundeten das Heft 4 am Jahresende ab. ☒

### PN Adresse

Dr. Georg Bach  
Rathausgasse 36  
79098 Freiburg im Breisgau  
E-Mail: doc.bach@t-online.de

## Der Lasermarkt im Überblick

Seit mehr als 30 Jahren wird der Laser als Instrument zur Therapie und Diagnose in der Medizin und Zahnmedizin eingesetzt. Seine Vorteile gegenüber konventionellen Methoden, wie berührungsfreies und damit aseptisches Arbeiten sowie die meist reduzierte Traumatisierung des Gewebes, sind unbestritten. Darüber hinaus ermöglicht die Spezifik des Laserlichtes die Erschließung völlig neuer Behandlungs- und Operationstechniken. So ist der Einsatz des monochromatischen Lichtes aus der Endodontie, der Parodontologie und der Bekämpfung

periimplantärer Läsionen ebenso wenig wegzudenken, wie die Präparation von Zahnhartsubstanz mit den heute verfügbaren, hocheffizienten Lasersystemen. Ein Großteil dieser Erfolgsgeschichte wurde auch von deutschen Laserwissenschaftlern geschrieben, flankiert durch die begrüßenswerte Entwicklung vom Engagement zahlreicher deutscher Laserhersteller und Anbieter. Ohne die erwähnten Erfolge wären die meisten der nachfolgend vorgestellten Dentallaser nie entwickelt oder in solchermaßen verfeinert worden. Und so

wird ein jeder seinen Laser bzw. seine Wellenlänge finden; egal ob Sie kohärentes Licht im Rahmen der Therapie einer Zahnbetterkrankung oder zur Erzielung einer möglichst rauen Oberfläche für die Adhäsivtechnik einsetzen wollen. ☒

**Anmerkung der Redaktion:** Die folgende Übersicht beruht auf den Angaben der Hersteller bzw. Vertrieber. Wir bitten unsere Leser um Verständnis dafür, dass die Redaktion für deren Richtigkeit und Vollständigkeit weder Gewähr noch Haftung übernehmen kann.

## Der Laser in der Wissenschaft

Ein Statement von Prof. Dr. Herbert Deppe



Seit Einführung der ersten Lasersysteme sind mittlerweile fünf Jahrzehnte vergangen. Obwohl in diesem Zeitraum nicht alle Erwartungen an den Lasereinsatz in der Zahnheilkunde erfüllt werden konnten, ergänzen laserassistierte Verfahren heute in vielen Indikationen doch das konventionelle Vorgehen; in manchen Bereichen wird die Laserbehandlung inzwischen als Therapie der Wahl angesehen.

von Zähnen und Knochen ungleich schwieriger. Der Mineralgehalt ist nur mit sehr hohen Prozesstemperaturen komplett zu vaporisieren, welche eine starke thermische Schädigung bedingen können. Erste Untersuchungen zur CO<sub>2</sub>-Laseroosteotomie (10,6 µm) zeigten eine verzögerte Knochenheilung, welche vermutlich durch die Karbonisation des schnittnahen Knochengewebes bedingt waren. Erhebliche Fortschritte waren erst Anfang der Neunzigerjahre des letzten Jahrhunderts zu verzeichnen, als mit dem Er:YAG-Laser (2,94 µm) wissenschaftlich detaillierte Untersuchungen durch die Ulmer Arbeitsgruppe um Keller und Hibst vorgenommen wurden. Gegenwärtige Studien von Eyrich zum Einsatz des CO<sub>2</sub>-

schaftliche Untersuchungen besonders der Arbeitsgruppen um Gutknecht und Frentzen den Lasereinsatz in vielen Indikationen der Zahnerhaltung und der Zahntechnik abgesichert. Wie sehr Laserforschung in diesem Bereich praxisrelevant sein kann, hat die Entwicklung des Kariesdiagnosegerätes KaVo DIAGNOdent pen gezeigt, welches mit dem Innovationspreis der DZW (Die Zahnarzt Woche) 2005 ausgezeichnet wurde. Neben den inzwischen abgesicherten Indikationen für Laseranwendungen sind viele weitere Einsatzbereiche in der klinischen bzw. experimentellen Überprüfung, so etwa die laserassistierte Periimplantitis-therapie, die laserassistierte Nervkoaptation oder die Fluoreszenzdiagnostik maligner Tumoren.

### PN Marktübersicht Dentallasermarkt

Produkt	Er:YAG-Laser Er:Cr:YSGG-Laser*	CO <sub>2</sub> -Laser	Nd:YAG-Laser	Kopplaser (Er:YAG/CO <sub>2</sub> -Laser) Kopplaser (Nd:YAG/Er:YAG-Laser) Kopplaser (Er:YAG/Diodenlaser)** Kopplaser (Diodenlaser/He-Ne)*** Diodenlaser (Diodenlaser/Phybynamik)****	Diodenlaser/Soft	Softlaser (He-Ne/Ar)	Zahntechnik-Laser
A.R.C.							
Biolitec							
CumDente							
DeguDent							
DEKA Lasertechnologie							
Dentares							
Dentaurum							
Dentek							
DisMark							
elexion							
Fotona							
Frank Optic Products							
HELBO							
Henry Schein Dental Depot							
HT International							
INTRIOS Lasertechnologie							
KaVo							
LASER-In							
Limmer Laser							
LIMO							
MeDys							
MG Laser							
MLT							
NMT							
NWD GRUPPE							
ORALIA medical							
QuickWhite							
Schneider High Tech							
Schütz Dental							
schwa-medico							
Sirona							
Syneron							
Tanaka Dental							
THE							

Die Marktübersicht erhebt keinen Anspruch auf Vollständigkeit.

Stand: November 2010

### Facettenreicher Helfer

Von besonderer Bedeutung ist im chirurgischen Bereich die Früherkennung und Frühbehandlung prä-maligner Läsionen. Hier kann die superfizielle Ablation von Mundschleimhautepithel mit dem defokussierten Laserstrahl als Therapie der Wahl gelten; die zugehörige Literatur umfasst mehr als 30 Jahre klinischer Erfahrung mit dieser Methode. Bei korrekter Anwendung des Verfahrens sind die erzielbaren Rezidivraten denen nach konventioneller Therapie mit Kryochirurgie oder medikamentöser Behandlung überlegen. Im Gegensatz zu Anwendungen an Weichgewebe sind die Anforderungen an ein Lasersystem zur Bearbeitung



Lasers (9,6 µm) in dieser Indikation zeigen eine nochmalige Verbesserung der klinischen Anwendbarkeit, die auf eine Ergänzung und sogar Ablösung konventioneller Methoden der Bearbeitung von Zähnen und Knochen hoffen lassen.

Trotz faszinierender Ausblicke müssen wir uns aber immer wieder in Erinnerung rufen, dass der Lasereinsatz nur auf der Basis eines fundierten Wissens erfolgreich sein kann. Daher möchte ich Sie, verehrte Kolleginnen und Kollegen, dazu motivieren, sich mit dieser Thematik eingehend zu beschäftigen. Viel Erfolg mit der Ausübung der Laserzahnheilkunde wünscht Ihnen

### Die Entwicklung steht nicht still!

Im vergangenen Jahrzehnt haben umfangreiche wissen-

Ihr Prof. Dr. Herbert Deppe ☒



Nur 115 x 90 x 28 mm groß: der claros pico®

„Absolut genial, was elexxion jetzt entwickelt hat.

**Genau richtig für uns Praktiker!“**

Es ist Wirklichkeit! elexxion, weltweit Technologieführer bei hochwertigen Dentallasern, präsentiert der Fachwelt den claros pico®.

Der claros pico® ist ein absolut vollwertiges Profigerät und passt dennoch in eine Hand. Dank seiner Lithiumionen-Technologie ist er so mobil, wie es moderne Praxen erfordern.

Was bedeutet das für Sie als Praktiker? Mit dem claros pico® verfügen Sie über einen Diodenlaser, der Ihnen „auf Knopfdruck“ in der Endodontie, in der Parodontologie und der Weichgewebe-Chirurgie neue Behandlungsmöglichkeiten erschließt. Sie können bei vielen Indikationen schneller und effektiver arbeiten und setzen zudem neue Impulse für eine verbesserte Wettbewerbssituation Ihrer Praxis. Selbstverständlich verfügt das Gerät auch über eine Laser-Powerbleaching-Funktion, mit der Ihr Assistenz-Team selbstständig arbeiten kann.

Mehr über den brandneuen claros pico® erfahren Sie von den Fachberatern unseres Vertriebspartners Pluradent ([www.pluradent.de](http://www.pluradent.de)).