

Detlef Schikora

# Lasernadeln für die Akupunktur

## Eine nicht-invasive, optische Akupunkturpunkt-Stimulation

Die Grundidee zu den Lasernadeln entstand aus einer Analyse zur Laserakupunktur, die sich in den 90er Jahren in Europa entwickelt und verbreitet hatte. Es war auffällig, dass die über Jahrhunderte entstandene Arbeitsweise der klassischen Akupunktur, die simultane Reizung von therapiespezifischen Punktkombinationen, hier verlassen wurde. Die Punkte wurden nacheinander gereizt, obwohl es keinen Beleg in Literatur gibt, dass dies zu identischen Wirkungen führt. Diese «Laserpunktur» genannte Methode benutzt Einhand-Laserstifte zur Stimulation, mit denen es naturgemäss nicht möglich ist, die klassische Nadelung methodisch nachzuvollziehen. Der wohl wesentlichste Therapieansatz der Akupunktur besagt, dass immer eine individuelle, indikationsspezifische Kombination von lokalen Punkten, Symptompunkten und Fernpunkten ermittelt werden sollte, die dann gleichzeitig stimuliert wird. Nur eine simultane Einwirkung auf das blockierte Meridiansystem kann das dynamische Fliessgleichgewicht des Qi wiederherstellen. Diese Gleichzeitigkeit ist so selbstverständliche, alltägliche Praxis, dass sie eigentlich nicht besonders erwähnt und herausgestellt werden muss. Mit der Entwicklung der Lasernadeln für die Akupunktur haben wir vor allem das Ziel verfolgt, das Faszinierende an der Akupunktur zu erhalten: den traditionellen diagnostischen Systemansatz, der den Fluss des Qi in den Vordergrund stellt, auf komplexe Weise die individuelle energetische Situation des Patienten analysiert und nicht ausschliesslich symptomorientiert vorgeht. Gleichzeitig sollten die besten Erfahrungen, Methoden und Ergebnisse der Einhand-Laserpunktur aufgegriffen werden [1].

Mit den Lasernadeln für die Akupunktur stehen uns neue medizinische Instrumente zur Verfügung, deren hohe therapeutische Wirksamkeit mittlerweile in ca. 750'000 Behandlungen bestätigt wurde. Lasernadeln können simultan auf beliebigen Punktkombinationen am Körper, im Kopfbereich und am Ohr eingesetzt werden und entsprechen damit methodisch den Traditionen der klassischen Akupunktur. Wir können zeigen, dass die Lasernadeln am Akupunkturpunkt metallnadeläquivalente cerebrale und periphere Reizwirkungen entfalten. Der Vorteil für die Patienten ist, dass Lasernadel-Akupunktur absolut schmerzfrei und therapeutisch nachgewiesen wirksam ist. Für die Akupunkturforschung eröffnen sich neue Möglichkeiten, da mit Lasernadeln vollwertige, den Regeln der TCM entsprechende randomisierte, doppelt-blinde klinische und physiologische Akupunkturstudien durchgeführt werden können. Die medizinische Objektivierung der Akupunktur als natürliche und nebenwirkungsfreie Behandlungsmethode kann auf dieser Grundlage aussichtsreich fortgesetzt werden.

**Schlüsselwörter:** Lasernadeln, Akupunktur, optische Akupunkturpunkt-Stimulation, klinische Studien

### Laser needles for acupuncture

#### A non-invasive, optical acupuncture point stimulation

Laser needles for acupuncture provide a new form of medical device. Their high therapeutic efficacy has in the meantime been confirmed in about 750,000 treatments. Laser needles can be placed simultaneously on arbitrary combinations of points on the body, head and ears and then used according to the methods of traditional acupuncture. We have been able to show that the laser needles exert on the acupuncture point the equivalent cerebral and peripheral effects to those obtained with metal needles. The advantage for the patient is that laser needle acupuncture is absolutely pain-free but has been shown to be therapeutically effective. This opens up new possibilities for acupuncture research, since adequate, randomised, double-blind clinical and physiological acupuncture studies can be carried out with the laser needles according to the rules of TCM. Providing objective medical evidence for acupuncture as a natural and side-effect-free method of treatment has a promising future on this basis.

**Key words:** laserneedles, acupuncture, optical acupuncture point stimulation, clinical studies

Unser Ziel war es, eine laseroptische Stimulationsmethode zu entwickeln, die therapeutisch und methodisch genau so zu handhaben ist wie die klassische Nadelakupunktur. Das Verfahren sollte nadeläquivalent sein, was die Reizwirkung anbetrifft, dabei aber den nicht-invasiven Charakter der Laserpunktur beibehalten.

Die simultane Arbeitsweise, eine einfache, an die Praxis der Nadelakupunktur angepasste Handhabung so-

wie eine hohe therapeutische Wirksamkeit sollten die wesentlichsten Merkmale der «Laserneedle»-Akupunktur sein.

### Eigenschaften von Lasernadeln

Das wichtigste Eigenschaft einer Akupunkturnadel ist ihre Reizwirkung, die sie am Akupunkturpunkt auslösen



**Abb. 1.** Eine moderne Lasernadel für die Akupunktur mit roter (685 nm) und komplementärer infraroter (900 nm) Emission für homogene Photonendichten in Gewebetiefen bis ca. 3,5 cm (Lasernadel-Entwicklungsgesellschaft Wehrden).

soll. Durch den Einstich einer Metallnadel in das Gewebe werden ca.  $2 \text{ mm}^3$  Gewebe, also etwa 500'000 Zellen zerstört. Die Konzentration von Substanz P, Bradykinin und Histamin im Einstichbereich steigt schlagartig an, was zu rhythmischen Entladungen an den Nozizeptoren und zur Auslösung von Aktionspotentialen (AP) führt. Es kommt zur Ausschüttung endogener Neurotransmitter, insbesondere von opioiden und nichtopioiden Schmerzmitteln, Monoaminen, Oxytocin und anderen Neuropeptiden, die für die Kontrolle sowohl sensorischer als auch affektorischer Schmerzkomponenten bedeutungsvoll sind [2,3].

Eine nicht-invasive optische Akupunkturpunktreizung sollte ähnliche Mechanismen aktivieren (**Abb. 1**), also ebenso zur Auslösung einer Kaskade von Entladungen in den nozizeptiven Strukturen führen. Dies kann prinzipiell durch Wechselwirkung von Lichtteilchen (Photonen) mit relevanten Gewebemolekülen initiiert werden, deren Anregung zu Grundzustandsrelaxationen führt, in deren Folge wiederum Zellmembranen depolarisiert und Aktionspotentiale ausgelöst werden können. Ein erster experimenteller Nachweis über die Photosensibilität peripherer Nerven wurde 1985 publiziert [4]. Im Detail sind bis heute die dabei in den nozizeptiven Strukturen ablaufenden elementaren Prozesse noch nicht untersucht, mittels moderner biophysikalischer Methoden wie der Laserblitz-induzierter Photolyse sowie mit molekulardynamischen Gesamt-

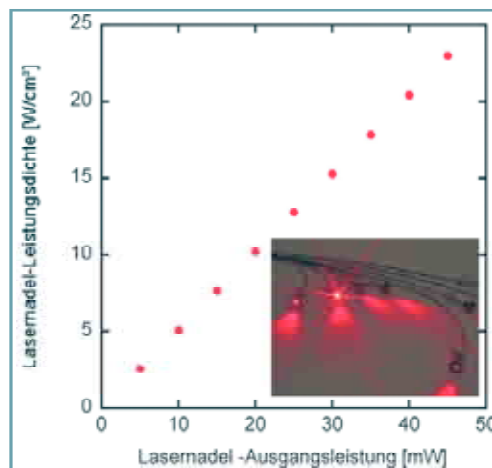
energierechnungen ist es heute möglich, die auf molekularer Ebene ablaufenden kinetischen Prozesse aufzuklären.

### Reizstärke

Es ist leicht einsehbar, dass eine hohe und homogene Photonendichte im Gewebe zu einer hohen Wechselwirkungsrate zwischen Photonen und molekularen bzw. zellularen Strukturen führt und damit eine hinreichende Wahrscheinlichkeit der AP-Generierung mit sich bringt. Physikalischer Ausdruck der Photonendichte ist die optische Leistungsdichte, die in  $\text{W}/\text{cm}^2$  angegeben wird und die entscheidend für die Reizwirkung von Laserstrahlung ist. Für eine optische Akupturnadel ist demnach die Leistungsdichte an ihrem distalen Ausgang der wichtigste Parameter.

In **Abbildung 2** ist die Leistungsdichte von Lasernadeln in Abhängigkeit von der abgegebenen Lichtleistung dargestellt. Die hier angegebenen Werte sind die physikalischen Leistungsdichten, die mittels geeicher Photometer gemessen wurden. Diese Leistungsdichten werden jedoch physiologisch in den nozizeptiven Strukturen nicht wirksam. Die Ursache hierfür liegt in den wellenleitungsähnlichen Eigenschaften der oberen Hautschichten, die dazu führen, dass die physikalische Leistungsdichte korrigiert werden muss.

Diese Korrektur, die zur physiologisch relevanten Leistungsdichte führt, ist von grosser Bedeutung, um die für



**Abb. 2.** Durchschnittliche optische Leistungsdichte einer Lasernadel, wie sie im LASERneedle-System verwendet wird. Die Leistungsdichte ist die für die Reizwirkung am Akupunkturpunkt entscheidende Grösse. Charakteristisch für das LASERneedle-System ist, dass die Lasernadeln am Akupunkturpunkt eine effektive Reizwirkung entfalten, die Reizstärke aber in der Regel unterhalb der inter- und intraindividuellen Reizschwelle der Patienten liegt.

die Auslösung metallnadeläquivalenter Stimuli erforderlichen Reizstärken abschätzen zu können. In **Abbildung 3** ist das wellenleitungsähnliche Verhalten der Haut illustriert. Photonen, die in der Epidermis elastisch in Richtung auf die Grenzfläche zur Dermis gestreut werden, können dort wegen des kleineren optischen Brechungsindex teilweise lateral reflektiert werden.

Dieser Effekt führt zu einer grossflächigen, zirkularen Lichtausbreitung um die aufgesetzte Lasernadel und einer damit einhergehenden Reduzierung der optischen Leistungsdichte am Akupunkturpunkt. Das Foto in **Abbildung 3** illustriert diesen Effekt. Obwohl der Durchmesser des Lasernadelkernes hier nur  $500 \mu\text{m}$  beträgt, breitet sich das Licht um die in Kontaktapplikation aufgesetzte Lasernadel in der Haut kreisförmig bis zu 1,5 cm aus. Aus dem resultierenden Lichtleistungsprofil lässt sich die physiologische Leistungsdichte bestimmen. Dazu definieren wir den physiologischen Durchmesser der Lasernadel-Emission als den Wert, bei dem die maximale Intensität um den Faktor  $1/e$  abgefallen ist. Aus dem Intensitätsprofil lässt sich dann abschätzen, dass für eine Wellenlänge von 680 nm die physikalische Leistungsdichte mit einem Faktor 0.24 multipliziert werden muss, um den Wert für die physiologische Leistungsdichte zu erhalten. Emittiert die Lasernadel beispielsweise 30 mW, resultiert eine physikalische Leistungsdichte von  $15,3 \text{ W}/\text{cm}^2$  und damit eine physiologische Leistungs-

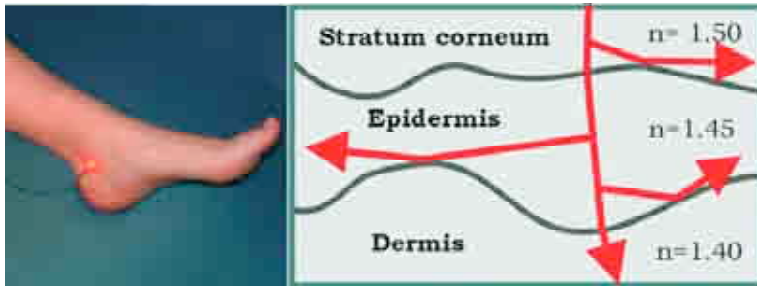


Abb. 3. Wellenleitungseigenschaften der oberen Hautschichten.

dichte von  $3,7 \text{ W/cm}^2$ . Diese Lasernadel-Reizstärke liegt in den meisten Fällen unterhalb der inter- und intra-individuellen Reizschwelle der Patienten, so dass Patienten und Probanden während einer Akupunkturbehandlung die aktivierten Lasernadeln nicht spüren.

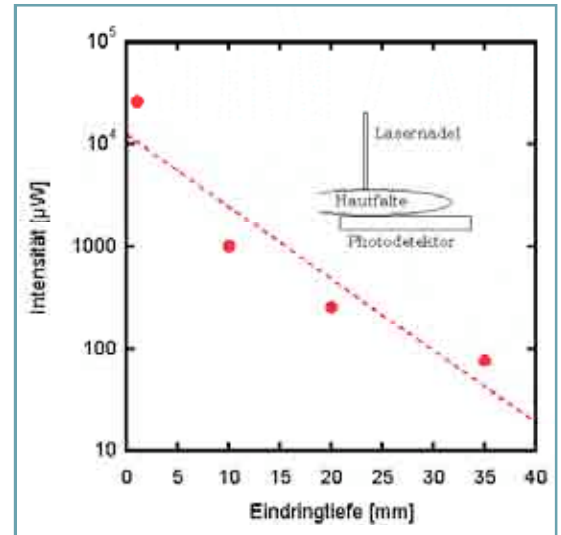
Die Unterscheidung zwischen physikalischer und physiologischer Leistungsdichte ist generell erforderlich und gilt auch für die Akupunktur mit Einhand-Laserstiften. Alle in unseren bisherigen Forschungsarbeiten publizierten optischen Leistungsdichten verwenden die physiologisch relevanten Werte [5].

### Eindringtiefe

Die von den Lasernadeln emittierten Photonen können grössere Gewebetiefen nur erreichen, wenn die Absorption im Gewebe gering ist und quasi-elastische Streuung der dominierende Wechselwirkungsmechanismus ist. Für Laserwellenlängen zwischen 650 nm (rotes Licht) und 900 nm (infrarotes Licht) ist dies gewährleistet, in diesem «therapeutischen Fenster» ist die Absorption von Wasser, Hämoglobin und Melanin relativ gering, so dass thermische Effekte eine untergeordnete Bedeutung haben. Die LASERneedle-Akupunkturnadeln emittieren zwischen 680 nm und 900 nm, die an Hautfalten gemessenen Eindringtiefen liegen je nach Wellenlänge hier zwischen 1.5 und 3.5 cm. Als Eindringtiefe wurde hierbei die Länge definiert, bei der die transmittierte optische Intensität um eine Größenordnung abgeklungen ist.

In **Abbildung 4** ist die gemessene Eindringtiefe von roter, 680 nm-Lasernadel-Strahlung in das Gewebe gezeigt.

Abb. 4. Eindringtiefe der Lasernadel-Strahlung im Gewebe.



Die gestrichelte rote Gerade entspricht dem durch das LAMBERT-BEER'SCHE Gesetz theoretisch zu erwartenden exponentiellen Abklingen der Lichtintensität bei Transmission durch das Gewebe.

Damit ist die optische «Einstichtiefe» der Lasernadel durchaus vergleichbar mit der klassischer Metallnadeln. Simulationsrechnungen haben gezeigt, dass homogene Photonendichten sowohl in oberflächennahen als auch in tieferen Gewebeschichten nur dann erreicht werden, wenn die Lasernadeln «zweifarbigen» Licht mit 680 nm und 880-900 nm abstrahlen. Lasernadeln mit einer solchen bichromatischen Charakteristik haben eine für die Akupunktur optimale Reizwirkung [6].

### Temperatureffekte

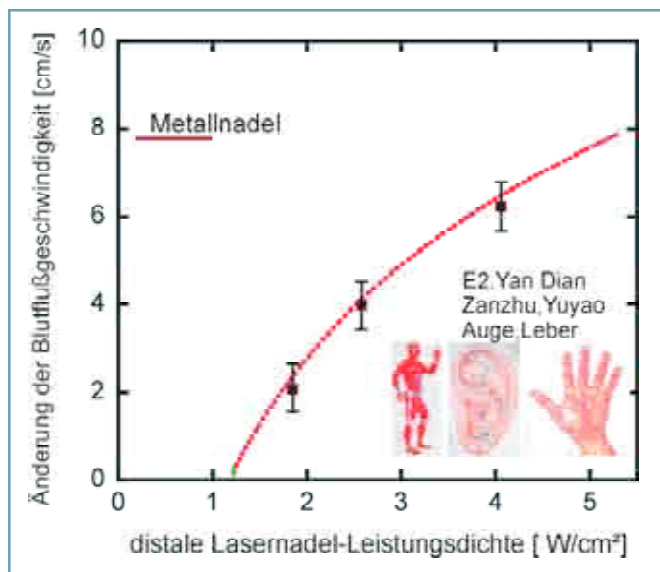
Durch Temperatur- und Flussmessungen mittels Laser-Doppler Flowmetrie vor, während und nach Lasernadel-Akupunktur konnten wir zeigen, dass sich die Mikrozirkulation lokal um 15% erhöht [7] und eine Erwärmung von etwa 1 grad im Bereich der Lasernadel-Kontaktstelle eintritt [8]. Dies ist in Übereinstimmung mit Ergebnissen der klassischen Metallnadelakupunktur, wo lokale Temperaturerhöhungen und Zunahme der peripheren Mikrozirkulation sowohl für gesunde Probanden als auch für Patienten gefunden wurden [9,10].

Es bleibt künftig zu klären, ob die lokalen Temperatureffekte auf Absorption der Photonen im Gewebe beruhen

oder primär Resultat der erhöhten Blutflüsse in den peripheren Gefässen sind. Unabhängig davon ist aber damit sicher nachgewiesen, dass die durch LASERneedle-Akupunktur erzeugten lokalen Wärmewirkungen pathologisch unbedeutend sind und definitiv nicht zu Gewebeschädigungen führen können. Damit ist indirekt ebenfalls bestätigt, dass – wie oben postuliert – die Absorption bei einer Wellenlänge von 680 nm von untergeordneter Bedeutung ist und quasi-elastische Streuprozesse tatsächlich die dominierenden Wechselwirkungsvorgänge sind. In diesem Kontext sind die Ergebnisse histologischer Untersuchungen zu mikromorphologischen Einflüssen von Lasernadelstrahlung zu bewerten, die von uns im Tierexperiment gewonnen wurden. Diese zeigten, dass weder nekrotische Modifikationen in der Epidermis oder von Keratinozyten, noch Veränderungen von Endothelzellen dermalen Blutgefässe oder Mikrothromben bzw. Extravasate nach Lasernadelbestrahlung nachzuweisen waren [11].

### Kohärenz

Dringt die kohärente Strahlung einer Lasernadel in humanes Hautgewebe ein, wechselwirkt sie mit molekularen und zellulären Strukturen. Dadurch werden die Photonen in ihrer Ausbreitungsrichtung abgelenkt. Diese Streuvorgänge verändern nicht nur die Richtung der Photonen, sondern können auch die Phasenbeziehungen ver-



**Abb. 5.** Änderung der Blutflussgeschwindigkeit der Arteria Ophthalmica (AO) in Abhängigkeit der Leistungsdichte der Lasernadeln bei Stimulation eines augenspezifischen Akupunkturschemas. Der Ausgangs-Ruhewert des Blutflusses der AO betrug 10 cm/s. Die für die Metallnadel-Akupunktur gemessene Änderung ist als Strichmarke gekennzeichnet.

ändern, insbesondere dann, wenn sich die Streuzentren bewegen (Erythrozyten im kapillarem Gewebe) und die Streuvorgänge damit dynamischen Charakter bekommen. Mit zunehmender Anzahl von statischen und dynamischen Streuprozessen kommt es zu Phasenverschiebungen und damit zu einer Störung der Kohärenz. In Kohärenz-Experimenten an etwa 1 mm dicken, durchbluteten Hautlappen konnten wir feststellen, dass die Kohärenzlänge der Photonen im Gewebe bei 680 nm Lasernadelstrahlung kleiner als 0,8 mm ist. Interferenzerscheinungen waren nach Transmission durch solche Hautproben im Michelson-Interferometer nicht mehr nachweisbar. Dies bedeutet, dass die Kohärenz im subcutanen Gewebe, d.h. nach Transmission der Photonen durch die Dermis, praktisch keine gewebespezifische Relevanz mehr hat.

### Dosis-Wirkungs Beziehungen in der Akupunktur

Eine für die Akupunktur wichtige und grundlegende Fragestellung betrifft den Zusammenhang zwischen der Reizstärke und der Akupunkturwirkung.

Aus der Praxis ist bekannt, dass erfahrene Therapeuten zur Auslösung von De-Qi Sensationen die eingestochene Akupunkturnadel im Gewebe bewegen. Dieser Vorgang lässt sich

nicht ohne weiteres quantifizieren, da die durch den Nadeleinstich erzeugte Reizintensität nicht ohne weiteres quantifizierbar ist.

Geht man vereinfacht davon aus, dass die Akupunktur eine spezielle Methode der Nervenreizung ist, so ergibt sich die Frage, ob diese Methode der Reizung der Akupunkturpunkte den aus der Biophysik bekannten Dosis-Wirkungs-Zusammenhängen, die durch das WEBER-FECHNER-Gesetz beschrieben werden, unterliegt. Mit den Lasernadeln liegen Instrumente vor, die es ermöglichen, die applizierte Strahlungsdosis am Akupunkturpunkt exakt zu messen. Im Unterschied zu den klassischen Metallnadeln ist die Anreizungsreizstärke hier definiert variierbar und quantifizierbar, so dass die Bestimmung von Dosis-Wirkungskorrelationen möglich wird. Wir haben in unseren Experimenten untersucht, ob dieses physiologische Gesetz auch auf die Akupunktur anwendbar ist, d.h. ob die Reizstärke am Akupunkturpunkt und die dabei induzierte spezifische Akupunkturwirkung korreliert sind und der im Weber-Fechner Gesetz postulierten logarithmischen Abhängigkeit unterliegen.

Zu diesem Zweck wurden Lasernadeln mit unterschiedlicher optischer Leistungsdichte und kontinuierlicher Dauerstrahlung eingesetzt. Die physiologischen Leistungsdichten wurden von 1,5–5  $W/cm^2$  variiert. Um die Wirkung

der Lasernadeln unter identischen Studienbedingungen vergleichen zu können, wurden die Experimente parallel auch mit klassischen Metallnadeln durchgeführt. Als Mess- bzw. Wirkungsparameter diente die Blutflussgeschwindigkeit in der Arteria Ophthalmica (AO) und ihre Veränderungen bei Stimulation eines augenspezifischen Akupunkturschemas. Es wurde in verschiedenen Publikationen von uns gezeigt, dass die simultane Reizung der Akupunkturpunkte Zanzhu und Yuyao, der Punkte Auge und Leber im Ohr sowie der Punkte E2 und Yan Dian der koreanischen Handakupunktur sowohl mit Metallnadeln als auch mit Lasernadeln zu signifikanten und spezifischen Erhöhungen der Blutflussgeschwindigkeit in der AO führt [12]. Die spezifische Wirkung auf das visuelle System konnte durch parallele Messung der Blutflussgeschwindigkeit in der mittleren Gehirnarterie nachgewiesen werden, die keinen direkten Bezug zum visuellen System hat und sich invariant verhielt, d.h. keine Veränderungen der Messgröße unter diesem Akupunkturschema zeigte [ebenda].

Die Messung der Blutflussgeschwindigkeit erfolgte mittels transorbitaler und transtemporaler Doppler-Sonographie. Details der Untersuchungen können den zitierten Arbeiten entnommen werden. Es wurde ein randomisiertes cross-over Studiendesign angewandt, jeder der beteiligten Probanden erhielt die Akupunktur sowohl mit Lasernadeln als auch mit Metallnadeln. Ausschlusskriterien für die Probanden ( $n=27$ ) waren Behandlungen mit Medikamenten, Erkrankungen des visuellen Systems, sowie neurologische und psychologische Befunde.

**Abbildung 5** zeigt die gemessene Abhängigkeit des Blutflusses in der AO als Funktion der Leistungsdichte der Lasernadeln. Hier ist ersichtlich, dass die Akupunktur der sieben augenspezifischen Punkte zu signifikanten Erhöhungen der Blutflussgeschwindigkeit der AO führt. Für Metallnadeln ergibt sich eine Erhöhung von 10 cm/s auf 18 cm/s.

Für die Lasernadelakupunktur ist eindeutig zu erkennen, dass die Änderungen der Blutflussgeschwindigkeit von den applizierten optischen Leistungs-

## Originalien

dichten abhängen. Die rote Kurve gibt die beste analytische Anpassung an die Messwerte wieder. Diese Kurve entspricht einer mathematischen Funktion  $f(x) = c \cdot \ln(x+0,5)$ .

Dies bedeutet, dass die Blutflussgeschwindigkeit der AO als Wirkungsparameter der Akupunkturbehandlungen von der Reizstärke der Lasernadeln logarithmisch abhängt. Damit können wir schlussfolgern, dass für den hier untersuchten Dosis-Wirkungszusammenhang die Gültigkeit des Weber-Fechner Gesetzes gezeigt ist. Aus der gemessenen und analytisch bestimmten Wirkungskurve kann der Schwellwert  $I^*$  für die optische Leistungsdichte berechnet werden. Er beträgt  $I^* = 1,3 \text{ W/cm}^2$ . Das bedeutet, dass die physiologische Leistungsdichte der Lasernadeln größer als  $1,3 \text{ W/cm}^2$  sein muss, um die hier untersuchte spezifische Akupunkturwirkung auszulösen. Darüber hinaus ist zu erkennen, dass Metallnadeläquivalenz bei physiologischen Leistungsdichten der Lasernadeln von  $I = 5 \text{ W/cm}^2$  erreicht werden. Man kann davon ausgehen, dass die Erhöhung der Blutflussgeschwindigkeit der AO als Folge

der Akupunkturreizung auf einer komplexen cerebralen Reaktion beruht, der eine mehrfache synaptische Umschaltung des optisch induzierten Akupunkturreizpotentials vorausgeht.

Es ist bemerkenswert, dass trotz dieser physiologischen Komplexität der logarithmische Zusammenhang zwischen Reizstärke  $I$  und Reizwirkung erhalten bleibt. Wir werten dies als einen deutlichen Beleg dafür, dass insbesondere auch spezifische Akupunkturwirkungen logarithmischen Dosis-Wirkungs-Beziehungen unterliegen. Die Existenz und Gültigkeit von Dosis-Wirkungs-Beziehungen in der Akupunktur ist mit den hier beschriebenen Untersuchungen unseres Wissens nach zum ersten mal experimentell gezeigt.

### Danksagung

Für die intensive und immer freundliche Zusammenarbeit bin ich Herrn Prof. Dr. G. Litscher zu grossem Dank verpflichtet. Ebenso gilt mein herzlicher Dank dem Laserneedle-Team in Basel und in Wehrden für die geleistete Unterstützung.

### Literatur:

1. Pöntinen P.J. und Pothmann R, Laser in der Akupunktur. Grundlagen, Indikationen und Technik für die Akupunktur-Schwerpunktpraxis, Stuttgart, Hippokrates (1998)
2. Lundeberg TH, Proceedings of the 1st Int. Medical Congress on Acupuncture, Barcelona, (2003), 12
3. Irnich D, A. Beyer, Neurobiologische Grundlagen der Akupunkturanalgesie, Schmerz (2002), 16, 93-102
4. Walker JB, L.K. Akhanjee, Laser-induced somatosensory evoked potentials: Evidence of photosensitivity in peripheral nerves, Brain Research 34:2, 281 (1985)
5. Schikora D in: Lasernadel-Akupunktur- Wissenschaft und Praxis, Pabst-Verlag (2004), 3
6. Schikora D, A. Pawlis, Monte-Carlo Simulation of the photon-density distribution in human skin by Laserneedle-stimulation, Appl.Optics (2004) submitted for publication
7. Litscher G, Schweiz. Z. GanzheitsMedizin 2003; 15(5): 253-258
8. Litscher G, W. Nemetz, J. Smolle, G. Schwarz, D. Schikora, S.Uranüs Biomed.Technik 49 (2004) 2-5
9. Ernst M, M.H. Lee, Exp.Neurol. 1: 1-10 (1986)
10. Cao XD, S.F. Xu, W.X. Lu, Acupunct Electrother Res. 1: 25-35 (1983)
11. Litscher G, W. Nemetz, J. Smolle, G. Schwarz, D. Schikora, S. Uranüs Biomed. Technik 49 (2004) 2-5
12. Litscher G and D. Schikora, Lasers in Med. Sci. (2002), 17: 289-295

### Anschrift des Autors:

Dr. sc. nat. Detlef Schikora  
Universität Paderborn  
Fakultät für Naturwissenschaften  
Arbeitsgruppe Bio-Photonik  
Warburger Straße 100, D-33098 Paderborn

## Renommierter amerikanische Auszeichnung für Lasernadelforschung

Erstmals Effekte einer schmerzfreien, optischen Akupunkturstimulation im Gehirn mit High-Tech Methoden nachgewiesen

Graz/A, Paderborn/D, Chicago/USA, Zürich/CH:  
Im April 2004 vergab die amerikanische Medical Acupuncture Research Foundation (MARF) am 16. Jahressymposium in Chicago wieder den renommierten Forschungspreis der American Academy of Medical Acupuncture (AAMA). Die AAMA ist die grösste ärztliche Akupunkturgesellschaft Amerikas. Die Auszeichnung (First Place Award) erhielt ein Grazer Forscherteam unter der Leitung des Biomediziners Univ.-Prof. Dr. Dr.techn. Dr.scient.med. Gerhard Litscher (Leiter der Abteilung für Biomedizinische Forschung in Anästhesie und Intensivmedizin der Medizinischen Universität Graz) gemeinsam mit einem Forschungsteam der Universität Paderborn unter der Leitung von Dr.sc.nat. Detlef Schikora für die wissenschaftliche Publikation «Biological effects of painless laserneedle acupuncture (G. Litscher, L. Wang, D. Schikora, D. Rachbauer, G. Schwarz, A. Schöpfer, S. Ropele und E. Huber)». Der Preis wurde erstmals an europäische Forscher vergeben. Die Forscher aus Graz und Paderborn setzten sich u.a. gegenüber mehr als 50 Einreichungen von



Prof. Dr. Gerhard Litscher, Graz



Dr. Detlef Schikora, Paderborn

Wissenschaftlern aus den USA, Kanada, Australien, Brasilien, Japan, China, Taiwan sowie Holland und Deutschland durch.

Die von den beiden Arbeitsgruppen gewonnenen neuen Erkenntnisse haben nicht nur weitreichende Folgen für die Lasermedizin, sondern stellen einen wesentlichen Brückenschlag zwischen traditioneller östlicher und innovativer westlicher Schulmedizin dar.

Anfang Mai ist ein wissenschaftliches Buch zur Lasernadelakupunktur erschienen, herausgegeben von Prof. Gerhard Litscher gemeinsam mit dem deutschen Entwickler der Lasernadeln, dem Physiker Dr. Detlef Schikora von der Universität Paderborn: «Lasernadelakupunktur. Wissenschaft und Praxis» PABST Science Publishers 2004, ISBN 3-89967-022-1. Dieses Buch wurde anlässlich eines internationalen Symposiums am 8. Mai 2004 an der Universität Zürich erstmals einem breiten Fachpublikum präsentiert. Einzelne Arbeiten aus dem Buch wurden bereits in die chinesische und englische Sprache übersetzt. [www.litscher.info](http://www.litscher.info)