

# LASERTHERAPIE BEI TIEREN

von Peter Rosin

*Immer mehr Tierärzte und Tierphysiotherapeuten nutzen den Laser.*

*Die Lasertherapie ist in der Humanmedizin seit Jahrzehnten fest etabliert, die Anwendung in der Tiermedizin hat dagegen erst in den letzten Jahren eine beschleunigte Verbreitung erfahren. Das liegt zum einen daran, dass es lange keine wirklich effektiven Laserapplikatoren für Tiere gab - deren Fell natürlicherweise ein Therapiehindernis für die Laserstrahlen darstellt und damit die Heilerfolge beeinträchtigt -, zum anderen wurden von Tierhaltern bei weitem nicht so häufig schmerz- und nebenwirkungsfreie Alternativen zu herkömmlichen Therapiemethoden nachgefragt wie heute.*

Wir arbeiten seit fast zwanzig Jahren in unserer Tierarzt- und Tierphysiotherapiepraxis mit Lasertherapie und das fast täglich. Die Heilerfolge sind hervorragend, die Anwendung ist einfach und nicht nur für den Patienten angenehm und wohltuend.

Die Lasertherapie ist ein alltäglicher Bestandteil unseres Therapiespektrums, die häufig als Einzelmaßnahme ausreicht, immer aber adjuvant angewendet wird, um Heilverläufe anzuschieben, zu verkürzen und zu vertiefen.

Wir möchten Ihnen in dieser und in den

folgenden Ausgaben die Lasertherapie anhand ausgewählter Therapiebeispiele vorstellen und Sie an unserer Praxiserfahrung teilhaben lassen.

Wo und wie können Sie Lasertherapie einsetzen? Wie wirkt sie und wann wirkt sie nicht? *Doch zuvor:*

## Was ist Lasertherapie?

Lasertherapie ist ein moderner Therapieansatz, bei dem die Heilkraft des Lichts in potenziert Form genutzt wird. Dass Licht heilen kann, ist seit Jahrtausenden bekannt. Aber wir wissen noch nicht lange, welche Anteile des Lichtspektrums Heilung fördern und welche ihr schaden können. Moderne Therapielaser bündeln ausschließlich die für Heilungsprozesse

effektivsten Anteile des natürlichen Lichts. Da bei dieser Potenzierung natürlich auch die Energie, die die Strahlen transportieren, stärker wird, erfolgt sie nur bis zu einem Grad, der dem Körper nicht schaden kann.

Bei chirurgischen Lasern, den „Lichtskalpellen“, geht es im Gegensatz dazu um den punktgenauen Einsatz hoher, das Ge-

webe gezielt schädigender Energie. Hier wird die Intensität, die Hitze gebraucht („Hot Laser“ oder „High Level Laser“). Therapielaser dagegen sind „kalte“ Laser. Der übliche internationale Fachbegriff ist korrekterweise „Low-Level-Laser“ (abgekürzt LLLaser) oder – auf deutsch – „Niedrig-Energie-Laser“.

## Gehört die Lasertherapie zur Schulmedizin oder zu alternativen Medizin?

Aussagen zur Effektivität der Lasertherapie ruhen heute auf einem breiten schulmedizinischen Fundament und gehören deshalb seit langem nicht mehr zur medizinischen Fabelwelt. Die internationale wissenschaftliche Literatur zur Erforschung der Wirkweise des LLLasers ist kaum mehr zu überblicken.

Dennoch wurden bislang keine klassischen, breit angelegten, randomisiert kontrollierten Studien zur Wirkungsweise bei einzelnen Indikationen durchgeführt. Die Lasertherapie gründet deshalb auch heute noch in erster Linie auf der Erfolgsbestätigung durch die individuell und wiederholt gemachte Erfahrung und

einer Vielzahl von Praxis-Kleinstudien. Sie beziehen sich zum überwiegenden Teil auf Anwendungen der Humanmedizin, in der die Lasertherapie inzwischen gerade aufgrund der Bestätigung durch die Praxis breit etabliert ist.

## Paradebeispiel Hautulcera

So gehört die Lasertherapie z.B. bei der Wundtherapie chronischer Hautulcera beim Menschen heute meist zum Versorgungsstandard. Lasertherapie beschleunigt die Wundheilung, beugt Komplikationen vor und aktiviert blockierte

Heilungsverläufe. So hat der Laser z.B. einen festen Platz in der diabetologischen Praxis (diabetischer Hautulcus), obwohl wir im Verständnis der molekularbiologischen, zellulären Prozesse, die zur Wundheilung führen, erst am Anfang stehen.

Viele führende Tierärzte empfehlen die Lasertherapie trotz des primär erfahrungskundlichen Hintergrunds daher zu Recht wärmstens.

## Wie wirkt die Lasertherapie?

Auch wenn die funktionellen Erklärungsmodelle zur Wirkungsweise des Lasers noch keineswegs vollständig sind, kennen wir doch zumindest viele seiner wichtigsten Wirkprinzipien. Laserlicht einer bestimmten Wellenlänge stimuliert physiologische Prozesse auf Zellebene, auch

Photobiostimulation genannt. Vielfach nachgewiesen ist der Anstieg der ATP-Synthese und damit der für die Zelle verfügbaren Energie, von der sämtliche Mechanismen des Stoffwechsels abhängen. Einzelne beispielhafte Mechanismen, die in Folge aktiviert und gefördert werden

und Beispiele für Krankheiten, bei denen diese Mechanismen eine entscheidende Rolle für den Heilungsverlauf spielen, sind in der nebenstehenden Tabelle zusammengestellt.

Die direkt sichtbare bzw. fühlbare Wirkung auf der Körperebene kann man in vier Hauptkategorien einteilen:

1. Entzündungshemmung und Abschwellung
2. Analgesie und Schmerzreduktion
3. Geweberegeneration
4. Zirkulationsverbesserung

## Wo wird die Lasertherapie in der Tiermedizin eingesetzt?

Da Lasertherapie alle wichtigen physiologischen Heilmechanismen stimuliert, ist sie bei unzähligen Krankheiten einsetzbar. Und in der Tat: In der Humanmedizin findet man sie heute in fast allen Sparten – in der Traumatologie und Chirurgie, in der Orthopädie und Sportmedizin, in der Neurologie, der Inneren Medizin, der

HNO-Heilkunde und der Zahnmedizin u.a. Das Anwendungsspektrum in der Tierheilkunde ist vergleichbar breit gefächert. Hier wird der Laser am häufigsten bei Krankheiten des Bewegungsapparates, zur Wundheilung und bei Hautproblemen herangezogen – und zwar direkt lokal am Problemort mit Hilfe einer Flächen-

duche, deren Strahlung größere Haut-, Muskel- oder Gelenkareale versorgt. In der Tabelle unten finden Sie eine Auswahl der wichtigsten Anwendungsziele für den Laser in der Tierheilpraxis.

## Indikationsbeispiele für die Laseranwendung bei Tieren

### Hund/Katze

- Orthopädische Erkrankungen
- Schmerztherapie
- Narbenentstörung (besonders: Kastrationsnarben)
- Hauterkrankungen (Hot Spots und Leckekzeme, parasitäre Hauterkrankungen Allergien u.a.)
- Atemwegserkrankungen
- Magen- und Darmerkrankungen
- Stoffwechsel und Entgiftung

### Pferd

- Orthopädische Erkrankungen
- Schmerztherapie
- Narbenentstörung (auch Kastrationsnarben)
- Hauterkrankungen
- Atemwegs-, Magen- und Darmerkrankungen,
- Gefäßerkrankungen
- Stoffwechsel und Entgiftung



Abb. 1: Erstvorstellung: Chronische, 1½ Jahre alte Wunde mit gestörter Wundheilung

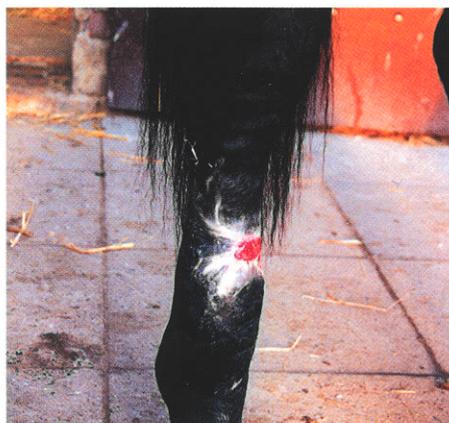


Abb. 2: Abheilung nach 4 Wochen bei fortgeführter Flächentherapie (2-mal/Woche)



Abb. 3: Abheilung nach 4 Monaten bei fortgeführter Flächentherapie (1-mal/Woche)

## Punktlasern

Der Laser hat aber noch ein anderes Talent, das für viele komplementärmedizinisch arbeitende Vets im Zentrum des Interesses steht: Punktlaser – also Laser, die nicht für die Flächenversorgung, sondern gezielt für sehr kleiner Areale bzw. Punkte konzipiert sind – können auch Triggerpunkte, Schmerzpunkte, Reflexpunkte und Akupunkturpunkte stimulieren – und zwar schmerzfrei! Damit erschließt der Laser einen Zugang zu an-

deren, regulativen Therapieansätzen, die bei Tieren schwieriger umzusetzen sind als beim Menschen. Denn das Stechen von Nadeln oder die Druckstimulation von Triggerpunkten kann vorübergehend schmerzhaft sein und wird von Tieren selten toleriert, während eine Punktur mit Laser schmerz- und auch nebenwirkungsfrei verläuft.

In unseren Therapiebeispielen schlagen wir in den meisten Fällen eine Kombi-

nation aus Flächentherapie und Reflexpunkttherapie bzw. Akupunktur vor. Der systemische Wirkansatz der Akupunktur unterstützt die Laserwirkung zusätzlich. Bei z. B. chronischen Beschwerden des Bewegungsapparates oder bei Problemen der inneren Organe ist die Hinzunahme von wenigen, ausgewählten Akupunkturpunkten äußerst sinnvoll.

## Wann und wo wird die Lasertherapie in der Tiermedizin eingesetzt?

Wenn man davon ausgeht, dass die Lasertherapie immer körpereigene Heilprozesse stärkt und aktiviert, kann man ihre Chancen und Grenzen für die Alltagspraxis schnell und gut einschätzen und im Einzelfall ableiten. Effektivität und Nachhaltigkeit der Therapie können sehr unterschiedlich sein und hängen von Faktoren wie der Krankheitsursache, dem Grad und dem Stadium der Störung und der Zugänglichkeit der Problemzone ab.

### 1 – Ursache der Störung

Keine Therapie kann eine sachgemäße Ursachendiagnostik ersetzen. Eine falsch oder nicht gestellte Diagnose kann für den Heilerfolg in einem Fall fatal und im anderen Fall irrelevant sein.

Beispiel: Lahmheiten der Hinter- oder Vorderhand beim Hund sprechen oft sehr gut auf die Lasertherapie an, die Schmerzen weichen und das Gangbild normalisiert sich. Lag die Ursache der Lahmheit aber in der funktionellen Entlastung einer schmerzhaften Hüfte, wird der Erfolg nicht von Dauer sein und – solange die Hüfte nicht mitbehandelt wird – wird die Lahmheit wiederkehren. Auch wenn das bedauerlich ist, ist zunächst nicht zuviel verloren – außer der Geduld des Patienten und evtl. den monetären Kapazitäten seines Halters.

Schwerwiegender ist dagegen die Schlussfolgerung, dass dem Hund auf Dauer nicht geholfen werden kann, die Lasertherapie erfolglos war und dann

evtl. ein chirurgischer Eingriff als letzte Maßnahme empfohlen wird – mit allen unangenehmen Folgewirkungen (arthrotischen Gelenksveränderungen etc.).

Entsprechendes gilt z. B. für die Ursachenabklärung bei entzündlichen Hauterkrankungen (z.B. „Hot Spots“ und Leckekzeme beim Hund). Auch wenn die Lasertherapie besonders in den Anfangsstadien viele Entzündungen vollständig eindämmen kann, kann sie die Ursachen bei parasitären und Faktorenerkrankungen nicht dauerhaft neutralisieren bzw. kompensieren. Hier ist sie eine hervorragende Unterstützung der Hautregeneration, darf aber niemals eine notwendige kausale Therapie verzögern.

### 2 – Grad der Störung

Meistens gilt: Je schwerer der Störungsgrad, desto intensiver und breiter muss lasertherapiert werden. Besonders deutlich wird dies bei komplexen Schmerzsyndromen.

Beispiel: Hunde mit Hüftdysplasie entwickeln über die Jahre ein komplexes Schmerzgeschehen, in dem über die sekundären Ausweichbelastungen andere Gelenke mit betroffen werden und Entzündungen, Versteifungen und Myogelosen „unklarer Ursache“ zunehmen. Die Lasertherapie kann dem Aufbau dieser Schmerzkaskade hervorragend vorbeugen, wenn sie möglichst früh und schon bei sehr jungen Hunden zum Einsatz kommt. Doch auch bei älteren

Hunden mit chronischen Beschwerden wirkt sie sehr gut – die Behandlung ist aber aufwändiger, d.h. es muss häufiger und breiter therapiert werden.

### 3 – Stadium der Störung

Gelegentlich ist die Lasertherapie im frühen Erkrankungsstadium als Einzeltherapie mit konkurrenzlosen Therapieerfolgen ausreichend, während sie im fortgeschrittenen Krankheitsstadium kontraindiziert ist.

Beispiel: Entzündungen von Gefäßen beim Pferd, beim Hund und bei der Katze sind nicht selten Folge unsachgemäß gelegter Zugänge und treten häufig am Hals (Drosselvene bzw. V. jugularis / Pferd) bzw. am äußeren Unterschenkel (V. saphena / Hund) auf.

In den frühen Entzündungsstadien fördert die Flächentherapie mit dem Laser stark den Abbau von Entzündungen und Ergüssen, wobei ein Wirkanteil auch in der Anregung der Zirkulation liegt. Genau dieser ist aber im fortgeschrittenen Stadium, wenn die Entzündungsfolgen schon von Gerinnseln (Thromben) und Vernarbungen organisiert wird, kontraindiziert.

### 4 – Zugänglichkeit der Problemzone

Probleme der Haut und der Unterhaut, der Gelenke, der Muskeln und des oberflächennahen Bindegewebes sind durch Lasertherapie gut zu beeinflussen. Innere Organe, die Störungen verursachen, erreicht der Laser nicht direkt, weil die

Die Fotoreihe links zeigt den Wundheilungsverlauf einer chronischen, 1½ Jahre alten Wunde mit gestörter Wundheilung am Fesselgelenk eines Pferdes (Bild 1). Die Wunde wurde nach chirurgischer Aufbereitung kontinuierlich bestrahlt, anfänglich täglich und später 2x pro Woche. Bild 2 zeigt den Zustand der Wunde nach 4 Wochen. Bild 3 zeigt die abgeheilte Wunde nach 4 Monaten fortgesetzter Flächentherapie.

Eindringtiefe der Laserstrahlen durch die Gewebeabsorption nicht weit genug reicht. Hier kann der Laser aber indirekt Einfluss nehmen, indem man ihn dazu verwendet, die entsprechenden Reflex- bzw. Akupunkturpunkte zu stimulieren.

*Beispiel:* Leichtere Erkrankungen der Harnorgane können Sie mit Lasertherapie häufig gut behandeln, indem Sie u. a. die sog. „Shu-Punkte“ von Blase und Niere – das sind Einflusspunkte nach der TCM, die etwas seitlich der unteren Rückenmitte liegen – stimulieren.

### Wie wird die Lasertherapie durchgeführt?

Prinzipiell ist die Anwendung unkompliziert und – sowohl für den Patienten als auch den Therapeuten – ruhig und angenehm. Im Grunde wird die Laserdusche nur auf die Problemzone gehalten, dann aktiviert – und die Behandlung je nach Fall öfters wiederholt. Bei der Anwendung gibt es einige Regeln zu beachten. Z. B. muss bei der Behandlung frischer Bisswunden das Areal, das flächengelassert wird, gründlich gereinigt und evtl. Blutungen gestillt sein. Es darf nicht zu kurz und auch nicht zu lange therapiert werden. Am besten therapiert man auch flächig in Wachstumsrichtung der Haare und dieser nicht entgegen. Gelenke therapiert man am besten über mehrere Ebenen bzw. von mehreren Seiten aus, weil Knochenstrukturen die Energiedichte reduzieren können etc.

Am besten besorgt man sich für den Einstieg eine sichere Führung mit Hilfe eines Anwenderbuchs, in dem das Vorgehen, das beste Behandlungsintervall und die zu erwartende Wirkung für die wichtigsten Indikationen des Vet-Praxisalltags detailliert protokolliert sind.

#### Peter Rosin

ist Tierarzt und ein Pionier der ganzheitlichen Tierheilkunde. In seiner „Praxis für alle Felle“ in Berlin setzt er für seine Patienten sowohl die besten schulmedizinischen Diagnose- und Therapiemethoden als auch die effektivsten Verfahren der Regulativ- bzw. Komplementärmedizin ein.

www.tierarzt-rosin.de

### Physiologische Wirkmechanismen der Low-Level-Lasertherapie

Wirkung	Wirkmechanismus	Beispiele
<b>Entzündungshemmung</b>	<b>Laser Therapie</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>verbessert die Phagozytose</li> <li>hemmt die Mastzellendegranulation</li> <li>aktiviert die Immunzellen durch erhöhte Leukozytenmobilisation</li> <li>verstärkt die Mikrozirkulation durch Gefäßerweiterung</li> <li>verringert entzündliche Schwellungen und regt den lymphatischen Fluss an</li> <li>reduziert die Prostaglandinsynthese</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Follikulitis, Abszess, Furunkel, Karbunkel</li> <li>Virale Dermatosen (Warzen, Herpes simplex, zoster und genitalis)</li> <li>Rheumatoide Arthritis I+II, Arthritis septica und allergica</li> <li>Tendopathien, Ansatzentzündungen, Achillodynie</li> <li>Tonsillitiden, Otitiden, Rhinitiden</li> </ul>
<b>Analgesie Hypalgesie Schmerz-hemmung</b>	<b>Laser Therapie</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>fördert die Beta-Endorphin-Ausschüttung</li> <li>steigert die ATP-Produktion und damit die Zellenergie</li> <li>steigert das messbare Potential an Nervenzellmembranen</li> <li>entspannt die Muskulatur und erhöht die Druckschmerz-Nervenreizschwelle</li> <li>reduziert die Schmerzmediatoren (z. B. Substanz P)</li> <li>reduziert die Aktivität der Trigger-Punkte und der Tender-Punkte</li> <li>aktiviert die Akupunkturpunkte</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Periphere Polyneuropathien</li> <li>Karpal- und Tarsaltunnelsyndrom</li> <li>Muskuläre Verspannungen</li> <li>Traumatischer und postoperativer Schmerz</li> <li>Nadelersatz</li> <li>Zervikal- und Lumbalsyndrome</li> <li>Gesichtsneuralgien</li> <li>Gesichtslähmungen</li> <li>Interkostal- und Zosterneuralgien</li> </ul>
<b>Gewebe-regeneration</b>	<b>Laser Therapie</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>steigert die Mitoserate und Kollagensynthese, aktiviert die Fibroblasten, Chondrozyten, Osteozyten u. a.</li> <li>erhöht die ATP-Produktion</li> <li>verstärkt die Granulation und Epithelisation</li> <li>fördert die periphere Nervenregeneration nach Verletzungen</li> <li>reduziert degenerative Prozesse am ZNS</li> <li>unterstützt das Überleben von Gehirnzellen nach transientscher Ischämie</li> <li>reduziert oder eliminiert Narbengewebe</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Verbesserte Wundheilung nach Verletzung und postoperativ</li> <li>Verbrennungen, Rhagaden</li> <li>Muskelfaser- und Bandrupturen, Knorpelläsionen</li> <li>Chondropathien, Arthrosen</li> <li>Frakturen, Osteosynthesestörungen</li> </ul>
<b>Zirkulations-verbesserung</b>	<b>Laser Therapie</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>unterstützt die Lymphdrainage</li> <li>erhöht die Mikrozirkulation</li> <li>beschleunigt die Hämatomresorption</li> <li>verringert die Freisetzung vasoaktiver Amine</li> <li>erhöht die Hyaluronidaseaktivität</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Postthrombotische und auch postoperative Lymphödeme</li> <li>Schwindel, Tinnitus, Migräne</li> <li>Chronisches Lymphödem</li> <li>Posttraumatische Schwellungen</li> </ul>

### Bei Tieren einen Laserkamm!

Die Effektivität der Behandlung hängt auch von der Effektivität des Lasergerätes ab.

Es gibt heute moderne, spezielle Laser für die Anwendung beim Tier, sog. „Laserkämme“ (z. B. der VETBEAM der Firma MKW). Bei diesen Laserduschen sind die Lichtleiter vorgesetzt und die Strahlungsenergie erreicht ohne Absorptionsverluste

durch das dichte Fell direkt die Haut. Natürlich erreicht man auch mit normalen, für die Humanmedizin ausgelegten Flächenlasern Resultate, aber der Wirkgrad ist geringer – außer für das Fell, das sichtbar schöner und glänzender wird!



## Kontraindikationen und Therapiehindernisse

Auch bei der Lasertherapie gibt es Kontraindikationen. Sie sind klar aus der Wirkungsweise des Lasers ableitbar.

*Beispiele:*

- Thrombose und Thrombophlebitis
- Großflächige Entzündungen des Unterhautgewebes
- Stark erhöhte Photosensibilität; Lichtdermatosen
- Bestrahlung des Auges, auch im Bereich des Orbitalrandes
- Einnahme arsenhaltiger Medikamente (erhöhte photoallergische Allergiebereitschaft)

Darüber hinaus gibt es Umstände, bei denen man prinzipiell – auch wenn es keine Hinweise auf eine Schädlichkeit gibt – von einer Anwendung absieht.

*Beispiele:*

- Tumorpatienten
- Unbehandelte Epilepsie
- Trächtigkeit (ab dem 6. Monat im Bauchbereich)
- Endokrine Organe

Und es gibt auch Therapiehindernisse, d.h. Umstände, die die Wirkung der Lasertherapie so stark beeinträchtigen, dass eine Anwendung oft nicht oder nicht nachhaltig genug Ergebnisse zeigt. Das wichtigste Therapiehindernis ist die Einnahme von Zytostatika, Immunsuppressiva oder hochdosierten Kortikoiden.

## Lasertherapie bei akuten und chronischen Wunden

Lasertherapie fördert die Wundheilung enorm und kompensiert Störeinflüsse, die die Heilung komplizieren, verhindern oder verzögern können. Sie fördert z. B. die Versorgung des Gewebes mit Sauerstoff, die Freisetzung körpereigener schmerzlindernder und entzündungshemmender Substanzen und schützt vor Wundinfektionen. Die Versorgung von Wunden mit überschießender Granulation hat sich als sehr erfolgreich erwiesen. In 90 Prozent der Fälle und unabhängig davon, wodurch die Wunde verursacht ist – einen Biss, eine Quetschung, einen Riss etc. – kann man weitestgehend auf Schmerzmittel und Antibiotika verzichten! Nur bei durch innere Faktoren verursachte Wunden (z. B. Diabetes), muss zusätzlich natürlich auch kausal therapiert werden.

*Erstversorgung:* Bevor Sie Lasertherapie anwenden, muss die Wunde von Schmutz, Einschlüssen und nekrotischem Gewebe gereinigt und ggf. chirurgisch versorgt sein. Die Behaarung am Wundrand muss entfernt und evtl. Blutungen gestillt werden, um Strahlenabsorption und -reflektion zu minimieren.

*Flächentherapie:* Nun therapieren Sie die Wundränder und die Wundfläche – möglichst mit direktem Hautkontakt oder nur

wenigen Millimetern Abstand. Die Wundränder sind am wichtigsten, weil von hier die Re-Epithelisierung ausgeht. Wenn sie gut geschoren, das heißt von Haarwuchs befreit sind, ist es hier egal, ob Sie mit einer klassischen Laserdusche oder einem speziellen Laserkamm therapieren.

Je nachdem, wie stark Ihre Laserdusche ist, versorgen Sie so jedes Wundrand-Areal bis zu einigen Minuten, bis die gesamte Fläche abgedeckt ist. Wiederholen Sie die Behandlung am besten täglich. Zur Unterstützung können Sie den sog. „Aspirinpunkt“ oder „Meisterpunkt des Schmerzes“ BL 60 (Punkt 60 auf dem Blasenmeridian) stimulieren.

*Frische Wunden* vernarben innerhalb von 10 – 14 Tagen, regelmäßig ab dem 6. oder 7. Tag. Bei großen Flächen fängt die Wundfläche sich erst ab dem 10. Tag an zu schließen und bei sehr großen Flächen kann es zu weiteren 10-Tages-Intervallen kommen. Hier sollten Sie die Lasertherapie kontinuierlich fortsetzen, auch wenn zeitweise für das Auge nicht viel geschieht. Wenn die Wundheilung stagniert, die Narbe sich z. B. weiß bis grau einzieht, muss in seltenen Fällen der Wundrand chirurgisch aufgefrischt werden, erst dann setzt man die Lasertherapie fort.

*Alte und nicht vernarbte Wunden* sind

meist durch Unterbrechungen der notwendigen Gefäßversorgung verursacht. Der Wundrand ist wulstig, starr und „eingezogen“, bricht schnell und infiziert sich erneut. Hier müssen zunächst die Wundränder und Hypergranulationsgewebe abgetragen werden, bevor der Laser eingesetzt werden kann. Er stärkt die Versorgung des Gewebes, fördert die Neubildung von Gefäßen und beugt Entzündungen vor. Bestrahlen Sie täglich und vermessen Sie alte Wunden, um den Heilungsverlauf zu dokumentieren! Häufig sind nach den ersten 10 Tagen erste Erfolge mess- und sichtbar.



Abb.: Behandlung einer Kastrationsnarbe mit einem Punktlaser

# MKW-LASERSYSTEME FÜR DIE TIERMEDIZIN

LASERDUSCHE  
**POWERWIN 21**



## POWERWIN 21

Die neue Generation der Laserdusche mit 21 Laserdioden ermöglicht eine nahezu homogene Behandlung sehr großer Flächen. Durch einen einfachen Click ist sie in einen Laserkamm mit vorgesetzten Lichtleitern umrüstbar - damit das Laserlicht auch durch dichtes Fell gelangt!

### Features:

- 21 Laserdioden bestrahlen eine Fläche von 5.500 mm<sup>2</sup>
- Uneingeschränkte Mobilität durch direkten Netzanschluss (100V – 240V) oder
- Optionale Powerstation für netzunabhängigen Betrieb
- Effektive Gesamtdiodenleistung: 1.050 mW (21 x 50 mW) – 785 nm
- Laserleistung einstellbar von 5 mW – 50 mW
- CW, Multifrequenz, Nogier A – G, Bahr 1-7, Reinger 1-12
- Frei wählbare Frequenzen
- Farbdisplay



LASERKAMM  
**VETBEAM**  
PowerPlus



## VETBEAM POWERPLUS

Großflächig lasern in der Tiermedizin! Durch vorgesetzte Lichtleiter wird das Laserlicht durch das Fell direkt auf die Haut transportiert.

### Features:

- 14 Lichtleiter (Kammspitzen)
- 14 aktive Laserdioden bestrahlen eine Fläche von 3.500 mm<sup>2</sup>
- Gesamtdiodenleistung 700 mW (14x50 mW) - 785 nm
- Uneingeschränkte Mobilität durch direkten Netzanschluss
- Optionale Powerstation für netzunabhängigen Betrieb
- Betriebsarten: CW, Multifrequenz



## LA-X P200 Lasersystem

Der akkubetriebene, mikroprozessor-gesteuerte Therapielaser eignet sich für die Behandlung von kleinen Flächen und von Schmerz-, Trigger- und Akupunkturpunkten und schafft durch die variablen Einstellungsmöglichkeiten einen neuen Standard.

### Features:

- 808 nm – einstellbar bis 200 mW
- Betriebsarten: CW, Nogier-, Bahr-, Reinger- und Chakrafrequenzen sowie Multifrequenzspektrum vorprogrammiert
- Frei einstellbare Frequenzen bis 10.000 Hz
- Neuartiges Messsystem zur Auffindung der Akupunkturpunkte mit Laserautomatik
- Laserleistung variabel einstellbar
- Farbdisplay zeigt Therapiezeit, Dosis und Betriebsart an
- Auswechselbare Lichtleiter für verschiedene Anwendungen
- Akkubetrieben mit Ladestation



**MKW**  
LASERSYSTEM

Landstraße 67 • D-76547 Sinzheim  
Fon (0 72 21) 98 83 91-2 • Fax (0 72 21) 98 83 93  
E-Mail [mkw@mkw-laser.de](mailto:mkw@mkw-laser.de) • Web [www.mkw-laser.de](http://www.mkw-laser.de)

