

**Zeitschrift:** Physiotherapie = Fisioterapia  
**Herausgeber:** Schweizerischer Physiotherapeuten-Verband  
**Band:** 32 (1996)  
**Heft:** 11

**Artikel:** Laser-Therapie : Erfahrungen aus der Praxis  
**Autor:** Anderes, B. / Daniel, M. / Forster, B. / Kälin, R. / Kramer, F. / Nyffeler, T. / Rodes, W. / Weber, M.  
**DOI:** <https://doi.org/10.5169/seals-929137>

### **Nutzungsbedingungen**

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. [Mehr erfahren](#)

### **Conditions d'utilisation**

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. [En savoir plus](#)

### **Terms of use**

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. [Find out more](#)

**Download PDF:** 23.12.2025

**ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, <https://www.e-periodica.ch>**

# Laser-Therapie: Erfahrungen aus der Praxis

B. Anderes, M. Daniel, B. Forster, R. Kälin,  
F. Kramer, T. Nyffeler, W. Rodes, M. Weber

## EINFÜHRUNG

Auf der Suche nach Antworten auf die Frage «Wo steht die Low-reactive Level Laser-Therapie LLLT heute?» haben wir sieben Physiotherapeuten gebeten, uns mittels eines Fragebogens ihre Erfahrungen mit der LLLT bekanntzugeben. So erhielten wir Informationen

- ◆ zur Erfahrungszeitspanne (seit wann mit Laser gearbeitet wird)
- ◆ zur Art (wie und nach welcher Ausbildungstechnik vorgegangen wird)
- ◆ zur Häufigkeit (wie oft Laser angewandt wird)
- ◆ zur Anwendung selber (in welcher Kombinationstherapie Laser sinnvoll ist und ob der Laser eher in der akuten oder chronischen Phase einer Erkrankung zur Anwendung kommt).

## INDIKATION

Folgende Anwendungsgebiete kommen aufgrund des photobiochemischen Effekts, der Wirkung auf das Gefäß-/Bindegewebe, des analgetischen, immunstimulativen und antiödematösen Effekts in Frage:

- Rheumatologie
- Traumatologie
- Dermatologie
- Gynäkologie
- Urologie
- Otorhinolaryngologie
- Dentalmedizin
- Sportmedizin
- Chirurgie (postoperativ)

*Spezielle Indikationen sind dabei:*

Ulcus cruris, Dekubitus, Herpes simplex, Zoster & postzosterische Neuralgie, Ödeme, Hämatome, Narben, Arthritis, Arthrosen, Insertionstendinopathien, Karpaltunnelsyndrom CTS, Tonsillitis, Stomatitis aphthosa, Sinusitis, Periodontitis, Cystitis, Prostatitis usw.

Die Anwendung des Lasers beschränkt sich demnach nicht auf die physikalische Therapie im engen Sinne.

## WIRKUNG PHYSIKALISCHER THERAPIEFORMEN

Laser, Reizstrom, Magnetfeld, Mikrowellen, Infrarotwärmelampe, UV-Bestrahlung usw. gehören alle in das Gebiet der Therapie mit elektromagnetischen Wellen. Auf den lebenden Organismus wirken sie lokal und systemisch. Zu den lokalen Wirkungen zählen Regenerationsprozesse wie Frakturheilungen, Wundheilungen (Abb. 1), Infektbehandlungen usw. Systemische Wirkungen werden z.B. durch Akupunktur, Triggerpunktbehandlung und Neuraltherapie erreicht.

## DIE SPEZIFISCHE WIRKUNG VON LLLT

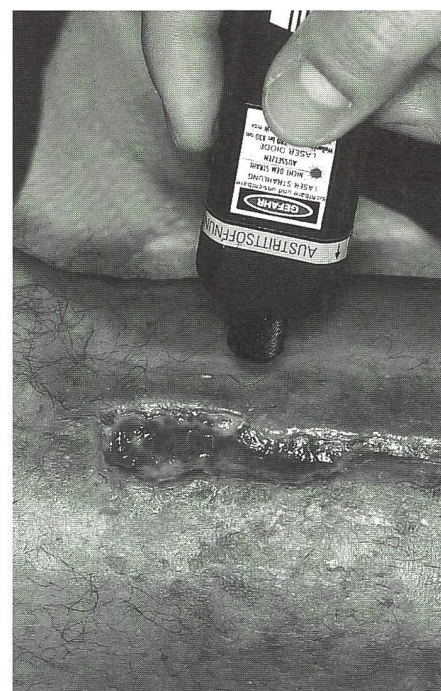
Der Stimulus *Photon* in Form einer Laserstrahlung niedriger Energiedichte erzielt keine thermische Wirkung und wird daher vom Patienten nicht direkt wahrgenommen. Die menschliche Epidermis lässt Photonen gewisser Wellenlängen (Farben) relativ gut durch (Rot bis fast Infrarot z.B. sind bis zu 0,5 cm tief messbar im Milliwattbereich und bis zu 5 cm im Nano- bis Mikrowattbereich). Bei 50 bis 100 Milliwatt ist

jedoch eine gewisse Grenze der transmittierbaren Photonenmenge erreicht.

Bekanntlich reagiert organische oder anorganische Materie auf Photonen selektiv je nach Wellenlänge durch Absorption, Reflektion oder Transmission. Absorption in subkutanen Zellstrukturen geschieht vor allem durch biologische Pigmente, die als Rezeptoren wirken. Die Basis der photobiologischen Reaktion ist die Absorption von Photonen durch Pigmente wie Porphyrine, Chlorophylle, Carotinoide, Flavine (wie bei den Pflanzen die Photosynthese durch Lichtenergie-Absorption des Chlorophylls «A» bzw. der Chloroplasten). Diese Absorption hat zwei Ziele: einmal die Aufnahme von Energie, zum andern eine Signal- oder Informationswirkung (Trigger, Auslöser).

## DIE ELEKTROMAGNETISCHE BIOINFORMATION ALS SYNTHESE VON ZWEI FUNDAMENTALEN PHÄNOMENEN DES LEBENS

Die physiologischen Abläufe werden einerseits durch elektromagnetische Bioinformationen gesteuert. Andererseits sind offene (lebende) dissipative Systeme adaptive Systeme, die auf elektromagnetische Wechselwirkungen sehr sensibel wirken (im Vergleich zu thermodynamisch ausgeglichenen, geschlossenen Systemen z.B. tote Materie), die keine Wechselwirkungen mehr aufweisen.



**Abb. 1:** Die lokale Anwendung des Lasers unterstützt bei den Regenerationsprozessen u.a. auch die Wundheilung.



## Die individuelle Einrichtung

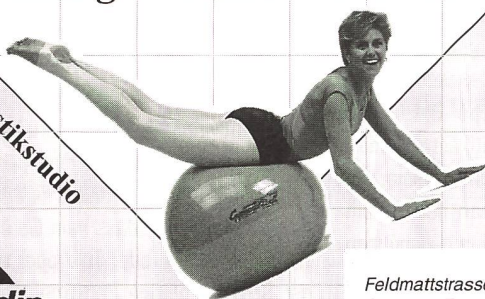
Sauna und Solarium

Physikalische Therapie

Gymnastik-Training  
Therapie- und Massageliege  
Lagerungshilfen • Polster • Wäsche  
Reinigungs-, Desinfektions-Pflegeprodukte  
Thermo-Therapie – kalt/warm • Massagematerial  
Vorhänge • Mobiliar • Stühle • Extension-Manipulation  
Infrarot-Solarien • Sauna • Dampfbadprodukte • Hydro-Therapie  
Badezusätze • Elektro-Therapie • Geräte-Zubehör • US-HF-Therapie  
Puls-, Blutdruck-Messgeräte • Anatomisches Lehrmaterial

Innovativ  
in  
Planung • Verkauf • Service

Gymnastikstudio



**Jardin**  
Medizintechnik ag

Feldmattstrasse 10  
CH-6032 Emmen  
Tel. 041-260 11 80  
Fax 041-260 11 89



# KE-Medical

## Ihr Laserspezialist

UNI-LASER: Der Praxislaser

für rasche, komplette therap. Behandlung

Sonden: 40-70-140-300-400 mW

- \* Schmerzlindernd
- \* Entzündungshemmend
- \* Durchblutungsverbessernd
- \* Immunsystemstärkend
- \* Wundheilend (Biostimulation)



- Beratung nur durch dipl. Physiotherapeuten
- Demonstration – Beratung – Probestellung – Handbücher – Literatur

Nächster Laserkurs: 5. April 1997, Univ. ZH; Anmeldung bei:

**KE-Medical**, Sempacherstrasse 71,  
8032 Zürich, Tel. 01-381 87 86

# keller

Simon Keller AG



## ANATOMISCHE MODELLE LEHRTAFELN

sind eine unentbehrliche Ausbildungshilfe. Naturgetreu bis ins kleinste Detail dargestellt, machen sie funktionelle Zusammenhänge und Abläufe leichter erklärbar und verständlicher.

**Wir sind spezialisiert auf moderne Einrichtungen und Fachbedarf für:**  
• Physiotherapie • Massage • Fitness • Besonnung • Riesenauswahl Fachbücher

**Unser aktuelles Lieferangebot:**

Kofferliegen, Massageliegen, Gymnastikliegen, Therapieliegen, Vojta/Bobath-Liegen, Decken-Schlingen-Geräte, Rollen, Keile, Kissen, Überzüge, Papierauflagen, Massagegeräte, Elektrotherapiegeräte, UV/IR-Bestrahlungsgeräte, Fitness-, Gymnastik- und Rehabilitationsgeräte, Saunas, Solarien, Hyperniefango, Wärme- und Kältepakungen, Massage- und Einreibemittel, Heilbäder, Ölbäder, Bade-Extrakte, Sauna-Konzentrate, Reinigungs- und Desinfektionsmittel, Kabinenwäsche, Berufskleider und NEU: individuelle und praxismgerechte Einrichtungen für Empfang, Warteraum, Behandlungs- und Besprechungszimmer

25

AUSWAHL QUALITÄT SERVICE

JAHRE/ANS

CHOIX QUALITÉ SERVICE

Ihre direkte Nummer für

# keller

Simon Keller AG

Massage / Physio 034 423 08 38  
CH-3400 Burgdorf, Lyssachstrasse 83  
Tel. 034 422 74 74 + 75 Fax 034 423 19 93

- ☐ Ich besichtige Ihren Show-Room am
- ☐ Ich bitte um Beratung durch Aussendienstmitarbeiter
- ☐ Gesamtatalog ☐ Lehrmaterialkatalog
- ☐ Ich bitte um Bestellung
- Meine Adresse und Telefonnummer:



## STIMULUS, REGULATION, WIRKUNG AUF DEN ORGANISMUS, BESCHLEUNIGUNG IMMUNOLOGISCHER PROZESSE

Die nebenwirkungsfreie und schmerzlose Laserlichteinwirkung auf den Organismus kann man sich folgendermassen vorstellen: Unter bestimmten Umständen wird diese Energie (Licht-Quanten) selektiv absorbiert, und die Molekularstruktur wird in einen energetischeren, angeregten Zustand versetzt. Diese Signalwirkungen enden je nach Pathologie in physiologischen Reaktionen wie Proliferation von Immunzellen (Entzündungshemmung), Vasodilatation (verbesserte Mikrozirkulation), Steigerung der Mitoserate (Reepithelisation, Kallusbildung usw.), Analgesie (ATP Produktionssteigerung, dadurch Muskelrelaxation usw.).

## KONTRAINDIKATIONEN, SCHUTZMASSNAHMEN

Kontraindikationen sind z.B. Schilddrüsenüberfunktion (keine direkte Bestrahlung!) und Malignome. Die Mitoserate maligner Zellstrukturen wird in vitro zwar durch Laser erhöht, Studien in vivo zeigen aber das Gegenteil. (Trotzdem wird Krebs auf die Kontraindikationsliste gesetzt.)

Das Auge ist gefährdet, wenn eine hohe Photonenkonzentration auf die Linse auftrifft, da sie fokussiert auf die Retina eine Energiedichte aufweisen kann, die diesen schaden kann. Deshalb sollte bei der LLLT vorsorglich eine Schutzbrille getragen werden. Insbesondere bei infrarotem, für das menschliche Auge unsichtbarem Licht, können Schäden auftreten, da der normale Augenschliessreflex ausbleibt. Bei Pilotlicht oder sichtbarem Laserlicht ist zumindest der Schliessreflex ein Schutz.

## GERÄTETYPEN

In den 70er und Anfang der 80er Jahre wurde vorwiegend mit dem Gasmedium Helium-Neon (brillantes, helles Rot bei 633 nm) mit Leistungen von 1 bis 10 mW gearbeitet.

Mitte der 80er Jahre kamen die infraroten, unsichtbaren Diodenlaser auf (= gepulste Dioden, vorerst bei 904 nm, die fälschlicherweise auch MID-Laser genannt wurden.) Dabei gäbe es rechnerisch Pulshöhen im Wattbereich, die jedoch als gemittelte Leistung auch nur im Milliwattbereich zwischen 1 und 8 Milliwatt pro Laser-Diode lagen.

Mit einem solchen Infrarot-Diodenlaser und einem Helium-Neon-Laser wurde im Jahre 1987 an der Uniklinik Grosshadern (München) eine Doppelblindstudie durchgeführt. Es zeigte sich, dass bei der Placebo-Gruppe, welche lediglich mit dem Helium-Neon-Laser behandelt wurde, die gleichen, positiven Resultate erzielt werden konnten wie bei der Verum-Gruppe: Bei beiden Gruppen erreichte man eine signifikante Verminderung des Bewegungs- und Druckschmerzes. (Bei der Verum-Gruppe setzte man neben dem Helium-Neon-Laser den mit 904 nm gepulsten Infrarot-Diodenlaser ein.) Damit wurde die These des Studienleiters, nur der Infrarot-Diodenlaser habe therapeutischen Effekt, widerlegt.

Heute werden zahlreiche Lasergeräte auf dem schweizerischen Markt angeboten, und zwar in allen Ausgangsleistungen (Tab. 1). Zum Beispiel: ein 30 Milliwatt-Laser 33 Sekunden lang aktiviert, bringt 1 Joule ( $33 \times 30 \text{ mW} = 1000 \text{ mW} = 1 \text{ W}$ ). Je nach Indikation werden 0,5 bis 10 Joules pro Therapiepunkt oder  $\text{cm}^2$  appliziert. Es besteht keine Linearität zwischen Laserleistung und -wirkung. Die Erfahrung zeigt, dass Therapieerfolge bei gewissen Indikationen positiver sind, wenn eine kleinere Laserleistung über eine längere Zeit appliziert wird.

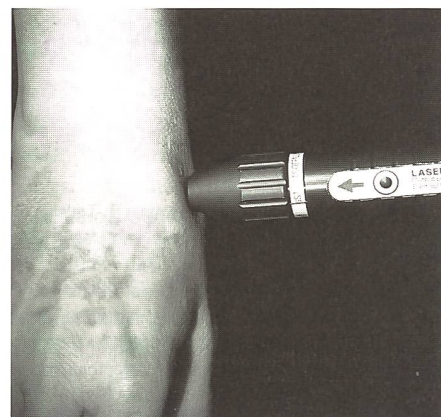


Abb. 2: High-Tech-Systeme kosten um Fr. 10 000.–.

Die Preise bewegen sich für neue Geräte zwischen 1500 Franken für Taschenlaser bis 20 000 Franken für Scannerlaser-Systeme (Abb. 2).

Die Gesetzgeber in Europa verlangen die Zertifizierung nach den EC-Normen (u.a. IEC 601 & 825). Ein Therapeut muss sich von Gesetzes wegen versichern, dass sein Gerät eine Zertifizierung vom SEV oder TÜV oder eine andere in der Schweiz gültige Zertifizierung hat, andernfalls darf er das Gerät nicht einsetzen. Der Verreiber ist verpflichtet, keine Geräte anzubieten, die diese Voraussetzung nicht erfüllen.

## ZUSAMMENFASSUNG

Zusammenfassend lassen sich folgende Tendenzen erkennen: Die Low-reactive Level Laser-Therapie ist seit zirka 10 Jahren in der Schweiz bekannt. Die befragten sieben Physiotherapeuten haben die LLLT insgesamt über 20 000mal angewandt – etwa gleich häufig für akute wie chronische Leiden und oft in Kombination mit einer anderen Therapieform (Ultraschall, Manual- oder Elektrotherapie).

Die Laser-Therapie wurde nur von qualifiziertem, in der Anwendung erfahrenem Personal durchgeführt. Ob Schmerzpunkte, Triggerpunkte, Flächen- oder Akupunkturpunkte zur Therapie gelangten, hing jeweils vom gewählten Therapie-Konzept ab. In den Fragebogen wurde übereinstimmend von guten Erfolgsquoten berichtet. Im Gegensatz dazu verschreiben die Ärzte nur selten Lasertherapie als physikalische Therapie, was mit einer gewissen Unkenntnis und damit verbundenen Skepsis seitens der Ärzte gegenüber dieser Methode zusammenhängen mag.

## FAZIT

Die LLLT ist ein Mittel, mit dem in der Physiotherapie bei guter Indikationsstellung und fachmännischer Applikation gute Erfolge erzielt wer-

LLLT-Lasertypen	rot (sichtbar)	infrarot (unsichtbar)
<b>nm</b> (Nanometer, Farbe, Wellenlänge)	633, 635, 650, 670, 675, 680, 690	780, 790, 800, 810, 830, 850, 904
<b>mW</b> (Milliwatt, Leistung)	3.5, 5, 10, 15, 20, 30, 100, 250	3.5, 5, 10, 15, 20, 30, 40, 50, 60 bis 120, 140, 200 bis 400
<b>Laser-Emission:</b>	Dauerstrahl (CW) oder moduliert (1 Hz – 10 kHz)	Dauerstrahl (CW) oder moduliert (1 Hz – 10 kHz)

Tab. 1: Heute weisen LLLT-Lasertypen die oben angeführten Ausgangsleistungen auf.



den können. Dabei werden die herkömmlichen therapeutischen Massnahmen durch die LLLT ergänzt, was den Heilungserfolg erhöht und beschleunigt und womit in vielen Fällen auch Kosten gesenkt werden können.

## DISKUSSION

Die aus den sieben Physiotherapien gewonnenen Daten lassen folgende Schlüsse zu: Trotz unterschiedlicher Erfahrungszeit (durchschnittlich 7 Jahre Lasertherapie-Erfahrung) sind einheitlich und vorwiegend positive Therapieerfolge gemeldet worden. Alle befragten Anwender empfehlen LLLT-Laser-Therapie als wertvolles Therapieadjuvans und auch als Einzeltherapie bei bestimmten akuten und chronischen Erkrankungen. LLLT ist für Patienten eine effektive, schmerz- und nebenwirkungsfreie Therapieform, die bei korrekter Indikationsstellung und Anwendung bei akuten und chronischen Erkrankungen angewandt werden darf. Übereinstimmend wurde gesagt, dass nicht nur Schmerzpunkte, sondern auch Triggerpunkte mit Laser behandelt

werden können. Dabei sollen Energiedosen von 2 bis 6 Joules pro Punkt oder pro cm<sup>2</sup> (bei einer Gesamtdosis von ca. 50 Joules pro Behandlung und Tag) angewandt werden.

## WUNSCH

Die verordnenden Ärzte mögen sich in Zukunft vermehrt mit dieser Methode auseinandersetzen.

## Literatur

- 1) PREHN H.: Laser-Biokinetik am Menschen. Biomed. Technik, Band 32, Heft 4/1987.
- 2) TORGHELE K., SCHWABL H., LIPP B., KLIMA H.: Elektromagnetische Bioinformation – eine Übersicht. Forsch. Komplementärmed 1995; 2: 133–144.
- 3) WARNKE U., POPP F.-A.: Influence of light on Cellular Respiration, Electromagnetic Bio-Information, Urban & Schwarzenberg, München.
- 4) WARNKE U.: Mitochondrien im Zellstoffwechsel, wie Licht-Energie zu Zell-Energie wird, Ärztliche Praxis Jahrgang Nr. 97, Seiten 3039–3040, 5.12.97.
- 5) POPP F.-A.: Buch: Die Botschaft der Nahrung, ISBN 3-596-11459-4, Fischer Taschenbuch Verlag, Frankfurt, 1993.
- 6) BISCHOF M.: Buch: Biophotonen, das Licht in unseren Zellen, ISBN 3-86150-095-7, Verlag Zweitausendeins, Frankfurt a. M., 1995.
- 7) DANHOF G.: Buch: Lasertherapie in der Sportmedizin & Orthopädie, ISBN 3-921988-52-7 WBV Biologisch-Medizinische Verlagsgesellschaft, Schorndorf, 1993.
- 8) NYFFELER TH., RUEGG V.: Zum Thema Lasertherapie, Interview in «Physiotherapie» Nr. 4, April 1991.
- 9) NAEHLER S., KÄLIN R.: Einsatz des biostimulativen Lasers in der Praxis am Beispiel einer Hämatombehandlung, «Physiotherapie» Nr. 8, August 1995.
- 10) SEICHERT N., SCHOEPS P., SIEBERT W.: Wirkung einer Infrarot-Laser-Therapie bei weichteilrheumatischen Beschwerden im Doppelblindversuch. Therapiewoche 37, 1375–1379 (1987).
- 11) GOETTE S., KEYL W., WIRZBACH E.: Doppelblindstudie zur Überprüfung der Wirksamkeit und Verträglichkeit einer niederenergetischen Lasertherapie bei Patienten mit aktivierter Gonarthrose, Jatro Orthopädie 10 (1995).

# LASER für die Physiotherapie

**Einsatzgebiete:**  
Rheuma, Arthritis  
Tendinitis, KTS  
Lumbago, HWS  
Triggerpunkte  
etc.

**akut & chronisch:**  
Wundheilung  
Schmerzlinderung  
Immuno-Stimulation  
Entzündungshemmung  
etc.

**Im Brennpunkt  
1 Monat Test  
mit Einführung**

**Ab 1'980.--  
über 20 Modelle  
grün, rot und infrarot bis 240mW**

LASOTRONIC AG Switzerland  
Blegistr. 13 CH-6340 Baar-Zug  
Tel: (+41)(041) 768 00 33 Fax: 30

**LASOTRONIC®**

- ☐ Ich möchte den LASOTRONIC Laser testen
- ☐ Ich möchte einen LASOTRONIC Termin
- ☐ Ich möchte LASOTRONIC Unterlagen

Praxisstempel

**LASOTRONIC AG**  
Blegistr. 13  
CH-6340 Baar-Zug  
Tel.: (041) - 768.00.33  
Fax.: (041) - 768.00.30