

Some years after (2)

In der DZA haben über die Jahre viele AutorInnen ihre Ideen, speziellen Ansätze, neue Techniken und Weiterentwicklungen zur Akupunktur und related techniques vorgestellt. Wir haben den AutorInnen nun die Frage gestellt: Was ist daraus geworden? Haben Sie Anhänger gefunden? Haben sich Ihre Ideen durchgesetzt? War die DZA Ihnen ein Sprungbrett?

Viele haben geantwortet, teils als Mitteilung an den Chefredakteur, teils mit einem neuen Artikel. In dieser Ausgabe eine Übersicht von Dr. H. Everke über die Weiterentwicklung seiner Methode.

Siehe: Everke H. Stoßwellenakupunktur. Eine neue Methode zur Stimulation von Akupunkturpunkten. Pilotstudie zu ihrer Anwendung am Beispiel der Gonarthrose. Dt Ztschr f Akup. 2005; 48,2:12–21

✉ H. Everke

10 Jahre Akupunktur mit Stoßwellen 10 years of experience of acupuncture with shock waves

Zusammenfassung

Im Jahr 2002 wurde ein marktgängiges Stoßwellen-Gerät nach meinen Wünschen derart modifiziert, dass ich damit Akupunkturpunkte stimulieren konnte. Seither wurden von mir und anderen Ärzten weit mehr als 1.000 Patienten behandelt.

Es zeigte sich, dass man mit dieser Methode nicht nur chronische Schmerzen im Bewegungsapparat, sondern auch viele andere Erkrankungen behandeln kann.

Hier wird das alte Wissen der Akupunktur mit einer neuen Technik kombiniert. Die Stoßwellen-Akupunktur ist eine weitere Möglichkeit der Stimulation von Punkten, ähnlich wie die Laser-Akupunktur oder die Elektro-Akupunktur.

Schlüsselwörter

Extracorporale Stoßwellen, elektrohydraulisches Prinzip, ballistische Druckwellen, Stoßwellen-Akupunktur, Gonarthrose, Coxarthrose, Lumbalgie, Cervikalsyndrom, Schulter-Arm-Syndrom, Tennisarm, Fersensporn, Asthma, Reizhusten, spastische Paresse, Durchblutungsstörung, Wundheilungsstörung, Lymphödem, sportliche Leistungsfähigkeit, Fußreflexzonen

Abstract

In 2002, an already available shock wave device was modified according to my suggestions to enable its use for the stimulation of acupuncture points. Since then, the device has been used in the treatment of more than 1 000 patients.

It could be shown that this method is not only suitable for the treatment of chronic pain of the musculoskeletal system, but can also be applied in the treatment of many other conditions, thereby combining the ancient system of acupuncture with modern technology.

Shock wave augmented acupuncture is another way of stimulating acupuncture points, similar to laser or electro-acupuncture.

Keywords

Extracorporeal shock waves, electro-hydraulics, ballistic shock waves, shock wave acupuncture, gonarthrosis, coxarthrosis, lumbago, cervical syndrome, shoulder-arm-syndrome, tennis elbow, calcaneal spur, asthma, nervous cough, spastic palsy, disturbed blood flow, impaired wound healing, lymphedema, athletic performance, foot reflex zones

Einleitung

Im Februar 1980 gelang zum ersten Mal die Zertrümmerung eines Nierensteins mithilfe von Stoßwellen, ohne dass dazu eine Operation notwendig gewesen wäre oder die Haut verletzt werden musste. Damit waren die Stoßwellen als neue Therapieform in der medizinischen Welt eingeführt. Zwanzig Jahre später, im Herbst des Jahres 2002 stellte mir die Firma Storz Medical (Schweiz) ein erstes nach meinen Wünschen modifiziertes Stoßwellengerät zur Verfügung, mit dem ich sehr kleine Areale stimulieren konnte. Bis dahin waren Stoßwellen nur im urologischen Bereich zur Zertrümmerung von Nierensteinen und im orthopädischen Bereich zur Behandlung von Tendinosen und Triggerpunkten eingesetzt worden [1, 2].

Die Anwendung dieser Wellen zur Stimulation von Akupunkturpunkten war ein Schritt in einen neuen therapeutischen Bereich, der erst dadurch möglich wurde, dass eine neue Technik zur Erzeugung von Stoßwellen entwickelt worden war, die „weichere“ Stoßwellen (auch Druckwellen genannt) für den Einsatz in sehr kleinen Bereichen möglich machte [3].



Abb. 1: Masterpuls, mein erstes kleines Gerät

Stoßwellen und Druckwellen

In der Natur entstehen Stoßwellen zum Beispiel bei Blitzen. Sie entsprechen sehr harten Schallwellen, deren Nachhall selbst in großer Entfernung noch als Donner zu hören ist. In der Technik können sie, neben anderen Methoden, sehr effizient durch elektrische Entladungen (elektrohydraulisches Prinzip) erzeugt und mithilfe von akustischen Linsen oder Reflektoren gezielt auf Gebiete im Körper gerichtet werden.

Eine Sonderform dieser Wellen sind die etwas „weicheren“ ballistisch erzeugten Druckwellen. Sie entstehen bei der Kollision fester Körper. Hierzu wird beispielsweise ein Projektil wie bei einem Luftgewehr beschleunigt und auf einen Prallkörper geschossen, der die Energie in Form von Wellen an das dahinter gelegene Gewebe abgibt. Je härter der Aufprall, desto kräftiger ist die nachfolgende Druckwelle [1–3]. In der Akupunktur verwendet man ausschließlich diese Art von Wellen. Obwohl es sich also um „weichere“ Wellen als die typischen Stoßwellen handelt, hat sich der Begriff Stoßwellen-Akupunktur inzwischen so weit etabliert, dass ich ihn auch hier verwenden werde. Um die Übertragung der Wellen vom Prallkörper oder Applikator in das Körperinnere zu erleichtern, wird Ultraschall-Gel auf die Haut aufgetragen, denn Stoßwellen werden genau wie Ultraschall-Wellen bei der Passage durch Luft stark abgebremst. Ultraschallwellen allerdings sind etwa hundertmal schwächer als diese sogenannten ballistischen Stoßwellen.

Die Energiedichte der Stoßwelle nimmt wie jede Schallwelle mit dem Quadrat ihrer Entfernung von der Einkoppelungsstelle ab. Die stärkste Wirkung der Welle befindet sich also direkt unterhalb der Ansatzstelle des Applikators. Der spezielle Applikator für die Akupunktur hat einen Durchmesser von nur 6 mm. Die Eindringtiefe des Impulses liegt je nach Ausgangsdruck zwischen 1 und 4 cm.

Ballistisch erzeugte Stoßwellen eignen sich gut zur Erzeugung biologischer Reaktionen. Aufgrund ihres relativ „weichen“ Kurvenverlaufs sind sie für die physiologischen Druckrezeptoren im Gewebe gut erkennbar und können deswegen adäquate Reaktionen auslösen. Ihr Zielgebiet sind aber nicht nur die speziellen Druckrezeptoren der Muskeln und Sehnen, sondern alle drucksensiblen Bereiche des Organismus, und davon gibt es sehr viele. Obwohl der genaue Wirkmechanismus noch nicht vollständig geklärt ist, wurden sie bisher schon zur Steigerung der Blutversorgung und zur Steigerung von Stoffwechselprozessen erfolgreich eingesetzt.

Bei den bisherigen Untersuchungen hat sich gezeigt, dass drucksensible Areale in der Haut und kurz darunter, die wir auch aus der Akupressur kennen, erfolgreich mit ballistischen Druckwellen stimuliert werden können. Hierzu ist ein sehr geringer Ausgangsdruck von 1,0 bis 1,4 bar und eine sehr kurze Stimulationsdauer von 5 bis 10 Sekunden pro Punkt ausreichend. Das entspricht bei einer Impulsfrequenz von beispielsweise 20 Hz 100 bis 200 Druckpulsen pro Punkt. Intensivere Behandlungen führten bei den Erkrankungen der Muskulatur und der Gelenke eher zu Gegenreaktionen. Deswegen sollte man die einzelnen Areale oder Punkte nur kurz behandeln. Die Patienten sollen die Impulse zwar deutlich spüren, die Stimulation soll aber in jedem Fall schmerzlos sein.

Bei der Behandlung von Triggerpunkten und Tendinosen wird mit wesentlich höherer Energie gearbeitet, was auch entsprechend schmerzhaft ist. Diese sehr intensive Behandlung ähnelt

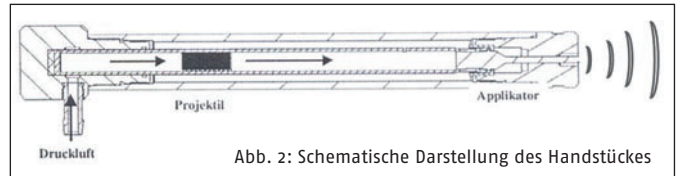


Abb. 2: Schematische Darstellung des Handstückes

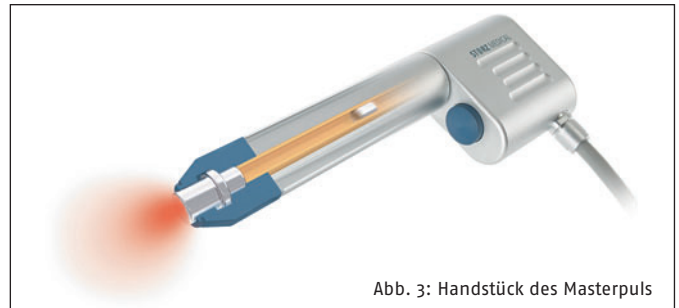


Abb. 3: Handstück des Masterpuls

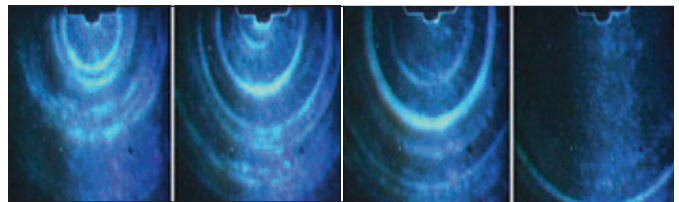


Abb. 4: Ausbreitung der Welle im Wasser

einer Friktionsmassage, während die Behandlung von Akupunkturpunkten eher eine milde Stimulation von Druckrezeptoren der Haut und den darunter liegenden Strukturen ist.

Studien

Über einige der unten genannten Anwendungsmöglichkeiten habe ich Studien verfasst und veröffentlicht [4–6, 8–10]. Über viele weitere konnte ich auf Akupunktur-Kongressen in Deutschland und im Ausland von Sydney bis Washington berichten. 2006 und 2010 wurden meine Beiträge zur Stoßwellen-Akupunktur auch in der chinesischen Zeitschrift „Chinese Acupuncture and Moxibustion“ veröffentlicht [11]. Wie mir der Übersetzer meiner Artikel Herr Li Zhao aus Jinan schon 2008 berichtet hat, gibt es inzwischen auch in Krankenhäusern in Hongkong, Peking und Jinan Erfahrungen mit dieser Technik. Es gibt eine Reihe von Untersuchungen und Beobachtungen von anderen weiteren Autoren, die ich auf den Kongressen kennengelernt habe und die zum Teil auch im Internet veröffentlicht wurden. Leider habe ich bei meinen Recherchen keine weiteren zitierfähigen Veröffentlichungen in der deutschen medizinischen Fachliteratur gefunden. Nur Dr. Michael Germann aus Wiesbaden, der eigene Seminare für Stoßwellen-Akupunktur anbietet, hat einen ausführlichen Beitrag dazu („S.W.A.G. Stoßwellen-Kombinations-Akupunktur nach Germann“) im Internet veröffentlicht [12]. Er arbeitet derzeit an einer groß angelegten Studie unter Beteiligung von 20 weiteren Arztpraxen und medizinischen Zentren in Deutschland, um die Wirksamkeit der Methode zu überprüfen. Es sollen die Ergebnisse von mindestens 5.000 Behandlungen gesammelt werden. Auch er hatte unabhängig von meiner Arbeit herausgefunden, dass sich Stoßwellenakupunktur und klassische Nadelakupunktur sehr gut kombinieren lassen. Die beiden Techniken ergänzen sich und ihre Wirksamkeit wird dadurch noch gestärkt.

Indikationen

Meine besten Erfahrungen habe ich bisher bei der Behandlung folgender Krankheitsbilder gemacht:

Gonarthrose: Hier war die Dehnung von Kontrakturen zu beobachten. Außerdem wurde eine Besserung der Beweglichkeit und eine geringere Schmerzhaftigkeit bei beginnenden Arthrosen und nach Operationen erreicht [4].

Coxarthrose: Auch hier besteht der wesentliche Effekt in der Dehnung von Kontrakturen und damit einer besseren Beweglichkeit des Gelenkes. Es hat sich bewährt, vor einer endoprothetischen Versorgung einen Behandlungsversuch mit Stoßwellen-Akupunktur mit mindestens sechs Sitzungen durchzuführen. Wenn sich danach eine deutliche Besserung der Symptome zeigt, kann man die Therapie fortsetzen und die Indikation zur Operation neu überdenken [5].

Chronische Lumbalgie: Die Stoßwellen-Akupunktur kann sehr bequem beim sitzenden Patienten angewendet werden. Er braucht sich zur Behandlung nicht auf den Bauch legen, was bei der Lumbalgie häufig sehr unangenehm ist. Die Punkte des Blasenmeridians in der paravertebralen Muskulatur sind sehr druckempfindlich und durch die Stoßwellen gut erreichbar. Im Anschluss an die Behandlung legt sich der Patient in entspannter Haltung auf den Rücken, damit die ventralen Punkte mit Nadeln behandelt werden können. Diese Phase der Entspannung ist zur Behandlung der Lumbalgie besonders nützlich. Insgesamt sind die Ergebnisse deutlich besser als mit der Nadelakupunktur allein [7–9].

Chronisches Cervikal-Syndrom/Chronisches Schulter-Arm-Syndrom: Auch hier sind die wesentlichen Zielpunkte die Druckrezeptoren in der Muskulatur. Die Druckimpulse dringen tiefer ein als beispielsweise bei der Akupressur. Im Anschluss an die Stoßwellenbehandlung können die peripheren Punkte mit Nadeln behandelt werden und der Patient sollte noch mindestens 20 Minuten ruhen [7, 9, 10].

Tennisarm/Fersensporn: Die Akupunktur mit Stoßwellen ist hierbei wesentlich schmerzloser als die Friktionsmassage oder die direkte lokale Anwendung der Stoßwellen auf die Insertionsstelle der Sehne, wie sie bisher in der Orthopädie üblich ist. Ziel der Stoßwellenakupunktur sind die Druckrezeptoren in der Muskulatur, die sich dadurch entspannt. Die Behandlung wird ergänzt durch die Nadelung der entzündungshemmenden Nah- und Fernpunkte [7, 9, 10].

Asthma/chronischer Reizhusten: Man behandelt zunächst die *Shu*-Punkte auf dem Blasenmeridian beim sitzenden Patienten und lässt ihn danach noch 20 Minuten auf dem Rücken liegen. Hierbei können die ventral gelegenen *Mu*-Punkte, beispielsweise Ren 17 und die peripheren einflussreichen Punkte wie z. B. Lu 7 gestochen werden [6, 8].

Spastische Paresen: Dehnungsreiz durch breitflächigen Druck auf die Akupunkturpunkte der betroffenen Meridiane. Danach periphere Punkte zur Muskelentspannung. Die Behandlung lässt sich gut mit der Physiotherapie kombinieren.

Durchblutungsstörungen/Wundheilungsstörungen: Hier dient der pulsierende Druck als Stimulans für die bessere Durchblutung der Wundränder. Die Wirkung zeigt sich durch den Dermographismus im Behandlungsgebiet, der durch die gesteigerte Produktion von Bradykinin verursacht wird.

Lymphödem: Hierbei ist eine strichförmige Stimulation der entsprechenden Meridiane mit dosiertem pulsierendem Druck nützlich.

Steigerung der sportlichen Leistungsfähigkeit: Ähnlich wie Dehnungsübungen können gezielte Stimulationen von Druckpunkten der Muskulatur die Vorbereitung auf den Wettkampf erleichtern. Nach dem Wettkampf unterstützt die Stimulation der passenden Punkte die schnellere Regeneration. Auch die Behandlung der Lunge wie beim Asthma bietet sich hier an [10].

Fußreflexzonen: Die Mehrzahl der Areale an der Fußsohle kann besser mit Stoßwellen als mit Nadeln stimuliert werden. Auch diese Methode lässt sich gut mit der Nadelakupunktur am übrigen Körper ergänzen.

Prinzipien des therapeutischen Vorgehens

Das Vorgehen bei der Behandlung dieser Erkrankungen ist im Prinzip das gleiche wie bei der klassischen Akupunktur: Man sucht sich nach Erstellung der Diagnose eine begrenzte Anzahl von Punkten zur Behandlung aus. Dabei sollten lokale Punkte in der Nähe des Krankheitsherdes mit weiter entfernten einflussreichen Punkten kombiniert werden. Die einzelnen Punkte werden nacheinander je nach Bedarf mit einer kräftigen oder sanften Stimulation wenige Sekunden lang behandelt. Die kräftige Stimulation wirkt eher sedierend, die milde Stimulation eher stimulierend. Die Patienten sollen dabei die Impulse deutlich spüren, aber die Stimulation sollte unterbrochen werden, wenn sie schmerzhaft wird. Einzelne Punkte können mehrmals hintereinander stimuliert werden. Es kann vorkommen, dass sich das Krankheitsbild nach der ersten Behandlung zunächst verstärkt. Deswegen ist es ratsam, zwischen den Sitzungen eine ein- bis zweitägige Pause einzulegen. Gewöhnlich wird die Behandlung nach der sechsten Sitzung für ein bis zwei Wochen unterbrochen, um ihre Spätwirkung beobachten zu können. Lediglich die Punkte über Knochenvorsprüngen oder am Schädel sollte man nicht mit Stoßwellen behandeln, da das Periost sehr schmerzempfindlich ist und bei heftiger Stimulation sogar Knochenverletzungen möglich sind.

Behandlungsbeispiel

Asthma: Patientin mit Symptomatik von „Kälte in Niere und Milz“
 Indizierte Punkte: Bl 11, Bl 13, Bl 17, Bl 23 (mit Stoßwellen)
 (*Bai Hui*, Ren 17, Lu 7 [mit Nadeln])

Die Patientin wird zunächst im Sitzen behandelt. Es werden die *Shu*-Punkte am Rücken jeweils zehn Sekunden lang mit Stoßwellen stimuliert. Danach legt sich die Patientin auf die Liege, und man sticht die Punkte an Kopf, Thorax und Armen mit Nadeln und lässt die Patientin 20 Minuten ruhen.

Dieses Schema wird jeden zweiten oder dritten Tag wiederholt. Nach der sechsten Behandlung kann man gewöhnlich eine Besserung erwarten und danach die Behandlungsfrequenz reduzieren.

Diskussion

Wie aufgrund der Wirkungsweise der Stoßwellen zu erwarten ist, sind besonders diejenigen Erkrankungen gut zu behandeln, die man durch Stimulation von drucksensiblen Arealen in der Haut, dem Bindegewebe oder den Gefäßen beeinflussen kann. Aus meiner Sicht liegt der große Vorteil der Methode darin, dass man mit diesen Wellen drucksensible Areale in der näheren und weiteren Umgebung der Erkrankung besser stimulieren kann als beispielsweise mit der Akupressur, denn die Intensität und die Eindringtiefe der Impulse ist höher als mit jeder Massage. Dennoch lässt sich die Intensität der Stimulation sehr gut steuern und zwar über

eine Veränderung des Ausgangsdrucks am Applikator und über eine Veränderung der Impulsfrequenz. Es ist also sehr leicht möglich, die Intensität der Behandlung den Bedürfnissen des Patienten und den Erfordernissen der Diagnose anzupassen. Das bedeutet: Man kann mit dieser Methode sowohl eine verbesserte Massage sehr kleiner Areale durchführen, um sowohl eine bessere Durchblutung, Lösung von Muskelkontrakturen und Dehnung von Sehnen zu erreichen, als auch eine gleichzeitige Stimulation von Drucksensoren in den „größeren“ Akupunkturpunkten.



Abb. 5: Patientin nach der Stoßwellenbehandlung von Asthma und Erschöpfung

Unter „größeren“ Akupunkturpunkten verstehe ich Areale hoher Drucksensibilität, in denen mehrere Akupunkturpunkte in kurzem Abstand beieinanderliegen. Viele Akupunkturpunkte, speziell am Rücken und über den großen Gelenken, liegen dicht beieinander und ihre therapeutischen Indikationen sind sehr ähnlich, sodass man eigentlich eher von drucksensiblen Arealen als von Punkten sprechen kann. Am Knie beispielsweise liegen die Punkte MP 9, Le 8 und Ni 10 nah beieinander und sind für die Behandlung des Kniegelenkes gleichermaßen wichtig. Auch die Punkte Bl 23, Bl 24, und Bl 25 haben sehr ähnliche Indikationen. Hier ist die Stoßwellen-Akupunktur der Nadel-Akupunktur überlegen, da man mit ihr das ganze drucksensible Areal einer Region gleichzeitig stimulieren kann.

Man kann aber auch sehr gut beide Mechanismen, die Stimulation der Punkte durch den Stich der Nadel mit ihren eigenen Wirkungsmechanismen, die auf dem Mikrotrauma beruhen und die lokale Massagewirkung auf das betroffene Areal, miteinander verbinden. Das gilt insbesondere für die Stimulation kleiner einflussreicher peripherer Punkte. Bei einer Lumbalgie wird man also gern die Punkte des Blasenmeridians in der betroffenen Region mit Stoßwellen und die peripheren Punkte wie z. B. Bl 60 oder Bl 62 mit Nadeln stimulieren.

Auch die Kombination von Stoßwellen-Akupunktur mit der Akupunktur von Mikrosystemen wie Ohr-, Hand- oder Schädel-Akupunktur ist gut möglich.

In der Regel wird man zuerst die Stoßwellen-Akupunktur durchführen und danach den Patienten mit den Nadeln noch 20 Minuten ruhen lassen. Dadurch kann der intensive Reiz, der von den Stoßwellen ausgeht noch eine Weile abklingen.

Fazit

Die Akupunktur mit Stoßwellen ist eine neue Möglichkeit Punkte zu stimulieren. Ähnlich wie die elektrische Stimulation, die Moxibustion oder die Massage von Punkten hat auch diese spezielle Art von Reizung ihr eigenes Indikationsspektrum.

Sie ist in der Wirkungsweise am ehesten zu vergleichen mit sehr intensiver Akupressur. Sie sollte, wie die Moxibustion, nicht angewendet werden bei Krankheitsbildern, die durch Hit-



Abb. 6: Behandlung von Reizhusten und Spannungskopfschmerz

ze gekennzeichnet sind. Diese entzündlichen Erkrankungen würden sich verschlimmern.

Bei den ca. 10.000 Behandlungen, die ich mit dieser Methode bisher durchgeführt habe, habe ich keinerlei ernste Nebenwirkungen beobachtet.

Die Erkrankungen, die ich in meiner Praxis am häufigsten damit behandle, sind: chronische Lumbalgie, chronisches Schulter-Arm-Syndrom, Coxarthrose, Gonarthrose, Fersensporn, Tennisarm und Asthma. Die übrigen Indikationen, die ich oben genannt habe, kommen in meiner Praxis seltener vor. Aufgrund meiner sehr positiven Erfahrungen bin ich sicher, dass diese Methode noch sehr viel mehr Verbreitung finden wird.

Literatur

1. Gerdsmeyer L, Maier M, Haake M, Schmitz C: Physikalisch-technische Grundlagen der extracorporalen Stoßwellentherapie. *Der Orthopäde* 2002;31:610-7
2. Wess O. Physikalische Grundlagen der extracorporalen Stoßwellentherapie. *Journal für Mineralstoffwechsel* 2004;11:7-18
3. Wess O. Warum zwischen ballistisch erzeugten Druckwellen und Stoßwellen unterschieden werden muss. *Mitteilungen der Storz-Medical-AG* 2005 <http://www.storzmedical.com>
4. Everke H. Stoßwellenakupunktur. Eine neue Methode zur Stimulation von Akupunkturpunkten. Pilotstudie zu ihrer Anwendung am Beispiel der Gonarthrose. *Dt Ztschr f Akup.* 2005;48,2:12-21
5. Everke H. Stoßwellenakupunktur. Eine neue Methode zur Behandlung von Schmerzen im Hüftgelenk. *Erfahrungsheilkunde* 2005;9:568-74
6. Everke H. Behandlung von Asthma mit Stoßwellenakupunktur, vier Fallberichte. *Dt Ztschr f Akup.* 2007;501:19-22
7. Everke H. Stoßwellen-Akupunktur, Neue therapeutische Möglichkeiten. *COMED* 2006; 86-9
8. Everke H. Druckwellen-Akupunktur bei Atemwegserkrankungen. *COMED.* 2009;1:42-6.
9. Everke H. Acupuncture with shockwaves. A new method for the stimulation of acupuncture points. *Medical Acupuncture (The Official Journal of the American Academy of Medical Acupuncture)*; Sept. 2007:133-6
10. Everke H. Druckwellen-Akupunktur, eine neue Methode. *Medical sports network*: 2/09 und 3/09
11. Li Zhao, Everke H. Preliminary summarization of a new method, extrinsic shock wave acupuncture and moxibustion. *Chinese Acupuncture and Moxibustion (China)*. 2006/12 Vol.26:893-5
12. Germann M: <http://www.Stoßwellen-Kombinations-Akupunktur.de>

Autoreninformation – STRICTA requirements

Dr. med. Heinrich Everke ist FA für Allgemeinmedizin und betreibt in Konstanz am Bodensee seit 1980 die Akupunktur in eigener Praxis. Seine Aus- und Weiterbildung fand u. a. in Österreich (Prof. Bischof), Sri Lanka (Prof. Jayasuria), an der Hochschule für Traditionelle Chinesische Medizin in Nanjing (China) und in Vietnam (Prof. Tai Thu) statt. Seine Veröffentlichungen, Vorträge und Dozententätigkeit (national und international) beschäftigen sich mit dem Thema Akupunktur und deren vielfältigen und neuen therapeutischen Ansätzen. Seit 2001 untersucht er die Einsatzmöglichkeiten von ballistischen Stoßwellen in der Akupunktur. Seine Arbeiten zu diesem Thema wurden in Fachzeitschriften in Deutschland, USA und China veröffentlicht.