

# AMPLILIGHT: VERBLÜFFENDE BESSERUNG BEI WUNDEN UND ENTZÜNDUNGEN

**Dr. rer. nat. Hartmut Müller, Leiter des Global Scaling Research Institute GmbH  
in memoriam Leonhard Euler, München.**

Gene Roddenberry's Star-Trek-Helden verwendeten Wundheil-Acceleratoren auf dem Raumschiff „Enterprise“ bereits Anfang der 70er, als die Biolumineszenz im infraroten Spektralbereich gerade erst entdeckt wurde. An Bord russischer und amerikanischer Raumstationen wurde diese Vision Ende der 80er Jahre Realität. Heute sind wir in der Lage, diese Technologie auch auf der Erde zu nutzen und haben endlich eine naturwissenschaftlich fundierte Erklärung für das, was da eigentlich passiert. Auf der Grundlage modernster Laserdioden-Technologie entwickelte jetzt die ROM-Elektronik GmbH einen Wundheil-Accelerator mit dem Namen „AmpliLight“, dessen Parameter nach der globalen Skaleninvarianz optimiert wurden. Dieses Gerät wurde speziell für physiotherapeutische Anwendungen konzipiert. Es ist absolut harmlos, problemlos im Handling, besitzt weder Regler noch Schalter und ermöglicht es dem Patienten, die Wundbehandlung zuhause selbst durchzuführen. AmpliLight gehört - wie Wundpflaster - eigentlich in jede Hausapotheke.

Seit Urzeiten nutzt der Mensch das Sonnenlicht als Heilfaktor. Die Griechen verehrten den Sonnengott Apollo. Besonders wertvoll für das gesamte Leben auf der Erde ist der langwellige Anteil des Sonnenlichtes, die Infrarotstrahlung, die sich als Wärmestrahlung offenbart. Die wohl tuende und heilkräftige Wirkung der Wärme ist seit vielen Generationen bekannt und hat sich als kurierendes Hausmittel bestens bewährt. Kaminfeuer, Wärmflasche, heißer Salzbeutel, elektrische Heizdecke, Rotlichtlampe und ähnliche Erfindungen wirken nach dem gleichen Prinzip: Über die heilenden Eigenschaften der Wärmestrahlung. Ungeachtet dessen, dass dieses Phänomen seit Jahrtausenden heilpraktische Anwendung findet und physiologisch nachweisbar ist, bleibt sein physikalischer Wirkungsmechanismus weitgehend unverstanden. Wärmestrahlung besteht aus infraroten elektromagnetischen Wellen. Jeder Körper kann sie absorbieren oder emittieren. Die dabei je Quadratzentimeter und je Sekunde aufgenommene oder abgestrahlte Wärmemenge ist proportional der Differenz  $T^4 - T_0^4$ , wenn T die absolute Temperatur des Körpers und  $T_0$  die seiner Umgebung ist. Die wärmeerzeugende Einwirkung des langwelligen "Lichtes" (insbesondere auf Wassermoleküle) erreicht ihre maximale Effizienz im Millimeterwellenbereich.

# Die Eigenschaften des Lichts sind vom Medium abhängig

Für sichtbares Licht ist Wasser transparent, für infrarotes Licht jedoch nicht. Es wird vom Wasser absorbiert. Infrarotes Licht wird von fast allen Körpern absorbiert, Röntgenstrahlen dagegen nicht. Die Ursache dieses recht abwechslungsreichen Verhaltens elektromagnetischer Wellen liegt hauptsächlich in ihren verschiedenen Wellenlängen. Für die Art der Wechselwirkung einer elektromagnetischen Welle mit den Teilchen des Mediums, in dem sie sich ausbreitet, ist jedoch nicht nur ihre Wellenlänge ausschlaggebend, sondern auch die Dichte und Struktur des Mediums.

Dieses Phänomen wird als Dispersion bezeichnet. Wasser ist nicht wirklich blau. Aber es absorbiert in viel stärkerem Maß als Luft die Farben des Lichts. Zuerst verschwindet Rot, dann Gelb und Grün, und nur Blau bleibt übrig. Bereits in fünf Meter Tiefe ist Blau die alleinige und dominante Beleuchtungsfarbe. Erst durch Scheinwerfer oder Blitzgeräte werden Objekte unter Wasser wieder farbig.

Je nach dem Verhältnis dieser Faktoren kann eine elektromagnetische Welle im Medium gebeugt, reflektiert oder absorbiert werden. Ist die Wellenlänge im Vergleich zum Maßstab der Wellenausbreitung vernachlässigbar klein und ist das Medium homogen, können Dispersionsprozesse wie Brechung und Reflexion auch im Rahmen eines vereinfachten Modells beschrieben werden, in dem Wellen durch Strahlen ersetzt werden.

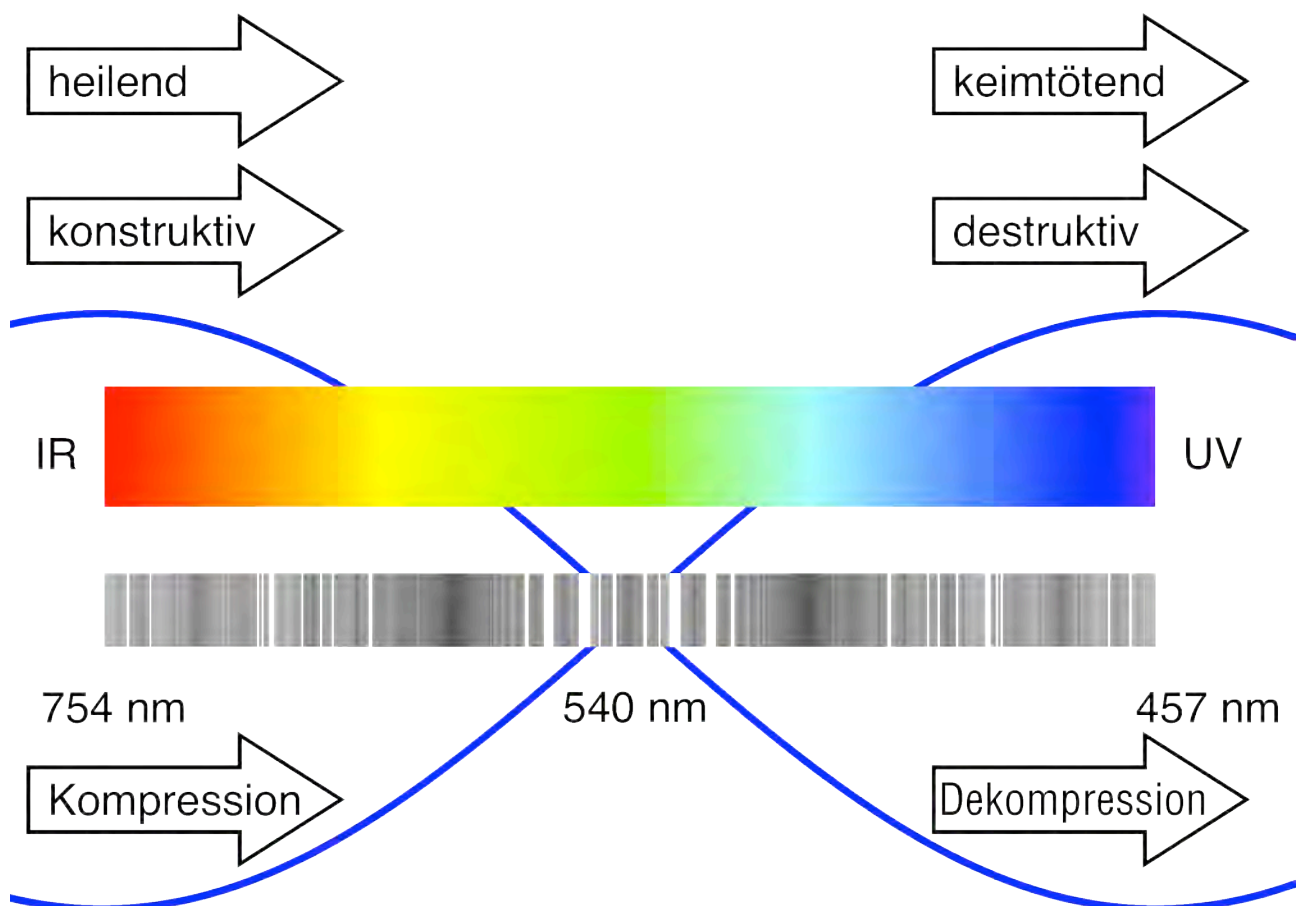
Auf dieser Vereinfachung beruht die geometrische Optik. Der geometrische Strahlengang gilt streng nur für eine Wellenlänge (Farbe), d.h. nur für monochromatisches Licht. Eine Lichtwelle pflanzt sich in einem optisch dichteren Medium langsamer fort als in einem optisch dünneren. Beim Übergang von einem ins andere Medium wird der Lichtstrahl deshalb gebrochen -die Ausbreitung der elektromagnetischen Welle ändert ihre Richtung. Bei jedem Übergang des Lichts von einem Medium in eines mit anderer Dichte wird stets auch ein Teil des Lichts reflektiert.

**Abb.1: 1997 entdeckte Dr. Harry T. Whelan, Professor für Neurologie und Pädiatrie am Medical College of Wisconsin in Milwaukee (USA) die Möglichkeit der Anwendung von IR-Laserdioden zur Wundheilbeschleunigung. Astronauten bestätigen die Effizienz dieser physiotherapeutischen Technologie selbst unter den komplizierten Bedingungen der Schwerelosigkeit. IR-Laser fanden bereits Mitte der 80er Jahre an Bord russischer Orbitalstationen physiotherapeutische Anwendung.**



Die Brechzahl  $n = c_1/c_2 = \sin \alpha / \sin \beta$  ist in der Regel für alle Einfallswinkel  $\alpha$  konstant, aber für verschiedene Medien und für

verschiedene Wellenlängen verschieden ( $c_1$  und  $c_2$  sind die Phasengeschwindigkeiten des Lichts vor und nach der Brechung,  $\beta$  ist der Brechungswinkel). Für die im sichtbaren Bereich durchsichtigen Medien nimmt die Brechzahl  $n$  mit der Wellenlänge ab (normale Dispersion). Es gibt aber auch Medien, in denen die Brechzahl mit der Wellenlänge steigt (zum Beispiel Joddampf) oder allgemein, in denen die Brechzahl in Abhängigkeit von der Wellenlänge (Dispersionskurve) Maxima und Minima zeigt (anomale Dispersion). Liegt die Wellenlänge des verwendeten Lichtes in der Größenordnung der Abstände zwischen den Teilchen (Atomen, Ionen) eines Kristallgitters, entstehen Beugungsbilder, die sich fotografisch sichtbar machen lassen. Das trifft für Röntgenstrahlen zu ( $\lambda = 10^{-10}$  m). Aus der Verteilung der Beugungspunkte können die Symmetrie des durchstrahlten Kristalls hergeleitet und die Gitterkonstanten berechnet werden. Für die Strukturbestimmung von Kristallen mit Röntgenstrahlen gilt die Braggsche Gleichung  $n\lambda = 2d \sin \gamma$ . Interferenzmaxima sind also zu erwarten, wenn der Gangunterschied der an verschiedenen Gitterebenen des Kristalls gebeugten Strahlen ein ganzzahliges Vielfaches  $n\lambda$  der Wellenlänge  $\lambda$  des Röntgenlichtes ist ( $d$  ist der Abstand zwischen parallelen Gitterebenen,  $\gamma$  der Beugungswinkel). Atome und Moleküle können Licht nicht nur beugen, sondern auch absorbieren. Dabei werden sie energetisch angeregt.



**Abb.2: Die Wellenlängen des sichtbaren Lichts von 457 bis 754 Nanometern belegen einen Knotenbereich einer stehenden Dichtewelle der Materie im logarithmischen Raum der Maßstäbe. Im Knotenpunkt findet ein asymptotischer logarithmisch-hyperbolischer Übergang der Kompressionsphase in die Dekompressionsphase statt. Die**

**Kompressionsrate ist im roten/infraroten Grenzbereich maximal. Im linearen Raum entstehen hier starke strukturbildende Kräfte, deren Maßstab der Größe von Zellorganellen entspricht und die deshalb stimulierend auf die Mitochondrien der eukariotischen Zelle einwirken und so den Wundheilprozess beschleunigen.**

Die Lichtabsorption erfolgt nach der Bohrschen Frequenzbedingung  $\Delta E = h\nu$ . Die Frequenz  $\nu$  ist über die Lichtgeschwindigkeit  $c$  mit der Wellenlänge  $\lambda$  gekoppelt:  $\nu = c/\lambda$ . Molekülspektren sind kompliziert aufgebaut, da im Molekül nicht nur Elektronensprünge, sondern auch Rotationen und Schwingungen der Atome innerhalb des Moleküls schon mit geringem Energieaufwand  $\Delta E$  initiiert werden können. Den Übergängen zwischen den einzelnen Schwingungsniveaus entspricht eine Lichtabsorption im nahen Infrarot. Die Elektronenübergangsbande liegen meist im sichtbaren oder ultravioletten Bereich. Die Schwingungsfrequenzen sind für verschiedene Bindungstypen und verschiedene Atomgruppen charakteristisch, so dass man aus der Lage der Banden chemische Verbindungen identifizieren kann.



**Abb. 3: Wachstumsversuche mit IR-Laser fanden bereits Mitte der 80er Jahre an Bord amerikanischer und russischer Orbitalstationen statt.**

Wird Wärmestrahlung (infrarotes Licht) von einem Medium absorbiert, wird es also energetisch angeregt. Die Bewegungsenergie der Teilchen erhöht sich, die Temperatur steigt. Nach dem physikalischen Prinzip der kleinsten Wirkung kehren die Teilchen jedoch in den energetisch niedrigsten Ausgangszustand wieder zurück und emittieren dabei selbst elektromagnetische Strahlen im infraroten Bereich. Das bestrahlte Medium wird selbst zu einem Wärmestrahler - solange, bis es sich wieder auf die Umgebungstemperatur abgekühlt hat.

## Die physiologische Wirkung des infraroten Lichts

Im lebenden Gewebe hat die Erhöhung der Bewegungsenergie der Moleküle infolge einer Wärmebehandlung beschleunigenden Einfluss auf den Verlauf biochemischer Reaktionen, fördert die Zirkulation (Durchblutung) und somit die Sauerstoffversorgung des Gewebes. Da die Absorption des infraroten Lichtes vorwiegend in der Haut erfolgt, ging man in der

physiotherapeutischen Anwendung bislang nur von einer Oberflächenerwärmung aus und rechnete nicht mit photochemischen Prozessen. Dafür spricht auch der relativ geringe Indikationsbereich in der Rheumatologie. Ein völlig anderes Bild entsteht bei Einwirkung ultravioletter Strahlung, die von intensiven systematischen physiologischen Reaktionen begleitet wird. Durch die photochemische Wirkung des ultravioletten Lichts wird die Wasserbindungsfähigkeit von Proteinen herabgesetzt und die Membranpermeabilität erhöht, es tritt nicht nur eine Lokal-, sondern auch eine Allgemeinwirkung (auf den ganzen Organismus) ein, das UV-A-Licht wirkt immunmodulatorisch auf Mastzellen und T-Lymphozyten, UV-B-Licht bewirkt die Synthese des Vitamin D aus dem Provitamin und aktiviert Enzymsysteme, UV-C-Licht denaturiert das Zelleiweiß und wirkt deshalb bakteriozid. Die maximale Entkeimungswirkung haben UV Strahlen mit einer Wellenlänge von 260 nm. Diese Wellenlänge wird von bestimmten Molekülgruppen innerhalb der DNS absorbiert (das exakte Absorptionsmaximum liegt bei 253,7 nm), wodurch es zu genetischen Veränderungen kommt. Da Einzeller nur eine Kopie jeder DNS haben, ist die Konsequenz des Verlustes nur eines Moleküls vernichtend. Der durch die absorbierte Energie initiierte photochemische Prozess bewirkt, dass die Zellteilung unterbleibt und der Mikroorganismus abstirbt.

Im Gegensatz zur UV-Strahlung besitzt infrarotes Licht also nur eine geringe physiologische Relevanz. Diese traditionelle Meinung wurde jetzt revidiert. Medizinische Experimente, die an Bord russischer und amerikanischer Raumstationen liefen, belegen die beschleunigende Wirkung des infraroten Lichtes auf Wachstums- und Wundheilprozesse, **wobei die Wirkung als Wundheil-Accelerator nicht von der Intensität des infraroten Lichtes abhängig ist, sondern einzig und allein von dessen Wellenlänge.**

Dieses Phänomen ist im Rahmen herkömmlicher Vorstellungen über die Wirkungsweise infraroter Strahlung auf lebendes Gewebe nicht erklärbar. Nicht der Wärmeeffekt spielt hierbei die entscheidende Rolle, denn Wundheil- und Wachstumsprozesse werden schon bei einer Behandlungsdauer von einigen Minuten pro Tag und einer Strahlungsleistung von weniger als 100 mW/sr beschleunigt. **Entscheidend ist die Wellenlänge des IR-Lichtes.**

Thermische Lichtquellen, zum Beispiel Rotlichtlampen, senden ein praktisch lückenloses Infrarotspektrum aus und sind deshalb als Wundheil- und Zellwachstums-Accelerator kaum geeignet. Man benötigt eine monochromatische Lichtquelle, zum Beispiel einen Laser. Entsprechende Geräte wurden in Russland bereits Ende der 80er Jahre entwickelt und sind auch heute auf dem Markt (zum Beispiel der russische "Milta"-Apparat). 1997 verwendete Dr. Harry T. Whelan, Professor für Neurologie und Pädiatrie am Medical College of Wisconsin in Milwaukee (USA), GaAlAs-Laserdioden. Diese LEDs (Licht-Emittierende Dioden) emittieren Licht von 630, 688, 730 und 880 nm Wellenlänge. Diese Wellenlängen sind nicht nur für die Photosynthese grüner Pflanzen relevant und wirken wachstumsbeschleunigend, sondern stimulieren auch die Mitochondrien verletzter Hautzellen und beschleunigen so den Wundheilprozess. Die Frage ist nur, warum haben sie diese Wirkung?

1968 registrierten Fraser und Frayeine spontane ultraschwache infrarote Strahlung der Nervenzellen des Hummers. Die Intensitätsverteilung dieser IR-Strahlung weicht wesentlich von der thermodynamischen Gleichgewichtsstrahlung eines absolut schwarzen Körpers ab. Sie gibt Aufschluss über submolekulare strukturbildende Prozesse, die in der Zelle ablaufen. Norbert Wiener äußerte bereits 1968 die Vermutung, dass die IR-Lumineszenz der Viren in der Lage ist, aus dem "Magma der Amino- und Nukleinsäuren" neue Virusmoleküle zu formen.

Kaznacejev - Direktor des Instituts für klinische und experimentale Medizin in Novosibirsk - startete 1965 eine Serie von Experimenten, um herauszufinden, inwiefern Biophotonen einen durch Stressfaktoren gestörten Zustand der Zelle kodieren und fernwirkend Prozesse initiieren können, die intakte Zellkulturen in einen ähnlichen Stresszustand überführen. Kaznacejev erkannte, dass Biophotonen zellbiologische Informationsträger sind und biochemische Reaktionen auslösen und steuern können.



**Abb. 4: Der Wundheil-Accelerator "AmpliLight-Home" mit über 50 Leuchtdioden bestückt. Er wird direkt an eine 220 V-Steckdose angeschlossen, besitzt weder Regler noch Schalter, was seine Anwendung als Wundheil-Beschleuniger kinderleicht macht. Die Stromaufnahme beträgt etwa 5 Watt. Klinische Tests belegen seine Effizienz auch in der unterstützenden Behandlung von Knochenfrakturen, Osteochondrose, Erkältungen, Entzündungen, Angina, bronchialem Asthma, Tuberkulose, Prostatitis, Cystitis, Somatitis usw.**

Biotische Systeme treten über ein sehr breites Spektralband in Resonanz mit der Umwelt. Ultraschwache elektromagnetische Felder regeln nicht nur den Stoffwechsel und Informationsfluss zwischen den Zellen, sondern steuern auch die Transkription der DNA während der Eiweißsynthese (Popp, 1981). Bereits Gurwitsch - ein russischer Biologe und Mediziner - vermutete, dass die Quelle der von ihm 1923 entdeckten mitogenetischen Strahlung ein "morphogenetisches Feld" ist.

Dass dieses morphogenetische Feld wirklich existiert, ist heute Gewissheit. Es handelt sich dabei um eine globale stehende Dichtewelle der Materie (des Äthers bzw. des so genannten physikalischen Vakuums), die sich bereits vor Milliarden Jahren herausbildete. Sie "steht" im logarithmischen Raum der Maßstäbe und sorgt dafür, dass solche physikalischen Kräfte wie Gravitation, Elektrizität, Magnetismus, Kernfusion und Kernzerfall überhaupt erst entstehen können. Eine stehende Welle im logarithmischen Raum generiert nämlich in jedem Punkt des linearen Raumes einen Vektor, der eine Kraft erzeugt. In Abhängigkeit vom Maßstab der initiierten Prozesse offenbart sich das globale morphogenetische Feld in Form von stehenden Gravitationswellen, elektromagnetischen Wellen, Schallwellen, stochastischen Wellen usw. Die globale stehende Dichtewelle verdrängt mit

ihren Schwingungsbäuchen Materie und erzeugt einen Materiefluss in Richtung Knotenpunkte, den wir z. B. als gravitative Attraktion (Erddanziehung) wahrnehmen. Das globale morphogenetische Feld determiniert nicht nur die Eigenschaften der gravitativen Wechselwirkung, sondern auch die Besonderheiten elektromagnetischer Felder, u.a. auch die Eigenschaft des infraroten Lichtes, Wachstums- und Heilungsprozesse zu beschleunigen.

Die globale Dichtewelle schafft Zonen der Kompression und der Dekompression auf der logarithmischen Gerade der Maßstäbe, die sich in konstanten logarithmischen Abständen wiederholen. In der Kompressionsphase werden Fusionsprozesse beschleunigt, in der Dekompressionsphase dagegen sind es Zerfallsprozesse. In unmittelbarer Nähe eines Knotenpunktes dieser stehenden Welle findet ein asymptotischer Übergang zwischen Kompression und Dekompression statt. Der Abstand zwischen den Zonen der Kompression bzw. Dekompression auf der logarithmischen Gerade der Maßstäbe beträgt genau 3 natürliche logarithmische Einheiten. Ein Knotenbereich erstreckt sich somit über 2 logarithmische Einheiten. Im Knotenbereich wächst die Kompression logarithmisch-hyperbolisch. Dieser Prozess vollzieht sich jedoch nicht kontinuierlich, sondern in fraktalen Sprüngen, deren Folge sich in Knotenpunktnähe immer mehr verdichtet. Mathematisch wird dieses fraktale Spektrum durch einen Kettenbruch beschrieben.

Das sichtbare Licht (rot bis violett) belegt einen Knotenbereich vollständig (siehe Abb. 2). Die Amplitude der stehenden Dichtewelle erreicht an den Grenzen des Knotenbereiches Maximalwerte. Hier ist die Kompressions- bzw. Dekompressionsrate ebenfalls maximal. Der Grenzwert  $\lambda_{\text{rot}}$  am roten Ende dieses Spektrums berechnet sich wie folgt:

$$\lambda_{\text{rot}} = \lambda_p \cdot \exp(22) = 2,1031 \cdot 10^{-16} \text{ m} \cdot 3,585 \cdot 10^9 \approx 754 \text{ nm}$$

$\lambda_p$  ist die Comptonsche Wellenlänge des Protons. Die Kompressionswirkung der Dichtewelle im Frequenzbereich des roten bzw. infraroten Lichtes der Wellenlänge 754 nm ist maximal - deshalb auch seine Regenerations- und strukturbildende Wirkung auf dieser maßstablichen Ebene, die der Welt der Zellorganellen entspricht. Unter anderem offenbart sich diese Eigenschaft des 754 nm Lichtes in seinem beschleunigenden Einfluss auf die Wundheilung.

Basierend auf diesen Erkenntnissen entwickelte die ROM-Elektronik GmbH, Deisenhausen den Wundheil-Accelerator „AmpliLight Home“, dessen Parameter nach der globalen Skaleninvarianz optimiert wurden. Im AmpliLight-Verfahren wird eine regulatorische Wirkung des roten und infraroten Lichtes durch Modulation mit spezifischen akustischen Frequenzen erzielt. Dieses Gerät von der Größe einer Schokoladentafel ist mit über 50 Leuchtdioden bestückt, die einen Lichtcocktail emittieren, das den Wundheilprozess maximal beschleunigt. Klinische Tests, die an mehreren Kliniken in Russland durchgeführt wurden, belegen, dass der Wundheil-Accelerator AmpliLight-Home nicht nur für die Behandlung schwer heilender Wunden, sondern auch für die unterstützende Anwendung bei Knochenfrakturen, Osteochondrose, Erkältungen, Entzündungen, Angina, bronchialem Asthma, Tuberkulose, Prostatitis, Cystitis, Stomatitis usw. prädestiniert ist. Das Gerät besitzt keine Schalter oder Regelknöpfe - es wird direkt an eine 220 Volt Steckdose angeschlossen und ist sofort betriebsbereit. Die Stromaufnahme ist minimal (ca. 5 Watt) - wie

bereits erwähnt, ist die **Wirkung des IR-Lichtes als Wundheil-Accelerator nicht von seiner Intensität, sondern nur von der Wellenlänge abhängig**. Die empfohlene Behandlungsdauer beträgt je nach Indikation 2-10 Minuten mehrmals pro Tag.

## Quellen:

1. Drollette D. Can light fasten healing in space? // Biophotonics International, September/October 2000
2. Popp F-A. Modern physical aspects of mitogenetic radiation (Biophotons) // Biophotonics. Proceedings of International A.G. Gurwitsch Conference, Moscow, 1994