

Laserbehandlungen

Bei einer **Laserbehandlung** oder **Lasertherapie** kommt es zu einer **Lichtverstärkung durch eine stimulierte Aussendung von Strahlung**. Laserstrahlen sind elektromagnetische Wellen. Beim Laser wird ein Atom gezielt angeregt. Normalerweise geben Atome ihre überschüssige Energie spontan in Form von Licht ab. Wird das Atom mit einer bestimmten Energie, übernimmt das Atom die Eigenschaften der Lichtwelle.

Laser: light amplification by stimulated emission of radiation; Lichtverstärkung durch stimulierte Emission von Strahlung

Es kopiert die Welle und strahlt Licht ab, mit demselben Schwingungstakt und in die gleiche Richtung wie die Originalwelle. Dies nennt man eine stimulierte Emission. Es werden aus wenigen Lichtwellen zahlreiche Kopien erstellt. Die Lichtwellen müssen dabei immer wieder an den Atomen vorbeigeführt werden. Dazu verwendet man Spiegel, die die Lichtwellen auffangen und sie so übereinander lagern, dass eine stehende Welle entsteht. Den Atomen muss ständig neue Energie zugeführt werden. Dies erfolgt mithilfe einer hellen Lampe.

NAWI AKTIV MINI



- Überlegt, in welchen Bereichen Laser vorkommen.
- Bei welchem Bereich handelt es sich um eine Laserbehandlung?
- Warum sollte Laserlicht nicht in die Augen gestrahlt werden? Formuliert eine Begründung.

Die Lasertherapie wird vor allem in der Medizin, aber auch in der Kosmetik angewendet. Je nach Behandlungsziel werden dabei die physikalischen Eigenschaften des Lasers so gewählt, wie es nötig ist. Die physikalischen Eigenschaften des Lasers sind abhängig von der **Wellenlänge, der Stärke oder Intensität sowie der Pulsdauer und Pulsfrequenz**: Beide beeinflussen die Wechselwirkung mit dem Gewebe. Diese Wechselwirkungen können einfache Hitzewirkungen, aber auch Verdampfung von Gewebe oder chemische Veränderung bewirken.

Beispiele für Lasertherapie finden sich in der Zahnheilkunde:

- **Entfernung von Karies** mithilfe eines Laser-Bohrers: Da der Zahnnerz den Puls des Lasers nicht wahrnehmen kann, ist diese Behandlung schmerzfrei.
- Bei **Parodontitis** (Entzündung des Zahnfleischs durch Bakterien) dient der Laser zur Abtötung der Bakterien.
- Beim **Bleaching** (Zahnaufhellung) wird ein Bleichmittel auf die Zähne aufgebracht und mit Laser oder UV-Licht aktiviert.

Auch in der **Dermatologie**, dem Teilbereich der Medizin, der sich mit der Haut beschäftigt, kommen Laser zum Einsatz, etwa zur **Behandlung von Narben**, bei zu **dunklen Flecken** auf der Haut oder zur **Entfernung von Tätowierungen**. Andere Laseranwendungen umfassen die Behandlung von **Hautausschlägen**, die zur **Entfernung von Warzen** oder **Nagelpilz** sowie die **Bekämpfung** bestimmter Hautkrebsformen (z. B. weißer Hautkrebs). In der **Augenheilkunde** werden Laser zur Behandlung einer abgelösten Netzhaut und zur Behandlung des Grauen Stars und Grünen Stars eingesetzt. Bei **Operationen** „verschweißen“ Laser Blutgefäße und unterbinden so eine Blutung.

Kosmetische (nicht-medizinische) Laserbehandlungen dienen der **Haarentfernung**, der Behandlung großer **Hautporen** und **oberflächlicher Narben** und der **Hautstraffung**. Bei einer Laserbehandlung, egal ob medizinisch oder kosmetisch, kann es zu **Nebenwirkungen** wie **Rötungen, Juckreiz, Sonnenempfindlichkeit** der behandelten Stelle oder **Verbrennungen** durch zu hohe Hitzeinwirkung kommen.

Wie genau funktioniert ein Laser?

Ein Laser muss ständig mit Energie versorgt werden. Diese Energie regt das laseraktive Material an. Die Atome werden in einen höheren Energiezustand versetzt. Die Atome gehen immer wieder in einen niedrigeren Energiezustand. Die überschüssige Energie wird in Form von Laserwellen abgegeben.

Beim Laser gibt es zwei Spiegel: Einer fängt die Wellen auf und der zweite Spiegel ist teildurchlässig. Damit kann das Laserlicht austreten. Die Grafik beschreibt diesen Vorgang vereinfacht.

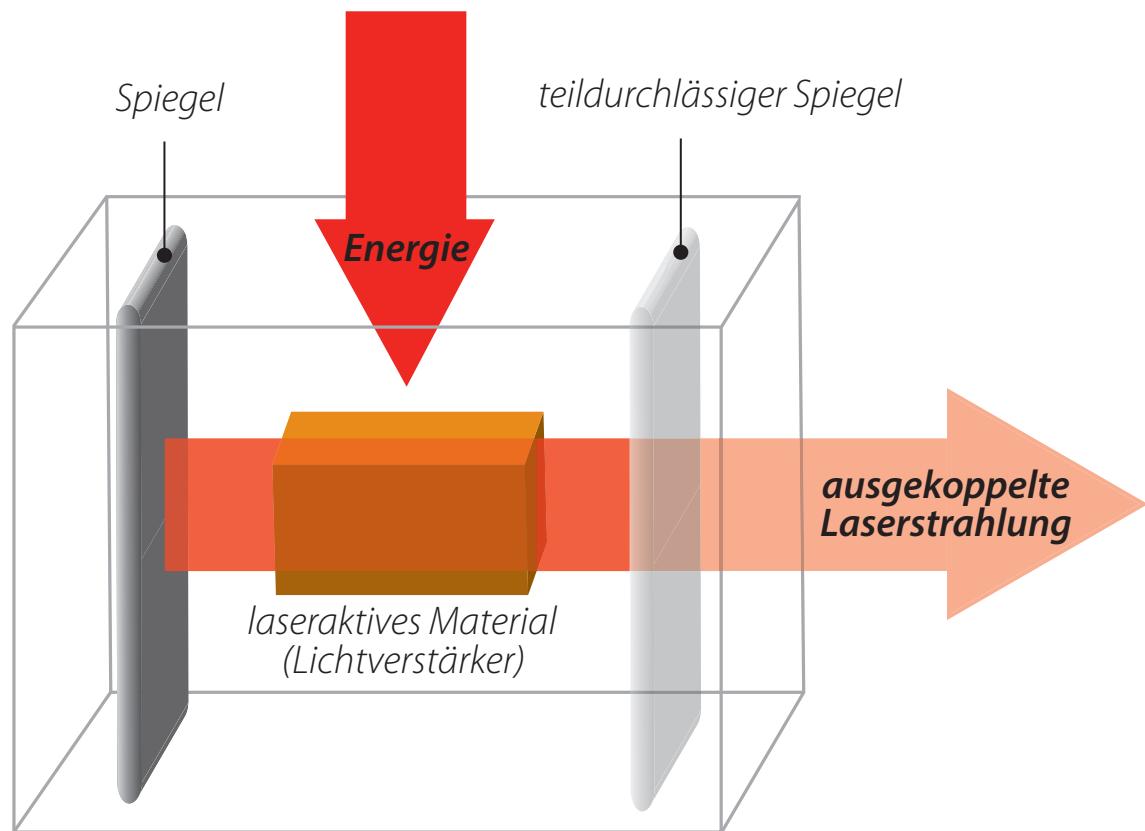


Abb. 1: Schema der Funktionsweise eines Lasers