

# **Erklärung Dr.med.vet. Stihl, Schweiz:**

## *„Die Wirkung von Infrarotwellen in Gewebe ist komplex“*

### **1. Verbesserte Durchblutung und Kapillarneubildung**

*Viele Behandlungsarten beschleunigen die Durchblutung. Es steht zweifelsfrei fest, dass Infrarotwellen diesen Vorgang in optimaler Weise, durch Gefässdilatation, in Gang setzen. Zusätzlich werden die so genannten waterclusters kleiner. Der Sauerstoff in den Wassermolekülen schwingt dreidimensional um das Wasserstoffatom - dadurch werden die Moleküle kleiner, welches wiederum zusätzlich die Durchblutung fördert. Dies hat auch einen besonders guten Einfluss auf Muskelverspannungen; die Schwingungen und die Bewegungswärme lösen tief liegende Verspannungen zuverlässig auf.*

*Noch nicht allgemein verbreitet ist dagegen die Erkenntnis, dass Infrarotwellen eine signifikante Neubildung von Kapillaren im Gewebe bewirken. Diese neu gebildeten Kapillaren tragen wesentlich zu einer schnelleren Heilung, zum rascheren Verschließen von Wunden sowie zur Verringerung wunden Gewebes bei.*

### **2. Energiezufuhr in Gewebe**

*Photonen dringen tief ins Gewebe ein und regen die Synthese von Adenosintriphosphat (ATP) an, vergleichbar mit der Photosynthese bei Pflanzen. Bei ATP handelt es sich um ein Molekül, das als Hauptträger von Energie innerhalb jeder lebenden Zelle fungiert. **Infrarotwellen** vermehren also das vorhandene ATP und verbessern so den Energiehaushalt der Zelle, wodurch sie die Nahrung schneller aufnehmen und Abfallprodukte ausscheiden kann. Einfach ausgedrückt: Die Zellen der Sehnen, Bänder und Muskeln genesen schneller unter dem positiven Einfluss von Infrarotwellen. Um wie viel schneller? Es hat sich gezeigt, dass die Heilungszeit durch Infrarotanwendung bei sonst gleichen Bedingungen durchschnittlich um die Hälfte verkürzt wird.*

### **3. Bildung von Endorphinen**

*Infrarotwellen unterstützen die Meldungen der Nervenzellen, die für die Weitermeldung des Schmerzes an das Gehirn verantwortlich sind. Die Ausschüttung körpereigener schmerzstillender Substanzen, Endorphine, aus den Nebennieren, wird erhöht.*

### **4. Schnelle Bildung von Collagen**

*Collagen ist das am häufigsten im Körper zu findendem Protein. Schätzungsweise 80% des Pferdekörpers bestehen aus diesem wichtigen Faserprotein. Vielfache Gewebearten bilden den Körper, wobei das Bindegewebe am häufigsten vorkommt. In ihm stellen Fibroblastzellen die Grundsubstanz und Gewebefasern her. Die Energiezufuhr durch die Infrarotbehandlung wird von den Fibroblasten zur Steigerung der Collagenproduktion eingesetzt. Collagen ist das wichtigste Protein bei der Neuherstellung und "Reparatur" von Gewebe. Vielleicht das bekannteste Beispiel von Collagen ist die um offene Wunden befindliche klebrige Substanz. Wunden heilen oder schließen sich sehr schnell durch die Anwendung von Infrarotwellen; es bildet sich dadurch auch weniger narbiges Gewebe.*

### **5. Anregung des Lymphsystems und Ödemreduktion**

*Wir sehen es gerne, wenn Schwellungen bei Verletzungen rasch kleiner werden und verschwinden. Die Venen transportieren das Wasser ab, durch die Schwingungen in den Wassermolekülen wird dies massiv unterstützt. Bei verletzungsbedingtem Abfall, schmutziger Proteinlösung, hilft auch die Beschleunigung des Blutflusses nicht weiter, sondern das Lymphsystem ist gefordert. Forschungen haben ergeben, dass Infrarotwellen die Lymphkanäle im erkrankten Gewebe auf den doppelten Umfang ausweiten können, wodurch der Proteinabfall rasch ausgeschwemmt wird. Eine Studie hat ebenfalls klargemacht, dass sich das Lymphsystem mit der Unterstützung von Infrarotwellen beim unmittelbar betroffenen Krankheitsherd vollständig regenerieren kann. Dies ohne Durchsickern von Lymphe und ohne Konfusion des empfindlichen, komplexen Netzes der Lymphkanäle. Üblicherweise sind die Lymphkanäle während der Regenerationsphase "leck".“*

# Klinische Studien

## Keramikhaltige Bettwaren bringen Wohlbefinden

542 Testpersonen in Alter von weniger als 9 bis über 80 Jahren (etwa zwei Drittel davon waren älter als 40 Jahre) schliefen über eine Periode von mehreren Wochen auf einer Matratze mit keramischem Inhalt.

Die Testpersonen sagten aus, dass sie gut geschlafen haben und dass die Matratze zu einem besseren Wohlbefinden beigetragen hat. 80% der Personen hatte ein gutes bis sehr gutes Gefühl nach der Testphase, 63% stufen die Matratze als effektiv bis sehr effektiv ein.

Besonders erwähnte Verbesserungen:

- weniger Kältegefühl: 20 %
- weniger steif in Rücken und Beinen: 20 %
- ungestörter Schlaf: 15 %
- weniger steif im Schulterbereich: 15%

Es ist zu erwarten, dass Personen mit verschiedenen Beschwerden durch die Infrarotwellen Bestrahlung eine physiologische Verbesserung des Gesundheitszustandes erfahren.

## Infrarotlicht mindert den Schmerz und die Funktionsstörungen bei Gelenkbeschwerden

In einer wissenschaftlichen Studie zur Erforschung der Behandlung mit Infrarotlicht wurden Patienten teils mit Infrarotlicht, teils mit normalem Licht behandelt. Die Patienten wussten nicht zu welcher Gruppe sie gehörten. Die Patienten litten alle an Knie-Arthrosen.

Die Patientengruppe, die mit Infrarotwellen behandelt wurde zeigte:

- eine Schmerzreduktion um die Hälfte
- eine signifikante Verbesserung der Funktion des Gelenkes
- dass der Zeitabstand zu einer Folgebehandlung von durchschnittlich zwei Wochen auf sechs Monate gestiegen ist.

*Wissenschaftliche Studie: Improvement pain and disability in elderly patients with degenerative osteoarthritis of the knee treated with narrow-band light therapy; J. American Geriatric Soc. 1992 40:23-26*

## Wärme beeinflusst die physiologischen Vorgänge im Körper

Durch Wärme werden die Blutgefäße erweitert, der Blutdurchfluss steigt an und der Muskeltonus (Muskelspannung) reduziert sich. Gleichzeitig wird körpereigenes Morphin (Endorphine) ausgeschüttet. Diese Vorgänge stehen in Wechselwirkung miteinander. Sowohl der sinkende Muskeltonus, als auch die Endorphin-Ausschüttung führen zu einer deutlichen Schmerzminderung und zu einem Abbau von Entzündungen.

*Dozent Lundberg, Karolinska Institutet, Uni Stockholm, Schweden*

## Keramikstoff sondert bei Erwärmung auf 36°C Infrarotwellen ab

Der Keramikstoff gibt ab einer Temperatur von 35,5°C / 36,5°C Infrarotwellen ab. Die Wellenlänge des Infrarotlichts versetzt Wassermoleküle in Schwingung. Die Bewegungsenergie wird teilweise in Wärmeenergie umgewandelt. Da die Körpertemperatur leicht erhöht wird, werden die Wassermoleküle kleiner, dies führt zu einer gesteigerten Mobilität der Körperflüssigkeiten.

Dies scheint der Schlüsselpunkt zu sein in der Infrarotwellen-Therapie. Die Infrarotwellen führen dem Körper Energie zu. Da nicht alles in Wärme umgewandelt wird, haben sich Wissenschaftler die Frage gestellt, was mit der restlichen Energie passiert. Es wurde eine Erhöhung des Zellstoffwechsels festgestellt und damit eine Beschleunigung des Wachstums.

*Quelle: Biological activities caused by far-infrared radiation. Int. Journal of Biometerology 1989, 33, 145-150*

## **Infrarotwellen verbessern die Beweglichkeit**

Der Rücken des Pferdes ist in den letzten Jahren immer stärker beachtet worden, weil sich Rückenprobleme auf die Leistung des Pferdes besonders deutlich auswirken. In der Studie trug die Hälfte der Pferde den Rückenwärmer aus chinesischem Keramikstoff unter der üblichen Stalldecke. Nach drei Wochen wurde der Verlauf von einem Tierarzt und einem Bereiter ausgewertet, ohne dass sie wussten, an welchen Pferden der Rückenwärmer angewandt wurde.

Dann bekamen umgekehrt die Pferde, die vorher ohne Rückenwärmer waren, den 1x1 m großen Rückenwärmer unter ihre gewohnte Stalldecke, während die anderen Pferde lediglich ihre Stalldecke trugen.

Die abschließende Auswertung ergab ein statistisch signifikantes Ergebnis: Acht von zehn Pferden hatten unter denselben Voraussetzungen ihren Trab verbessert. Zudem konnten sieben von zehn Pferden ihren Galopp verbessern

Christopher Johnston, ein angesehener Rücken- und Bewegungsspezialist, führte am schwedischen Reitsportzentrum Strömsholm eine tierärztliche Studie mit dem Keramikstoff durch.

*Die vollständige deutsche Übersetzung (Copyright) erhalten Sie exklusiv bei CETUS Infrarot-Textilien GmbH, Einfeld 7, D-84434 Kirchberg, Telefon: +49 / (0)8762 / 72910, Email: info@cetus-gmbh.com, Internet: www.cetus-gmbh.com*

## **Blutdurchflussmessungen bei Infrarotwellen-Behandlungen**

Verschiedene Studien wurden durchgeführt, um das Phänomen „Erhöhung der Blutdurchfluss-Menge“ zu untersuchen. Tierbeine wurden 5 Minuten lang mit Infrarotwellen bestrahlt. Anschließend wurde die Veränderung des Blutdurchflusses bestimmt. Vor der Bestrahlung waren es 8,7 ml/min/100g, nach der Behandlung 15,6 ml/min/100g, also eine Steigerung um ca. 80%. Das Resultat der Studie zeigt, dass Infrarotwellen eine markante Steigerung der Knochendurchblutung bringen. Es ist dementsprechend vorgeschlagen worden, Infrarotwellen als Thermo-therapie zur verbesserten Knochendurchblutung einzusetzen.

*Wissenschaftliche Studie: Dr Kobu Y, Faculty of health science, Kobe University School of Medicine. Quelle: Kobe J Med Sci, 45(1):27-39 1999 Feb.*

Probanden, junge Leute zwischen 21 bis 37 Jahren, bekamen ein Armband mit kalten Keramik-Rondellen um den Unterarm. Nach zwanzig Minuten wurde der Durchfluss jeweils zehnmal gemessen. Die Messungen zeigten eine deutliche Zunahme der Durchblutung, wenn derartige Keramik-Rondellen auf den Arm fixiert waren. Bei den Frauen stieg die Durchblutung um durchschnittlich 50 % an, bei den Männern um durchschnittlich 35 %. Der exakte Mechanismus der Blutdurchflusssteigerung bei Infrarotwellen-Stimulation bedarf noch weiterer Studien.

*Studien durch N.Ise, T. Katsuura, Y. Kikuchi, Department of Ergonomics, Faculty of Engineering, Chiba University, Yayicho, Chiba, Japan, Quelle: Annals Physiol. Anthropol. 6(1): 31-32 1989*

## **Infrarotwellen beschleunigen das Wachstum**

Ein Ärzteteam vom Medical College of Wisconsin (Prof. Dr. Whelan) hat Untersuchungen darüber durchgeführt, wie Infrarotwellen bei sehr schwer zu heilenden Verletzungen, wie offenen Beinen, schweren Verbrennungen oder Mundverletzungen bei einer Chemotherapie, helfen. Beobachtungen zeigten, dass Infrarotwellen das Energie-Niveau in den Zellen steigern und die Heilung beschleunigen.

Im Labor hat darauf das Team um Prof. Dr. Whelan in Vergleichsstudien festgestellt, dass das Wachstum von Haut- und Muskelzellen, die mit Infrarotwellen behandelt werden, um 150 - 200 % ansteigt.

Im Weiteren wurde auch beobachtet, dass Patienten mit Muskel-Skelett-Verletzungen, die mit Infrarotwellen behandelt werden, eine um 40% bessere Heilung zeigen, als nicht behandelte Patienten. *NASA News von 18/12/00*

## **Klinische Studie an der Universität von Stockholm**

Die schwedische Studie umfasst 120 Patienten mit Tennisarm oder Knie-Arthrosen, die bisher traditionell behandelt wurden. Die Erkrankung bestand jeweils mindestens seit vier Monaten, um eine Spontan-Heilung auszuschließen. Die Patienten wurden mit einem Keramikstoff-Gelenkschoner behandelt, die Vergleichsgruppe ohne Infrarotwellen-Behandlung. Die Resultate waren sehr viel versprechend. Alle Patienten in der behandelten Gruppe zeigen sehr gute Verbesserungen. Nach drei Wochen hatte der größte Teil der Patienten, die mit dem Keramikstoff behandelt wurden, eine Schmerzreduktion von 9 auf 2 bis 3 auf einer 10-er-Skala.

Die Studie ist noch nicht abgeschlossen. Trotzdem lässt die ethische Kommission in Stockholm zu, dass eine regelmäßige Behandlung mit diesen Produkten durchgeführt wird. Die Rehabilitations-Abteilung der Uni-Klinik setzt neben der Studie regelmäßig Keramikstoff-Produkte bei Patienten ein.

**Klinische Studien** zu den Auswirkungen von Ferninfrarotstrahlen (FIR) von Dr. Aaron (Effekte von Infrarot-Wärme auf Rheumatoide Arthritis; Andere therapeutische Wirkung von Infrarot-Wärme):

- Infrarot-Wärme erhöht die Dehnbarkeit von Kollagen-Gewebe.
- Infrarot-Wärme verringert Gelenksteifigkeit
- Infrarot-Wärme lindert Muskelkrämpfe.
- Infrarot-Wärmebehandlung führt zu einer Schmerzlinderung.
- Infrarot-Wärme erhöht den Blutfluss.
- Infrarot-Wärme hilft bei der Auflösung von entzündlichen Infiltraten, Ödemen, etc.
- Infrarot-Wärme in angewendet der Krebstherapie.
- Infrarot-Wärme wirkt positiv auf Weichteilschaden.

*Quelle: Journal der American Medical Association*

Improvement pain and disability in elderly patients with degenerative osteoarthritis of the knee treated with narrow-band light therapy; J. American Geriatric Soc. 1992 40:23-26

## **Wärme beeinflusst die physiologischen Vorgänge im Körper**

Durch Wärme werden die Blutgefäße erweitert, der Blutdurchfluss steigt an und der Muskeltonus (Muskelspannung) reduziert sich. Gleichzeitig wird körpereigenes Morphin (Endorphine) ausgeschüttet. Diese Vorgänge stehen in Wechselwirkung miteinander. Sowohl der sinkende Muskeltonus, als auch die Endorphin-Ausschüttung führen zu einer deutlichen Schmerzminderung und zu einem Abbau von Entzündungen.

*Dozent Lundberg, Karolinska Institutet, Uni Stockholm, Schweden*

*Quelle: Biological activities caused by far-infrared radiation. Int. Journal of Biometerology 1989, 33, 145-150*

## **Blutdurchflussmessungen bei Infrarotwellen-Behandlungen**

Verschiedene Studien wurden durchgeführt, um das Phänomen „Erhöhung der Blutdurchflussmenge“ zu untersuchen:

Tierbeine wurden 5 Minuten lang mit Infrarotwellen bestrahlt. Anschließend wurde die Veränderung des Blutdurchflusses bestimmt. Vor der Bestrahlung waren es 8,7 ml/min/100g, nach der Behandlung 15,6 ml/min/100g, also eine Steigerung um ca. 80%. Das Resultat der Studie zeigt, dass Infrarotwellen eine markante Steigerung der Knochendurchblutung bringen. Es ist dementsprechend vorgeschlagen worden, Infrarotwellen als Thermotherapie zur verbesserten Knochendurchblutung einzusetzen.

*Quelle: Dr Kobu Y, Faculty of health science, Kobe University School of Medicine. Quelle: Kobe J Med Sci, 45(1):27-39 1999 Feb. N.Ise, T. Katsuura, Y. Kikuchi, Department of Ergonomics, Faculty of Engineering, Chiba University, Yayicho, Chiba, Japan, Quelle: Annals Physiol. Anthropol. 6(1): 31-32 1989*

## **Infrarotwellen beschleunigen das Wachstum.**

Ein Ärzteteam vom Medical College of Wisconsin (Prof. Dr. Whelan) hat Untersuchungen darüber durchgeführt, wie Infrarotwellen bei sehr schwer zu heilenden Verletzungen, wie offenen Beinen, schweren Verbrennungen oder Mundverletzungen bei einer Chemotherapie, helfen. Beobachtungen zeigten, dass Infrarotwellen das Energie-Niveau in den Zellen steigern und die Heilung beschleunigen. Im Labor hat darauf das Team um Prof. Dr. Whelan in Vergleichsstudien festgestellt, dass das Wachstum von Haut- und Muskelzellen, die mit Infrarotwellen behandelt werden, um **150 – 200 % ansteigt**. Im Weiteren wurde auch beobachtet, dass Patienten mit Muskel-Skelett-Verletzungen, die mit Infrarotwellen behandelt werden, eine um 40% bessere Heilung zeigen, als nicht behandelte Patienten.

Wie die Zellen die zugeführte Bewegungsenergie in beschleunigtes Wachstum umwandeln, ist noch nicht bekannt.

*Quelle: NASA News von 18/12/00*

## **RHEUMA UND INFRAROT**

### **Therapeutische Wirkungen der Ferninfrarotwärme mit 8-10 µm bei rheumatischen Erkrankungen:**

I)

In einer Doppelblindstudie wurden ältere Patienten die unter degenerativer Osteoarthritis an den Knien litten mit Ferninfrarotwärmestrahlen behandelt. Alle Patienten die die Therapie erhielten, berichteten von einer Schmerzlinderung um 50%, und einer spürbaren Verbesserung der Beweglichkeit des Knies, während die Placebogruppe keinerlei Veränderung an ihrem Zustand bemerkte.<sup>4)</sup>

II)

Das US-Amerikanische National Institute of Arthritis and Musculoskeletal and Skin Diseases (NIAMS; eine Unterabteilung des National Institute of Health, NIH) betont, dass Ferninfrarotwärme arthritsbedingte Schmerzen und Entzündungen durch verstärkte Durchblutung lindern kann, da die Schmerztoleranz des Patienten maximiert und die Beweglichkeit gefördert wird. Die Behörde weist außerdem darauf hin, dass die Wärmebehandlung nicht von einem Physiotherapeuten durchgeführt werden muss, sondern ohne Risiken zu Hause einsetzbar ist.

III)

Die oben zitierte japanische Ärztin Dr. Yamazaki beschreibt in Ihrem umfangreichen Buch folgenden Fall: "Ich behandelte eine 65-jährige Frau, die unter chronischem Rheuma mit starken Schmerzen litt und deformierte Handgelenke und Kniee hatte, mit Fern-Infrarotstrahlen mit 8-10µm Wellenlänge. Ihre Schwellungen verschwanden graduell und die Schmerzen wurden weniger. Auf Grund dieser Erfahrungen kaufte sich die Patientin ein Ferninfrarotgerät und behandelte sich zu Hause selber. Die Symptome kommen und gehen von Zeit zu Zeit, aber der Gesamtzustand hat sich verbessert."<sup>1)</sup>

IV)

Zusammenfassung v. Kapitel 9 aus dem Buch von: Lehmann J.F., M.D.: "Therapeutic Heat and Cold"<sup>5)</sup>:

#### **1. Ferninfrarotwärme verbessert die Dehnbarkeit des Kollagengewebes.**

Gewebe das auf 45° Celsius erwärmt wurde, zeigte nach Streckung eine nicht-elastische Verlängerung von ca. 0,5% bis 0,9%, die auch nach Entfernung der Dehnung blieb. Die Dehnung von Gewebe unter Wärmeeinwirkung wäre besonders bei der Arbeit mit Bändern, Gelenkkapseln, Sehnen, Fascien und Gelenkflüssigkeit, die vernarbt, geschwollen oder verkürzt sind sehr hilfreich.

#### **2. Ferninfrarotwärme verringert Gelenksteifigkeit**

Die ausgeführten Experimente zeigten deutlich, dass Dehnung mit geringer Kraft eine wesentliche, dauerhafte Verlängerung bewirken konnte, wenn Wärme zusammen mit der Streckung und den krankengymnastischen Übungen eingesetzt wurde.

Bei 45° Celsius gab es im Vergleich zur Durchführung bei 33° Celsius ein 20 -prozentige Verringerung

in der Gelenksteifigkeit eines rheumatoiden Fingers. Dies korreliert mit der subjektiven objektiven Bewertung der Veränderung der Steifigkeit.

### **3. Ferninfrarotwärme lindert Muskelspasmen**

Es wurde schon lange beobachtet, dass Muskelspasmen durch die Anwendung von Wärme reduziert werden, egal ob sie von skeletalen, Gelenk,- oder neuropathologischen Erkrankungen verursacht werden. Dies rührt von der kombinierten Wirkung der Wärme und primäre und sekundäre afferente Nerven aus den Spindelzellen und von der Wirkung auf das Gogi-Sehnenorgan.

### **4. Ferninfrarotwärme bewirkt Schmerzlinderung**

Schmerz kann durch die Verringerung von begleitenden oder sekundären Spasmen gelindert werden. Oft hängt Schmerz auch mit Ischämie (Blutleere) auf Grund von Verspannungen oder Spasmen zusammen. Hyperämie, durch die Gefässerweiterung ausgelöst durch die Tiefenwärme, kann hier Linderung bringen und den Rückkopplungsmechanismus, in welchem Ischämie zu weiteren Spasmen und somit zu mehr Schmerzen führt, durchbrechen.

Es ist bewiesen, dass Ferninfrarotwärme Schmerzempfinden durch direkte Wirkung sowohl auf Nervenenden im Gewebe als auch auf peiphere Nerven verringert.

Wärme kann sowohl zu einer erhöhten Endorphinproduktion als auch zu einer Schließung des sogenannten "Spinal Gate" nach Melack und Wall, führen. Beide Wirkungsweisen lindern Schmerzen.

### **5. Ferninfrarotwärme verbessert die Blutzirkulation und Mikrozirkulation**

Die Erwärmung eines Körperteils führt zu reflexmodulierter Gefässerweiterung in entfernten Körperregionen. Wird eine Extremität erwärmt, so erweitern sich auch die Gefäße der gegenüberliegenden Extremität.

Ganzkörpererwärmung, mit einer daraus folgenden Erhöhung der Körperinnentemperatur, führt zu erhöhter Durchblutung und Gefäßerweiterung direkt in den Kapillaren, Arteriolen und Venülen.

Außerdem wird eine Gefäßerweiterung durch eine, vom Hypothalamus verursachten Verringerung des symphytischen Tonus der arteriovenösen Anastomose, ausgelöst.

Eine erhöhte periphere Zirkulation unterstützt den Abfluss von Ödemen, was bei Entzündungen, Schmerzbekämpfung und Entgiftungen sehr hilfreich ist.

Ferninfrarotwärme wird zunehmend bei Verletzungen des Weichgewebes eingesetzt, um sowohl Linderung bei chronischen oder hartnäckigen "Dauer" – Fällen, als auch beschleunigte Heilung bei neueren Verletzungen zu fördern.

Ferninfrarotwärme entspannt das Nervensystem, beruhigt die Muskeln und fördert gesunden Schlaf. Weiterhin wird die Funktion der weißen Blutkörperchen verbessert und somit die Immunreaktion erhöht.

Ferninfrarotwärme stimuliert den Hypothalamus, der die Produktion von Neurotransmittern (siehe Stickstoff Monoxid!), welche mit biologischen Prozessen wie Schlaf, Stimmung, Schmerzempfinden und Blutdruck zusammenhängen, steuert.

Letztendlich wird einerseits die Versorgung des Bindegewebes mit Sauerstoff und Nährstoffen andererseits die Entfernung von angesammelten Giftstoffen verbessert.

### **Fallbeispiel**

Ein 70-jähriger Mann mit rheumatoider Arthritis als Resultat von akutem rheumatischem Fieber. Er hatte die toxische Dosis für Goldinjektionen erreicht. Die Erythrozytensedimentationsrate ESR war trotzdem bei 125. Nachdem er für weniger als 5 Monate Ferninfrarotwärme benutzte hatte sich der ESR-Wert auf 11 verringert.

## Ferninfrarotstrahlung aktiviert Enzyme, die die Bildung von Stickstoffmonoxid (NO) anregen.

Stickstoffmonoxid ist ein wesentlicher biologischer Botenstoff, der in verschiedenen biologischen Prozessen eine wichtige Rolle spielt. Die Funktion von Stickstoffmonoxid (NO) wurde erst 1991 durch Dr. Salvador Mondada entdeckt. Dann erhielten drei Pharmakologen, Robert F. Furchgott, Louis J. Ignarro und Ferid Murad, für Forschungen über die Funktion von Stickstoffmonoxid 1998 den Nobelpreis. Es gibt mehr als 10.000 klinische Studien über NO. Sie sind in Fachzeitschriften wie American Journal of Hypertension, American Journal of Physiology, Annals of Internal Medicine, Cardiology, Circulation, Hypertension, Journal of the AMA, Journal of Immunology usw. aufgeführt. Neuere Forschungsergebnisse zeigen, welche Funktionen Stickstoffmonoxid im Körper hat:

1. NO (Stickstoffmonoxid) erweitert die Arterien und hilft so, den Blutdruck zu normalisieren. Es regelt den Herzschlag und lässt das Herz schneller oder langsamer schlagen. Dr. Furchgott fand heraus, dass NO als sogenannter "endothelialer relaxierender Faktor" ursächlich für die Relaxierung des Herzens ist.
2. Freie Radikale wie Stickstoffmonoxid und Hyperoxid werden von den Immunzellen als toxische Abwehrstoffe verwendet, um Viren und Bakterien zu vernichten; freie Radikale werden auch zum Abtöten von Krebszellen eingesetzt. Stickstoffmonoxid spielt also eine wesentliche Rolle im Immunsystem.
3. Der Körper braucht immer Stickstoffmonoxid, um die Weite der Blutgefäße und damit die Blutzirkulation zu regulieren.
4. Die ausreichende Menge an Stickstoffmonoxid wirkt sich besonders positiv bei Arthritis, Entzündungen, Lungenerkrankungen und auf das Immunsystem aus.<sup>3)</sup>

### Fazit:

Ferninfrarotwärmestrahlen mit der Wellenlänge von 8-10µm, als ein Ausschnitt der Wärmestrahlen der Sonne, geben organischen Substanzen auf der Erde vitalisierende und regenerative Impulse. Auch die Wärmestrahlung des menschlichen Körpers entspricht der Frequenz dieser FIR-Strahlen. Durch die aus dieser Entsprechung resultierenden "resonanten Absorption" dieser Ferninfrarotstrahlen mit der Wärmestrahlung des menschlichen Körpers, entstehen u.a. Verbesserungen der Gewebs- und Organdurchblutung durch eine erhöhte Mikrozirkulation, eine verstärkte Entgiftungs- und Abwehrleistung des Lymph- und Immunsystems, neuroregulative Veränderungen, und eine erhöhte Enzymaktivität. Diese Auswirkungen der FIR-Strahlen sind die Auslöser für die klinisch beobachteten Therapieerfolge, insbesondere bei rheumatischen und anderen Erkrankungen des Bewegungsapparates. Durch den verstärkten Metabolismus durch die FIR-Strahlen, wird jegliche medizinische Anwendung – innerlich und/oder äußerlich – nachhaltig unterstützt.

### Quelle:

1) Dr. Toshiko Yamazaki M.D.: "The scientific basis and therapeutic benefits of Far Infrared Ray Therapy", published by Sasaki kyou owner of "The human history and publishing house", May 1987; CoMED Magazine Ausgabe 12, 2009; "Wärme heilt" von Peter Jennrich; Donald M. McLeod, M.D. & Philip A. White M.D.: "Doctor's Secrets, The Miracle of Antioxidants" ISBN 0-9689877-1-0; Journal of the American Geriatric Soc. 1992 40:23-26; Lehmann JF, M.D.: "Therapeutic heat and cold." 4th edition. Williams & Wilkins Baltimore; 1990.

### Einflüsse auf das Muskelsystem

Erfolge von denen japanische Ärzte berichteten:

Krankheiten wie Arthritis, rheumatische Arthritis, Muskel-Spasmus, Rückenschmerzen, Adhäsion, Muskelverspannungen, Kompressionsfrakturen, reversierte post traumatische Schocks; Rheuma und Schleimbeutelentzündungen wurden durch Infrarot auch in schweren Fällen sehr positiv beeinflusst und die Heilung wesentlich beschleunigt.

Dr. Masao Nakumara von der O&P Medical Clinic in Japan hat mit der Anwendung von Infrarot bei Krankheiten wie Sciatica, Menopause-Syndrom, Arthritis, Schulterversteifung, Schlaflosigkeit, Rheuma, Akne, Verdauungsstörungen und Ohrenbeschwerden hervorragende Erfolge erzielt.

Mediziner wenden heute Infrarotwärme an, um Verspannungen, Schwellungen, Steifheit, Schleimbeutelentzündungen, Gefäßkrankheiten, Arthritis und Muskelschmerzen zu behandeln.

Quelle: Mc Graw/Hill Enzyklopädie der Wissenschaft und Technik

### **Beschleunigte Heilung des Gewebes**

Photonen des FIR (Langwelliges Infrarot-Licht) dringen tief ins Gewebe ein und regen die Synthese von Adenosintriphosphat (ATP) an. Bei ATP handelt es sich um ein Molekül, das als Hauptträger von Energie innerhalb jeder lebenden Zelle fungiert. FIR vermehrt also das vorhandene ATP und verbessert so den Energiehaushalt der Zelle, wodurch sie Nahrung schneller aufnehmen und Abfallprodukte ausscheiden kann. Einfach ausgedrückt: Die Zellen der Sehnen, Bänder und Muskeln gesunden schneller unter dem positiven Einfluss von FIR.

*Wissenschaftliche Studie: Dr Kobu Y, Faculty of health science, Kobe University School of Medicine. Quelle: Kobe J Med Sci, 45(1): 27-39 1999 Feb.*

### **Blutdurchfluss-messungen bei Infrarotwellen-Behandlungen**

Ein Tierbein wurde 5 Minuten lang mit Infrarotwellen bestrahlt, anschließend wurde die Veränderung des Blutdurchflusses bestimmt. Vor der Beleuchtung waren es 8,7 ml/min/100g, nach der Behandlung 15,6 ml/min/100g, also eine Steigerung um 80%. Das Resultat der Studie zeigt, dass Infrarotwellen eine markante Steigerung der Knochendurchblutung bringen. Es ist dementsprechend vorgeschlagen worden, Infrarotwellen als Thermoerapie zur verbesserten Knochendurchblutung einzusetzen.

*Wissenschaftliche Studie: Dr Kobu Y, Faculty of health science, Kobe University School of Medicine. Quelle: Kobe J Med Sci, 45(1): 27-39 1999 Feb.*

### **Wohltuender Effekt auf Nervenzellen und Bildung von B-Endorphinen**

Langwelliges Infrarot-Licht (FIR) übt eine äußerst wohltuende Wirkung auf die Nervenzellen aus, die für die Weitermeldung des Schmerzes an das Gehirn verantwortlich sind. Es verringert die Empfindlichkeit von deren Enden. Die Ausschüttung körpereigener, schmerzstillender Substanzen wie Endorphine und Enkepheline, zum Beispiel aus Gehirn und Nebennieren, wird durch die Behandlung mit FIR deutlich erhöht.

*Biological activities caused by far-infrared radiation. Int. Journal of Biometeorology 1989, 33, 145-150*

### **Infrarotwellen beschleunigen das Wachstum**

Ein Ärzteteam vom Medical College of Wisconsin (Prof. Dr. Whelan) hat Untersuchungen darüber durchgeführt wie Infrarotwellen bei sehr schwer zu heilenden Verletzungen, wie offenen Beinen, schweren Verbrennungen oder Mundverletzungen unter Chemotherapie helfen. Beobachtungen zeigten, dass Infrarotwellen das Energieniveau in den Zellen steigern und die Heilung beschleunigen. Im Labor hat darauf das Team um Prof. Dr. Whelan in Vergleichsstudien festgestellt, dass das Wachstum von Haut- und Muskelzellen, die mit Infrarotwellen behandelt werden um 150 bis 200% ansteigt. Im Weiteren wurde auch beobachtet, dass Patienten mit Muskel-Skelett-Verletzungen, die mit Infrarotwellen behandelt werden, eine um 40% bessere Heilung zeigen als nicht behandelte Patienten. Wie die Zellen die zugeführte Bewegungsenergie in beschleunigtes Wachstum umwandeln

### **Infrarot-Licht mindert den Schmerz und die Funktionsstörungen bei Gelenkbeschwerden**

In einer wissenschaftlichen Studie zur Erforschung der Behandlung mit Infrarotlicht wurden Patienten teils mit Infrarotwellen, teils mit normalem Licht behandelt. Die Patienten wussten nicht zu welcher Gruppe sie gehörten. Die Patienten litten alle an Knie-Arthrosen. Die Patientengruppe, die mit Infrarotwellen behandelt wurde zeigte:

- eine Schmerzreduktion um die Hälfte
- eine signifikante Verbesserung der Funktion des Gelenkes, dass der Zeitabstand zu einer Folgebehandlung von durchschnittlich zwei Wochen auf sechs Monate gestiegen ist.

*J. American Geriatric Soc. 1992 40:23-26*

*Japan Res Lab Sleep Sci 1988. Publiziert in Int. Journal of Biometeorology 1989 33:145-150*