

# Der lange Weg zum Laser ...

## Von den Anfängen bis zur Einführung in die Zahnmedizin

Was lange währt wird gut. Gemäß diesem Sprichwort hat auch die Entwicklung der Laserzahnheilkunde eine recht lange Reise hinter sich. 50 Jahre sind seit der Erfindung des ersten funktionstüchtigen Lasers vergangen, und sogar fast 100, wenn man die Definition entscheidender physikalischer Aspekte mit einbezieht. Im Folgenden finden Sie die wesentlichen Highlights in einem Überblick zusammengefasst.

Eva Kretzschmann/Leipzig

- 1917** Albert Einstein liefert in seiner theoretischen Beschreibung zur Vervielfältigung des Lichtes die Grundlagen für die Erfindung des Lasers
- 1921** Der Nobelpreis für Physik wird an Albert Einstein als Ehrung für die Theorien zum Licht (Erklärung des fotoelektrischen Effekts, d.h. ein geeignetes Material setzt elektrische Teilchen frei, wenn es mit elektromagnetischen Wellen bestrahlt wird) übergeben.
- 1954** Vorschlag für Entwicklung und Berechnung eines auf stimulierter Emission beruhenden Mikrowellenoszillators durch die Russen Basow und Prochorow  
Dem Physiker Charles Townes gelingt die erste Strahlenverstärkung durch eine stimulierte Emission. Er entwickelt den sogenannten Maser (Microwave Amplification by Stimulated Emission of Radiation), der im Mikrowellenbereich fungiert.
- 1958** Townes erbringt den Beweis, dass der Maser rein theoretisch auch in einer optischen Variante möglich ist.
- 1959** Gordon Gould meldet den von ihm entwickelten optischen Maser zum Patent an und führt damit den Begriff „Laser“ ein.
- 1960** Die Geburtsstunde des Lasers: Theodore H. Maiman – ein kalifornischer Physiker – stellt den ersten funktionsfähigen Laser vor. Im ersten Veröffentlichungsversuch durch die Ablehnung beim „Physical Review Letter“ gescheitert, versucht er es mit Erfolg bei dem Wissenschaftsmagazin „Nature“. Der darin beschriebene Laser basiert auf einem Rubinstab ( $\text{Cr}^{3+}:\text{Al}_2\text{O}_3$ ) sowie einem aus zwei parallelen Oberflächen bestehenden Resonator. Als optische Anregungsquelle dient ein Impulsblitz.
- 1961** E. Snitzer setzt eine Kombination aus Lasern und optischen Fasern um.
- 1962** Robert N. Hall entwickelt den Halbleiterlaser.
- 1964** Charles Townes, Nikolai Bassow und Alexander Prochorow erhalten für die Entwicklung des Masers und Lasers den Nobelpreis für Physik. William B. Bridges entwickelt den Argonionenlaser.  
J. E. Geusic realisiert die stimulierte Emission von Nd:YAG und schafft so die Basis für den gebräuchlichsten Festkörperlaser.  
Stern und Sognaes starten den Versuch, mithilfe eines Rubinlasers Zahnhartsubstanz zu entfernen.  
C. Kumar Patel entwickelt den  $\text{CO}_2$ -Laser.
- 1974** Zharikov et al. stellen den Er:YAG-Laser als Festkörperlaser mit einer Wellenlänge von 2.940 nm vor.
- 1980er** Entwicklung verschiedener gepulster Lasersysteme.
- 1988** Erster Kongress der International Society of Laser Dentistry (ISLD, seit 2006 WFLD – The World Federation for Laser Dentistry) unter der Leitung von Prof. emer. Hajime Yamamoto in Tokio, Japan.
- 1991** Gründung der Deutschen Gesellschaft für Laserzahnheilkunde e. V. (DGL).
- 1992** Er:YAG-Laser wird in die Laserzahnmedizin eingeführt.
- 1997** Zulassung des Er:YAG-Lasers durch die FDA als ersten Laser, den man für Dentin zur Behandlung von Karies anwenden kann.
- 2010** Ein Jubiläum, das es zu feiern gilt: 50 Jahre Laser!