

Aus der Tierärztlichen Praxis Dr. Uwe Petermann, Melle

## Die Wirkung der Laserakupunktur in der Wundheilung bei Pferden

U. PETERMANN

Praktischer Tierarzt 88: 6, 426-432 (2007); © Schlütersche Verlagsgesellschaft mbH & Co. KG; ISSN 0032-681 X

### ZUSAMMENFASSUNG:

»» Laserakupunktur ist eine Kombinationstherapie aus lokaler Lasertherapie und Akupunktur, wobei auch die Akupunkturpunkte mit dem Laser stimuliert werden können. Die Laserakupunktur wird als eine wirksame Therapie zur Wundbehandlung, insbesondere Wundheilungsstörungen bei Pferden vorgestellt. Die Verwendung von speziellen Akupunkturlasern ausreichender Stärke ist dabei für einen guten Therapieeffekt von großer Bedeutung. Neben einer entsprechenden Leistung sind auch spezielle Laserfrequenzen für den Behandlungserfolg entscheidend. Anhand von zwei Kasuistiken wird die Wirkung der Laserakupunktur im Vergleich zu einer vorgeschalteten konventionellen Therapie dargestellt.

**SCHLÜSSELWÖRTER:** *Laser, Akupunktur, Wundheilung, Pferd*

### Effect of laser acupuncture on wound healing in horses

#### SUMMARY:

»» Laser acupuncture is a combination of Low Level Laser Therapy (LLLT) and acupuncture. Acupuncture points can be stimulated by laser irradiation as well. Laser acupuncture is introduced as an effective therapy in wound healing, especially in wound healing disturbances in horses. The use of special acupuncture lasers of sufficient power and special laser frequencies are of great importance. Two case reports demonstrate the effectiveness of laser acupuncture as compared to a foregoing conventional treatment by a specialized horse clinic.

**KEY WORDS:** *laser, acupuncture, wound healing, horse*

## Laserakupunktur

► Laserakupunktur ist eine Kombination aus zwei eigentlich selbstständigen Therapieverfahren, der lokalen Lasertherapie oder Low Level Laser Therapie (LLLT) und der Akupunktur. Bei der Laserakupunktur werden synergistische Effekte der lokalen Wirkung des Laserlichts im Gewebe mit der vegetativ regulierenden Wirkung der Akupunktur genutzt, wobei der Akupunkturpunkt anstelle durch eine Akupunkturnadel auch durch das Laserlicht aktiviert werden kann.

### Entwicklungsgeschichte des Lasers

Nachdem Shawlow and Townes (1958) die Konstruktionspläne für den Laser veröffentlicht hatten, konnte Maiman (1960) der wissenschaftlichen Welt den ersten funktionierenden Rubin-Kristall-Laser vorstellen. Laser zeichnen sich dadurch aus, dass sie Licht nur exakt einer Wellenlänge emittieren, dieses Licht phasengleich, d. h. absolut synchron schwingt,

zudem auch noch extrem fokussiert ist und somit eine sehr hohe Energiedichte hat. Der Begriff Laser stammt aus der physikalischen Erzeugung dieses Lichtes und bedeutet „light amplification by stimulated emission of radiation“.

### Laser in der Medizin

In der Medizin finden unterschiedliche Laser in einer Vielzahl von Einsatzgebieten ihre Anwendung. Bisher am bekanntesten sind die chirurgischen Laser, die zum Schneiden und Koagulieren auch in der endoskopischen Chirurgie zum Einsatz kommen, bis hin zur Anheftung von Netzhautablösungen im Auge. In der Veterinärmedizin setzt sich der chirurgische Laser zunehmend in der minimal invasiven Chirurgie durch (Brehm 2003).

In diesem Beitrag soll der Anwendungsbereich von Low Level Lasern in der Lasertherapie und Laserakupunktur beschrieben werden. Bei den hier angewendeten Laser handelt es sich um Diodenlaser.

## Untersuchungsergebnisse zu den Wirkungsmechanismen des Therapielasers

### Biophysikalische Grundlagen der Therapie- laserwirkung

Zu den wichtigsten Grundlagenforschungen über die Laserwirkung gehören der Nachweis, dass mittels der sogenannten „ultraschwachen Zellstrahlung“ so genannter Biophotonen ein wesentlicher Anteil der Zellkommunikation stattfindet (Popp 1984). Es handelt sich hierbei um kohärentes, d. h. Laserlicht. Als Abstrahlungsquelle konnte die DNS im Zellkern ermittelt werden. Derartige Emissionen finden im Bereich Infrarot bis Ultraviolett statt. An tierischen Tumorzellen konnte nachgewiesen werden, dass diese mit zunehmender Malignität ihren gegenseitigen Lichtkontakt verlieren. Man nimmt an, dass die Kohärenz der Strahlung auch bei anderen pathologischen Prozessen abnimmt, eine zunehmende Unordnung eintritt und damit die zur Kommunikation notwendige Resonanz verloren geht. Hier kann der Laser sinnvoll eingreifen und Ordnung induzieren (Popp 1984).

Speziell für den Infrarotlaser gibt es eingehende Untersuchungen (Karu 1987, Warnke 1987). Danach wird etwa 70 % der Laserenergie an der Hautoberfläche reflektiert, 15–20 % der eintretenden Energie werden gestreut und verlieren sich diffus im Körpergewebe. Es werden also nur 5–10 % der Laserenergie absorbiert. Die Absorption erfolgt über ein sogenanntes „Antennenpigment“, bei dem es sich um ein wichtiges Glied der Atmungskette in den Mitochondrien handelt, das Flavoprotein-Metall-Redoxsystem. Die absorbierten Laserphotonen werden hier direkt in Zellenergie umgewandelt. Die Energiegewinnung erfolgt unmittelbar über den Citrat Zyklus und mündet in der vermehrten Bereitstellung energiereicher Phosphate. Die ATP Produktion wird unter der Laserbestrahlung um bis zu 150 % gesteigert (Warnke 1987). Hiervon profitieren besonders kranke Zellen und Zellen in krankhaft verän-

dertem Gewebe, die für die Bewältigung ihrer Aufgaben einen besonders hohen Energiebedarf haben. Hier kann der Laser rettend eingreifen, indem er die notwendige Energie bereitstellt. Ebenso kann ein überstarker Energieschub in den Nervenzellen des Akupunkturpunktes zur Hyperpolarisation führen und damit, wie durch den Nadelstich, ein Aktionspotential herbeiführen. Auch die Wundheilung und die Reparatur von Sehenschäden sind stark energieverzehrende Vorgänge. Für den Abbau von Trümmerbausteinen und die Synthese von neuen Bauelementen für den Wundverschluss kann durch Laserlicht die erforderliche Energie schneller bereitgestellt und Sehnen- bzw. Wundheilung beschleunigt werden (Warnke 1987). Dies zeigen auch die ersten Untersuchungen zur Laserwirkung im Sinne einer LLLT überhaupt von Mester, dem Pionier auf diesem Gebiet (Mester et al. 1969). Er konnte nach ein bis drei Laserbestrahlungen von Wunden eine Vermehrung von Kollagenfasern und eine starke Zunahme der Zellaktivität unter Laserbestrahlung nachweisen. Stellvertretend für die Vielzahl der erforschten und bestätigten Lasertherapiewirkungen sollen im Folgenden einige Untersuchungen herausgegriffen werden. So konnten neben anderen folgende Wirkungen nach klar definierter Laserbestrahlung festgestellt werden: Verbesserung der Kapillardurchblutung bei Mikrozirkulationsstörungen (Skobelkin et al. 1990), Anwendung bei Wundheilungsstörungen (Mester et al. 1969, Petermann 2003), in der Schmerztherapie (Maeda 1989, Petermann 2002, Klide u. Martin 1989, Molsberger et al. 2002), bei der Regeneration von Nervenläsionen und Störung von Nervenfunktionen (Rochkind et al. 1988) In dieser Untersuchung wird gezeigt, dass die Zahl der Aktionspotentiale am N. ischiadicus der Ratte nach Laserbestrahlung gegenüber der Kontrollgruppe deutlich ansteigt (um etwa 50 %). In einer zweiten Versuchsreihe wurde gezeigt, dass sich ein traumatisierter Nerv unter Laserbestrahlung erholt und die Zahl der Aktionspotenziale nach einer Traumatisierung sich ebenfalls sehr schnell wieder erholt, während die Kontrollgruppe konstant auf niedrigem Niveau bleibt. Die Versuchsgruppe bestand aus 43 Ratten. ▶▶



**LASER - THERAPIE - SYSTEME**  
mit Akku, Handsonde und Laserdusche  
für Therapie und Akupunktur



**PULSIERENDE - MAGNETFELD - THERAPIE**  
Decken und Gamaschen

- Direkt vom Hersteller ! -

Bio Medical Systems Tel: 0611-719091 Fax: 0611-719137 eMail: info@bio-medical-systems.de Internet: www.bio-medical-systems.de

◀◀ Weitere Untersuchungsergebnisse liegen vor aus der Rheumatherapie (Gärtner 1992), für degenerative Gelenkerkrankungen (Trelles et al. 1991), für die intraoperative Anwendung bei Rückenmarksoperationen (Rochkind et al. 1991), für Wundinfektionen (Petermann 2003), für die Therapie der equinen COPD (Petermann 2000), für Rückenerkrankungen der Pferde (Petermann 2002) und bei Herpesneuralgien (Moore et al. 1988).

Die Ergebnisse von Moore et al. (1988) zeigen in einer Doppelblind-Überkreuzstudie bei Patienten mit therapieresistenten, starken, chronischen Schmerzzuständen nach Herpesinfektionen (Gürtelrose), dass nach lokaler Lasertherapie die Stärke der Schmerzempfindung (pain score) sowie die Größe der schmerzhaften Areale (pain distribution) während der Lasertherapie spontan abnehmen. Die beiden Versuchsgruppen zeigen, dass jeweils nur während der Sitzungen mit Verum Behandlung eine kontinuierliche Abnahme in der Schmerzintensität und auch -ausdehnung zu erkennen ist, während bei der Placebo Gruppe jeweils keinerlei Besserungen zu erkennen sind.

Anhand von in-vivo-Versuchen an humanem Kapillarblut konnte gezeigt werden, dass die Lasertherapie die mittels Chemolumineszenz gemessene Clearance von Peroxidradikalen erheblich steigern kann (Karu et al. 1993). Die Versuche wurden mit Laserbestrahlung mittels Dauerstrichlaser, 820nm, mit der „Entzündungsfrequenz nach Nogier“, 292Hz und unterschiedlicher Energie durchgeführt. Eine Steigerung der Peroxidclearance begann ab einer Bestrahlung mit der Dosis 370J/m<sup>2</sup>, konnte maximal nach Bestrahlung mit der Dosis 5000J/m<sup>2</sup> um über 50 % gesteigert werden. Eine Intensivierung der Bestrahlung über 5000J/m<sup>2</sup> bewirkte keine weitere Steigerung der Clearance mehr. Da die Peroxidradikale verantwortlich sind für destruktive Prozesse im Rahmen jeglicher Entzündung, ist die Reduktion der Peroxide durch die Laserbestrahlung von wesentlicher Bedeutung in der Therapie akuter und chronischer Entzündungen.

Auch die Stimulation der Akupunkturpunkte durch das Laserlicht konnte in einer Doppelblindstudie mit Hilfe der fMRT nachgewiesen werden (Litscher et al. 2003). Im fMRT traten die typischen Gehirnaktivitäten in konkreten Arealen bei der Stimulation der zugehörigen Akupunkturpunkte nur in der Verumakupunktur auf und waren in der Placebogruppe nicht zu erkennen.

Mehrere Untersuchungen bestätigen eine Dosis-Wirkungsbeziehung in der Form, dass zu kleine Bestrahlungsdosen keinen positiven Effekt haben, dann aber mit zunehmender Dosis bis zu einem Maximum eine ansteigende Wirkung erzielt wird. Wenn die Dosis weiter erhöht wird, nimmt die stimulierende Wirkung ab, bis der vorherige, unbestrahlte Zustand wieder erreicht wird. Eine negative, destruiende Wirkung auch bei langen Bestrahlungszeiten (30 min) war nicht nachzuweisen (Karu et al. 1993, Warnke 1987).

## Therapie und Akupunkturlaser

Therapie- und Akupunkturlaser werden, auch als „Mid-Laser“ bezeichnet. Sie haben den großen Vorteil, dass sie sehr kompakt sind. Die Laserdioden sind kaum größer als ein Streichholzkopf, so dass in einem modernen Therapielaser die gesamte Technik inklusiv Akku in einem Gerät etwas größer als eine Zigarre untergebracht werden kann. Neben solchen „Handylasern“ gibt es aber auch etwas größere Standgeräte, die mit einer über ein Kabel verbundenen Lasersonde arbeiten. Diese sind deutlich leistungsfähiger

und daher für die Pferdepraxis vorzuziehen, da hiermit größere Eindringtiefen ins Gewebe erzielt werden können. Die entsprechenden Geräte arbeiten mit Wellenlängen im Infrarotbereich (600–900 nm). Zwei Typen müssen hierbei unterschieden werden. Zum einen gibt es Dauerstrichlaser, die kontinuierliches Laserlicht aussenden. Die Leistung dieser Geräte liegt zwischen 30 und 200 mW.

Die zweite Laserart ist der Impulslaser, bei dem keine kontinuierliche Energieabgabe erfolgt, sondern die Laserenergie in Form einzelner Lichtimpulse sehr hoher Intensität abgegeben wird. Die einzelnen Lichtimpulse haben Leistungen von 30 bis 100 Watt, sind also etwa um den Faktor 1000 stärker als beim Dauerstrichlaser. Es werden aber nur Impulse von sehr kurzer Dauer, 200 Nanosekunden emittiert.

Obwohl die Gewebsdurchdringung des Laserlichts bei den Impulslasern aufgrund der hohen Leistung sehr viel höher ist, kommt es bedingt durch die kurze Dauer der Lichtblitze auch bei hohen Impulsfrequenzen von bis zu 40 000 Hz zu keiner thermischen oder gar koagulierenden Wirkung im Gewebe (Petermann 2004).

## Resonanzfrequenzen

Neben der Laserleistung gibt es ein weiteres sehr wichtiges Kriterium für die Wirksamkeit der LLLT und für die Reizung der Akupunkturpunkte, die Resonanzfrequenzen. Um eine optimale Resonanz zu unterschiedlichen Gewebearten zu erreichen, kann der kontinuierlichen Laserlichtemission beim Dauerstrichlaser die spezifische Resonanzfrequenz aufmoduliert werden. Beim Impulslaser wird die Resonanzfrequenz durch die Frequenz der Lichtimpulse erreicht. Inzwischen gibt es zwei wichtige Reihen von Resonanzfrequenzen, die nach Nogier und nach Bahr. Die ersten Frequenzen wurden von Nogier gefunden. Sie bezogen sich vor allem auf bestimmte Gewebeszustände. So hat die Frequenz A' ihre spezifische Wirksamkeit gegen akute Entzündungen, Frequenz B' bei chronischen Entzündungen und organischen Störungen, die Frequenz C' bei allen orthopädischen Erkrankungen, die Frequenz D' wirkt auf einen Teil der psychischen Störungen. Die Frequenz E' wirkt auf das Nervengewebe, die Fr. F' auf den Zahnbereich und subkortikale Gehirnstrukturen und die Fr. G' auf den Kortex (Nogier 1981). Die Bahr Frequenzen beziehen sich mehr auf die vegetativen Reaktionszustände. So hat die Frequenz 1' einen Bezug zum Sympathikus. Die FR.2' hat eine Affinität zum Parasympathikus. Die Frequenz 5' wirkt sehr intensiv bei Entzündungen. Die Frequenz 6' ist die Frequenz des Lenkergefäßes, die Frequenz 7' die Frequenz des Konzeptionsgefäßes in der Akupunktur (Bahr 1987).

## Laserakupunktur in der Wundheilung

Der außerordentlich wirksamen und hilfreichen Indikation der Wundheilungsförderung durch die Laserakupunktur ist bisher noch nicht ausreichend Beachtung geschenkt worden. Insbesondere, wenn eine schnelle Belastbarkeit des Wundverschlusses erreicht werden soll, oder die Wunde sich in schlecht ruhigzustellenden Bereichen wie etwa Gelenkbeugen befindet, aber vor allem auch dann, wenn Wunden langfristig drainiert werden mussten, hat sich die Laserakupunktur als ausserordentlich wirksam erwiesen. Das gleiche gilt bei jeglicher Form der Wundheilungsstörung, d. h. bei allen Wunden, die keine Heilungstendenz zeigen oder sogar sich trotz intensiver Therapie ausdehnen. Beim Pferd führen Wunden mit größeren Hautverlusten im distalen Gliedmaßenbereich zu erheblichen Wundheilungs-

problemen, da die Haut hier sehr straff mit dem darunter liegenden Gewebe verbunden ist und sich nicht in größerem Umfang mobilisieren lässt. So ist in der Regel ein primärer Wundverschluss nicht realisierbar. Insbesondere bei Großpferden ist im distalen Gliedmaßenbereich so gut wie keine Wundkontraktion zu beobachten. Diese macht normalerweise im Verhältnis zur Epithelisierung den weitaus größten Anteil der Wundheilung aus. Zum anderen wird auch die ohnehin schon sehr langsam fortschreitende Epithelisierung vom Wundrand aus noch häufig durch die Bildung von Hypergranulationsgewebe, das sich über den Wundrand erhebt, gestört und sogar häufig völlig verhindert. Mit der Laserakupunktur besteht auch hierbei die Möglichkeit, die Wundheilung erheblich zu verbessern (Petermann 2003). Bei Wunden mit größerem Hautflächenverlust oder nach der Entfernung von größeren Bereichen von Hypergranulationsgewebe lässt sich der Wundverschluss in der Regel sehr schnell und ohne Komplikationen herbeiführen.

## Technische Durchführung der Laserakupunktur

Vor der Laserakupunktur wird die Wunde nach den Prinzipien der allgemeinen Chirurgie vorbereitet. Danach wird die Wunde lokal mit dem Laser bestrahlt. Diese lokale LLLT hat einen sehr wesentlichen Anteil am Therapieerfolg. Mit der Frequenz A nach Nogier werden infizierte Wunden be-

handelt (Nogier 1981, Karu et al. 1993). Je nach Größe und Tiefe der Wunde variiert die Bestrahlungszeit mit einem 90 Watt Impuls laser zwischen 2 und 10 Minuten. Als generelles Maß kann man eine Bestrahlungszeit von ca. 30 Sekunden für eine Fläche von einem Quadratzentimeter annehmen. Bei geringerer Leistung muss die Therapiezeit entsprechend verlängert werden. Als Akupunkturpunkte empfehlen sich bei solchen Wunden MP4 (Interferonpunkt) und 3E5 (Thymuspunkt, beide Frequenz 5 nach Bahr) zur Immunstimulation bei entzündetem Gewebe (Petermann 2004). Die einzelnen Akupunkturpunkte werden jeweils ca. 20 Sekunden bestrahlt (90Watt Impuls laser). Bei nicht infiziertem Gewebe wird die Frequenz B nach Nogier in Kombination mit dem Milz- Punkt, MP2 (ebenfalls Frequenz B) angewendet. Die Behandlungszeiten sind die gleichen wie bei der infizierten Wunde. Die Milz ist nach den Erkenntnissen der traditionellen chinesischen Medizin für den Gewebesaufbau, also auch für die Wundheilung zuständig. Der Punkt MP2 ist der Tonisierungspunkt dieses Meridians.

Auch die postoperative Wundheilung lässt sich so erheblich verbessern und Wundheilungsstörungen, Infektionen und Nahtdehiszenz können vermieden werden. Aber auch die gesunde Wundheilung kann durch die Therapie verbessert werden und ein besonders schneller und stabiler Wundverschluss erreicht werden. Im Zweifelsfall ist es eher sinnvoll, eine Wunde etwas länger zu behandeln, als zu kurz. Eine Gewebsschädigung durch die Lasertherapie mit diesen Lasern ist nicht bekannt (Warnke 1987). Die hohe Effektivität



## Therapieerfolge auf den Punkt bringen

### U. Petermann Kontrollierte Ohrakupunktur bei Hund und Pferd

2007, ca. 192 S., ca. 120 Abb., geb.  
ca. € [D] 49,95  
ISBN 978-3-8304-9158-3

Erstes Buch zur kontrollierten Ohrakupunktur bei Hunden und Pferden. Erfolgversprechende Ergänzung der traditionellen Ohrakupunktur durch das Diagnose- und Therapiesystem der „kontrollierten Ohrakupunktur“ – einer Symbiose aus Tradition und Hightech. Mit zahlreichen Fallbeispielen, Therapiekonzepten zu typischen Indikationen und detailgetreuen Ohrkarten für Hund und Pferd mit Akupunkturpunkten und Meridianverläufen.



### U. Petermann Kontrollierte Akupunktur für Hunde und Pferde

Praxis-Lehrbuch  
2004, 182 S., 124 Abb., 2 Tab., geb.  
€ [D] 44,95  
ISBN 978-3-8304-9067-8

- Diagnose- und Therapieverfahren der kontrollierten Akupunktur
- Störherddiagnostik
- Laserakupunktur
- Ausführliche Darstellung der „Low Level Laser Therapy“ (LLLT)
- Zahlreiche Beispiele und Abbildungen

„Nicht nur für Einsteiger und Fortgeschrittene, sondern auch Experten werden die Ausführungen zu Resonanzphänomenen und Störfelderbehandlungen zu schätzen wissen.“  
[Deutsches Tierärzteblatt 12/04]



 Sonntag



**ABBILDUNG 1:** Hypergranulationsgewebe vor Beginn der Laserakupunkturbehandlung.



**ABBILDUNG 2:** Wundfläche mit feinstem Granulationsgewebe und deutlicher Epithelisierung vom Wundrand her, 3 Tage nach Behandlungsbeginn.



**ABBILDUNG 3:** Geschlossene Wunde 3 Monate nach Behandlungsbeginn.

◀◀ der Behandlungsmethode und die Vorgehensweise bei der Therapie so wie die Wirkungsweise soll stellvertretend anhand von zwei Beispielen erläutert werden. Hierbei wurden ausschließlich Patienten ausgewählt, die zuvor intensiv und kompetent in fachtierärztlichen Kliniken behandelt worden waren und wegen einer infausten Prognose euthanasiert werden sollten. Beide Pferde konnten dauerhaft erfolgreich mittels Laserakupunktur behandelt werden und zurück in die Nutzung als Sportpferd gehen.

## Kasuistik

### Patient 1

Ein 2-jähriger Hannoveraner Wallach zog sich eine gut handtellergroße Wunde im Bereich der Sprunggelenkbeuge zu. Trotz sorgfältiger Behandlung durch die vorbehandelnde Klinik über mehrere Monate entwickelte sich immer wieder sehr starkes Hypergranulationsgewebe, welches trotz wiederholter chirurgischer Entfernung nicht beherrschbar war. Das Pferd sollte schließlich geschlachtet werden. Ein Pferdefreund, der um die Wirkung der Laserakupunktur

wusste, kaufte das Pferd zum Schlachtpreis und brachte es zur Behandlung (Abb.1). Nach erneuter chirurgischer Entfernung des Hypergranulationsgewebes wurde die Wunde 5 x wöchentlich ca. 15 min mit einem 90 Watt Impulslaser flächenhaft mit der Wundheilungsfrequenz B gelasert. Die Behandlung der Epithelisierungszone wurde dabei besonders berücksichtigt. Außerdem wurden die Akupunkturpunkte 3E5, MP4 zur Infektionsprophylaxe (Frequenz 5 Bahr) und MP2 (Frequenz B Nogier) zur Wundheilungsförderung behandelt. Zwischen den Laserbehandlungen wurde die Wunde unter Verband gesetzt. Nach drei Tagen hatte sich eine Wundfläche mit feinstem Granulationsgewebe gebildet, die schon eine deutliche Epithelisierung vom Wundrand her aufwies (Abb.2). Nach weiteren zwei Wochen war schon eine deutliche Wundkontraktion zu erkennen, ohne dass sich auch nur andeutungsweise eine Hypergranulation zeigte. In den folgenden zwei Monaten fanden zwei weitere Behandlungsintervalle von je 10 Tagen durch den Besitzer statt. Drei Monate nach Behandlungsbeginn war die Wunde geschlossen (Abb.3). Das Pferd musste während der gesamten Behandlungszeit strenge Boxenruhe einhalten. Neben der beschriebenen Behandlung wurde keinerlei weitere, auch keine medikamentöse Behandlung durchgeführt.

### Patient 2

Ein 6-jähriger Warmblutwallach entwickelte nach einer routinemäßig durchgeführten Endoskopie der Fesselbeugensehnscheide im Rahmen einer Fesselringbandoperation eine Wundheilungsstörung durch kontinuierlich ausfließende Synovia. Trotz intensiver Therapie von Seiten der operierenden Klinik kam es zu einer Infektion der Sehnscheide und einer nekrotisierenden Entzündung im Operationsbereich und einer kompletten Nahtdehiszenz. Die Klinik behandelte die Entzündung mittels Wunddrainage und täglichen Spülungen mit antibiotischen Suspensionen nach Resistenztest. Die Gliedmaße wurde mit aufwändigen Stützverbänden bis zum Sprunggelenk ruhiggestellt. Der Zustand des Pferdes verschlechterte sich aber dennoch weiter. Die Gliedmaße konnte schließlich nicht mehr aufgesetzt werden.

### Fachschule für Osteopathische Pferdetherapie

**Ausbildungen:**  
Pferdephysiotherapie  
Pferdeosteopathie  
Akupunktur

**Kurse:**  
Cranio-Sakrale Therapie  
Telepathie mit Tieren  
Trainingstherapie

**Behandlungen:**  
Osteopathische Behandlungen  
Dynamische Satteldruckanalyse

info@welter-boeller.de  
www.welter-boeller.de



**Barbara Welter-Böller**

Hufenstuhl 7 • 51491 Overath  
Telefon 02206 - 8583 46 • Fax 02206 - 8583 48

**FN Anerkennung der Ausbildung**  
Pferdephysiotherapie/-osteopathie für Tierärzte und Physiotherapeuten



**ABBILDUNG 4:** Wunde mit austretender Synovia und nekrotischem Zentrum vor Beginn der Laserakupunkturbehandlung.



**ABBILDUNG 5:** Deutlich verkleinerte, trockene Wunde nach nur 2 Tagen Behandlung.



**ABBILDUNG 6:** Nach 10 Tagen war die Wunde fast vollständig geschlossen.

Acht Wochen post operationem entschloss sich die Klinik, dem Besitzer die Euthanasie des Pferdes vorzuschlagen, da eine weitere Verschlechterung des Zustandes mit Sicherheit zu erwarten und die Infektion nicht beherrschbar sei. Der Besitzer entschloss sich aber, das Pferd zur Akupunkturbehandlung vorzustellen. Folgender Befund wurde erhoben: ca. 2 x 5 DM-Stück große Wunde mit austretender Synovia und nekrotischem Zentrum. (Abb. 4). Die Bewegung im Schritt war mit höchstgradiger Lahmheit verbunden. Der Fuß wurde nur gelegentlich auf der Zehenspitze aufgesetzt. Der Umfang des Fesselgelenkes betrug 49 cm, die gesunde Seite hatte 43 cm Umfang. Folgende Behandlung erfolgte: LLLT des Bereiches der infizierten Sehnenscheide je 5 min mit einer Laserdusche (6x10 Watt Impulsdioden) lateral, medial und kaudal. Die durch die einseitige Entlastung bedingten Verspannungen im Bereich der Lenden- und Brustwirbelsäule wurden mit Frequenz C behandelt. Diese Punkte wurden durch schmerzhaft Reaktionen bei der Druckpalpation des gesamten Rückens ermittelt. Der Punkt Gb41, (Prostaglandin E1- Punkt) und der 3E5 (Thymuspunkt) wurden beide mit Frequenz 5 behandelt. Nach zwei Behandlungen (zwei Tage) konnte keine Sekretion aus der Sehnenscheide mehr festgestellt werden. Ein deutlicher nekrotischer ca. 1 Cent-Stück großer Bereich setzte sich deutlich ab. Der Umfang betrug nur noch 46 cm (Abb. 5). Nach fünf Tagen mit der täglich gleichen Behandlung war die Wunde vollständig trocken und auf halbe Größe geschrumpft. Nach 10 Tagen war die Wunde fast vollständig geschlossen. Das Pferd konnte zügig im Schritt bewegt werden, wobei nur noch eine geringgradige Lahmheit zu Beginn der Bewegung vorhanden war, die sich einlief. Auch im Trab war nur noch eine leichte bis mittelgradige Lahmheit zu verzeichnen (Abb. 6). Der Patient wurde nach insgesamt 14tägiger Behandlung entlassen und anschließend vom Besitzer noch 14 Tage an markierten Akupunkturpunkten und lokal im Bereich der Wunde in der gleichen Form mit einem ausgeliehenen Lasergerät weiterbehandelt, während er im Schritt und im Trab zunehmend leicht gearbeitet wurde. Das Pferd konnte danach wieder das volle Training aufnehmen und anschließend als Reitpferd verkauft werden.



## ◀◀ Diskussion

Die Unterstützung der Wundheilung durch Laserakupunktur ist eine einfach zu erlernende und anzuwendende Behandlungsmethode. Sie zeigt sich in der täglichen Praxis als eine sehr gute Möglichkeit, die Wundheilung zu fördern oder aber der Entwicklung von Wundheilungsstörungen vorzubeugen. Besonders hilfreich hat sich die Laserakupunktur bei therapieresistenten Wunden speziell auch im distalen Gliedmaßenbereich des Pferdes erwiesen. Auch der Bildung von Hypergranulationsgewebe kann durch die Laserakupunktur vorgebeugt werden. Die Patientenbeispiele zeigen sehr deutlich, dass die Laserakupunktur die therapeutischen Möglichkeiten in der Wundbehandlung erweitert. Beide

Patienten waren nach dem Stand der Wissenschaft lege artis durch fachärztliche Behandlung in einer Pferdeambulanz langfristig behandelt worden, ohne dass dem Patienten geholfen werden konnte. Bei beiden Patienten lässt sich die sofortige Wirkung der Laserakupunktur zweifelsfrei durch die Bilder während des Behandlungsverlaufes dokumentieren. Bei beiden Patienten konnte trotz der infausten Prognose mit einem vertretbaren Aufwand die vollständige Gebrauchsfähigkeit als Turnierpferd wieder hergestellt werden.

Anhand der demonstrierten Beispiele und aus zahlreichen weiteren Fällen kann der Einsatz der Laserakupunktur bei Wundheilungsstörungen, auch wenn diese schon über lange Zeiträume bestanden haben, eindeutig empfohlen werden. ■

## Literatur

1. BAHR, F.: Systematik und Praktikum der wissenschaftlichen Akupunktur für Fortgeschrittene (Stufe 3). Eigenverlag, München (1987).
2. BREHM, W.: Laser in Veterinary Surgery, in Laser in Medicine Surgery and Dentistry, Zrinsky, Croatia, 883-906 (2003).
3. GÄRTNER, C.: LLTP in Rheumatology. Laser Therapy 4, 107-115 (1992).
4. KARU, T.: Photobiological Fundamentals of Low-Power Laser Therapy. IEEE Journal of Quantum Electronics QE 23, 1703-1717 (1987).
5. KARU, T., et al.: Suppression of human blood chemiluminescence by diode laser irradiation. Laser Therapy 5, 103-109 (1993).
6. KLIDE, A. M., und B. B. MARTIN: Methods of Stimulating Acupuncture Points for Treatment of Chronic Back Pain in Horses. J. Am. Vet. Med. Assoc. 10, 1375-1379 (1989).
7. LITSCHER, G., ET AL.: Die schmerzfreie Laser-„Nadel“-Akupunktur moduliert die Gehirnaktivität. Schmerz und Akupunktur 1, 4-1 (2004).
8. MAEDA, T.: Morphological Demonstration of Low Reactive Laser Therapeutic Pain Attenuation Effect of GaAlAs Diode Laser. LLLT-Reports 23-31 (1989).
9. MESTER, E., ET AL.: Experimentelle Untersuchungen über die Wirkung von Laserstrahlen auf die Wundheilung. Z. Exper. Chirurgie 2, 94-101 (1969).
10. MOLSBERGER, A., H.-Chr. DIENER, J. KRÄMER, J. MICHAELIS, H. SCHÄFER, H.-J. TRAMPISCH, N. VICTOR und M. ZENZ: GERAC-Akupunktur-Studien: Modellvorhaben zur Beurteilung der Wirksamkeit, Deutsches Ärzteblatt 99, 26, A-1819 / B-1539 / C-1435 (2002).
11. MOORE, K. C. et al.: A double blind crossover trial of LLLT in the treatment of post herpetic neuralgia. Laser Therapy 7-9 (1988).
12. NOGIER, P. F. M.: Lehrbuch der Auriculotherapie Maissonneuve, Sainte Ruffine (1981).
13. PETERMANN, U.: Kontrollierte Akupunktur für Hunde und Pferde, Praxis Lehrbuch, Sonntag Verlag, Stuttgart (2004).
14. PETERMANN, U.: Laseracupuncture in Horses with COPD. Proceed. IVAS 2000 world congress, 201-207 (2000).
15. PETERMANN, U.: Laser Acupuncture in the Treatment of Chronic Back Pain in Horses, Proceed. of 28<sup>th</sup> IVAS 2001 world congress, Liuhe Hawaii, USA, 81-88 (2002).
16. PETERMANN, U.: LLLT and Laser Acupuncture in Wound Healing Disturbances in Common Wounds and Post Operative Complications, in Laser in Medicine Surgery and Dentistry, Zrinsky, Croatia, 873-882 (2003).
17. PETERMANN, U.: Canine Ear acupuncture maps of orthopedic, organ and heart meridian points, Proceedings of 32<sup>nd</sup> International Congress on Veterinary Acupuncture, Boston Natick, MA USA, 113-110 (2006).
18. POPP, F.-A. Biologie des Lichtes. Verlag Paul Parey, Berlin/Hamburg (1984).
19. ROCHKIND, S. et al.: The in-vivo-nerve-respond to direct low-energy-laser irradiation. Acta Neurochir. 94, 74-77 (1988).
20. ROCHKIND, S. et al. Intraoperative Clinical Use of LLLT Following Surgical Treatment of the Tethered Spinal Cord. Laser Therapy 113-117 (1991).
21. SIEDENTOPF, CH. et al.: Functional magnetic resonance imaging detects activation of the visual association cortex during laser acupuncture of the foot in humans. Neuroscience Letters 327 (2002).
22. SKOBELKIN, O. K. et al.: Blood Microcirculation under Laser Physio-and Reflexotherapy in Patients with lesions in Vessels of Low Extremities. LLLT-Reports 69-77 (1990).
23. TRELLES, M. A., et al.: LLLT For Knee Osteoarthritis. LLLT-Reports 149-153 (1991).
24. WARNKE, U.: Der Dioden-Laser. Deutsches Ärzteblatt 44, 2941-2944 (1987).
25. Warnke, U.: Wie Licht-Energie zu Zell-Energie wird. Ärztliche Praxis 97, 3039-3040 (1987).

**Anschrift des Verfassers:** Dr. Uwe Petermann, Praktischer Tierarzt, Akupunktur, Schmale Straße 20, 49326 Melle, Email: DrUwePetermannMelle@t-online.de, Internet: www.akupunkturtierarzt.de