

Vibrationen und ihre Anwendung bei Sportverletzungen

U.G. Randoll^{1,2,3}; F.F. Hennig¹

1 Abteilung für Unfallchirurgie, Universität Erlangen, Krankenhausstraße 12
98154 Erlangen

2 Matrix-Center München, Plinganser Straße 45
81369 München

3 Thomas-Willey-Institut, München

Aktuelle therapeutische Grundlagen aus neuer Physik und Zellbiologie

Es ist die fortschreitende Erkenntnis der letzten Jahrzehnte, welche durch neue Wissenschaftszweige, (Kybernetik, Synergetik, Nichtlineare Thermodynamik irreversibler Prozesse, Chaostheorie) den Blickwinkel für medizinische Diagnostik und Therapie wieder auf die zellbiologische Basis des Lebens richtet: [34, 7, 8, 18, 13, 33]

Die Zellbiologie lehrt dass alle Zellen des Körpers in die extrazelluläre Matrix eingebettet sind und ihre Funktion und Leistungsfähigkeit von deren Zustand abhängt. Die extrazelluläre Flüssigkeit umspült die Zellen des Körpers wie das Nährmedium die Zellen in einer Zellkultur. Nicht nur jegliche Ver- und Entsorgung (Stoffwechsel) findet darüber statt, sondern auch die, je nach Leistungsanforderung unterschiedlich dosierten physiko-chemischen und neuro-humoralen Steuersignale.

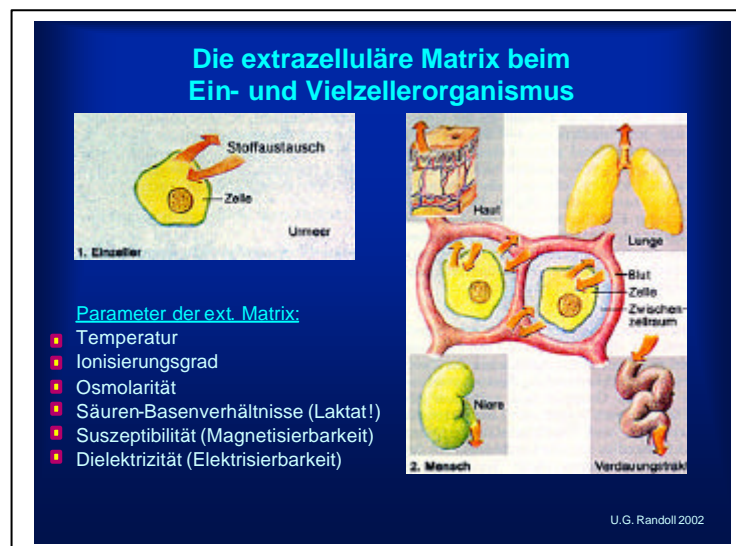


Abb. 1: Die Homöostase der extrazellulären Matrix wird in Einzellersystemen garantiert durch die Parameter des sie umgebenden „Wassers“ und zusammen mit den Entgiftungsorganen auch in höheren Organismen.

Zellbiologie im Rahmen der neuen Physik bringt die Begriffe „Zeitstruktur und Zeitbasis“ zu neuer Geltung, wobei das Leben zwei Zeitqualitäten erkennen läßt:

Erstens die linear ablaufende Zeit (Linearzeit der Lebensjahre) und zweitens die zyklische Zeit (rhythmisch, spiral- bzw. kreisförmig sich wiederholende Zeit) in welchen Lebensprozesse ablaufen wie beispielsweise das Herzminutenvolumen, Lungenminutenvolumen oder auch die neuromuskuläre Signaltransduktion, die je nach rhythmischem Signalabstand die Muskelbewegungen steuert. [16, 17, 2]

Ist ein Körper nicht mehr in der Lage „zyklische Zeit“ d. h. Rhythmen wie Herz-, Hirn-, Atemrhythmus zu produzieren, bedeutet dies medizinisch, dass der Tod eingetreten ist, denn ohne Rhythmen kommen physiologische Prozesse für jeden sichtbar zum Stillstand, welches das Absterben nach sich zieht. Linearzeit und zyklische Zeit sind demnach gekoppelt und die

Frage stellt sich gerade bei Sportverletzungen, in wie weit eine möglichst effizient ablaufende zyklische Zeit „Matrialemüdungen“ entgegenwirkt und die Linearzeit z. B. Überlebenszeit eines Gewebes, bei optimaler Lebensqualität vielleicht verlängern kann? [12]

Physiologische Prozesse bauen biologische Strukturen mit den drei „Ingredienzen des Lebens“, Energie, Materie und Information auf und halten diese über prozesshaften Metabolismus außerhalb des Thermodynamischen Gleichgewichtes lebendig. An die Zeit gekoppelte Prozesse im Leben sind dabei untrennbar mit den an den Raum gekoppelte Strukturen vereint, sodaß der Mensch grundsätzlich als Raum-Zeit-Struktur zu betrachten ist. Jede Lebendstruktur erhält dabei zwangsläufig eine korrespondierende Zeitbasis.

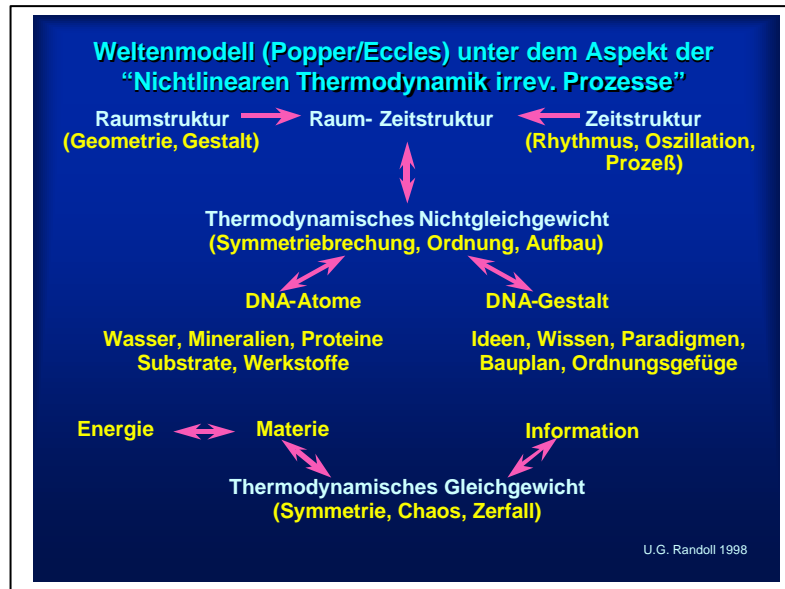


Abb.2: Entstehung und Zerfall dynamischer Rhythmusstrukturen; weg vom und hin zum Thermodynamischen Gleichgewicht durch die "Ingredienzen des Lebens": Energie, Materie und Information [abgeändert nach dem Weltenmodell Popper/Eccles 13]

H. Fröhlich 1968 postuliert kohärente und laserähnliche Vibrationen (Rhythmen) in der lebenden Matrix und charakterisiert aus diesem Blickwinkel der neuen Physik biologische Systeme folgendermaßen:

- Sie sind relativ stabil und weit weg vom thermodynamischen Gleichgewicht.
- Sie sind Ausdruck einer nichtzufälligen Ordnung
- Sie haben außergewöhnliche dielektrische Eigenschaften [4, 5, 6]

Diese makroskopische, an Organen vorhandene kohärente Rhythmik lässt sich bis auf zelluläres Niveau in Videomikroskopen am Lebenssubstrat verfolgen und ist im Sinne der Synergetik als Gesamtleistung einzelner Zellen, die sich zu einem Organ zusammengeschlossen haben, zu werten. [9, 19, 20, 21, 22, 23]

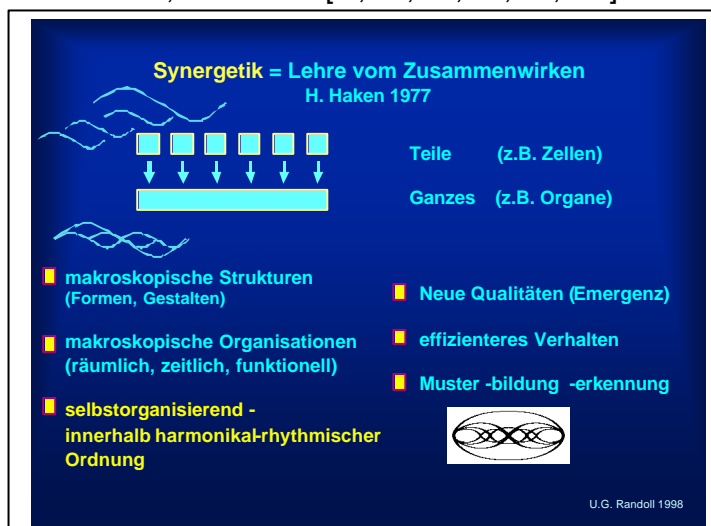


Abb. 3: Die Selbstorganisation von Materie erfolgt nicht linear. Schwellenwerteffekte leiten neue Organisationsstufen ein sowohl bei der zeitlichen als auch räumlichen Strukturierung.

An solche, aus fraktal verfolgbarer Dimension entstandene kohärente Rhythmen sind wiederum die physiologischen Prozesse (z.B. Pulswelle) untrennbar gekoppelt, die sich messtechnisch in unterschiedlichen Qualitäten (elektrisch, magnetisch, mechanisch, optisch, akustisch) darstellen lassen.

In der medizinischen Diagnostik von heute wurde die Bedeutung von Rhythmen für unterschiedlichste organspezifische Krankheiten erkannt und wird auch breitflächig genutzt – nicht so jedoch in der medizinischen Therapie. [24] Zellbiologische Prozesse nicht nur zu erkennen sondern sie auch klinisch-therapeutisch gezielt zu nutzen ist nicht nur Domäne der modernen Chronopharmakologie sondern ermöglicht auch aufgeschlossenen Physiotherapeuten von heute eine Weiterentwicklung zum Prozeßmanager von morgen. [35]

Sportverletzung als Rhythmusverlust, Prozessentartung oder Krankheit der Struktur

Sind Strukturen des Raumes krankhaft, beispielsweise durch ein akutes Trauma verändert, so werden sie chirurgisch (Strukturmanagement) versorgt. Stillschweigend wird dabei auf dem Weg der Heilung vorausgesetzt, dass die ihnen unterliegenden mit der Zeitstruktur verknüpften Mikroprozesse beginnen, Mikroareale filigran zu strukturieren und von sich aus (selbstorganisierend) wieder in Gang kommen. Readaptieren sich Mikroprozesse jedoch nicht automatisch (selfintacting), d.h. bleibt die Zeitbasis des Mikrobereichs gestört, so kommt es zu den bekannten unterschiedlichsten Symptombildungen des Makrobereichs (Krankheiten) wie chronischen Schmerzen, Zirkulationsstörungen, Bewegungseinschränkungen, neurologischen Ausfälle, Wundheilungsstörungen etc..

Physikalische Therapie als zellbiologisches Prozessmanagement

Werden solche Krankheitsbilder als „Ausdruck des Moments“ und Ausschnitte eines dekompenzierten zellbiologischen Prozesses aufgefaßt, der successive sich auch in Strukturen sichtbar gemacht hat, ist es sinnvoll, diesen pathophysiologischen Prozessen rechtzeitig entgegenzuwirken und sie zu readaptieren.

Zur Wiederherstellung einer funktionellen und strukturellen „Restitutio ad Integrum“, erweisen sich historisch gesehen zu allen Zeiten natürliche, physikalische oder manualtherapeutische Maßnahmen als nützlich.

Das Ziel war und ist, die Mikrorhythmizität und die daran gekoppelte Mikrozirkulation durch mehr oder weniger spezifische Reiztherapien wiederzubeleben und zu readaptieren, um die daran gekoppelten physiko-chemischen Prozesse wiederzuerwecken (Prozessmanagement).

Sportverletzungen beispielsweise können unterschiedlicher Genese sein, benötigen jedoch auf dem Weg der Heilung eine Rückführung der Rhythmen, Prozesse und Strukturen auf allen Ebenen in den harmonischen Ausgangszustand.

Aus der Chaostheorie läßt sich ableiten, daß je gezielter (harmonischer) Mikrorhythmen appliziert werden, sie als geometrische Ordnungs- und Leitstrukturbildner wirksam werden, da sie bereits über Wasser auf molekularer Ebene gestalten, und zugleich wechselseitig mit noch vorhandenen Mikroprozessen unterschiedlichster physiologischer Qualitäten koppeln (entrainment). [1, 3, 11, 32]

Unter prinzipieller Integration physiologischer Rhythmen (Attraktoren) wird die physikalische Medizin effektiv.

Gezielte Readaptation mit der MaRhyThe bei Sportverletzungen

Soll Gewebe mit Rhythmen bzw. Vibrationen im Rahmen physikalischer Therapie beaufschlagt werden, welche prozessoptimierend wirksam sein sollen, so sind vorzugsweise jene von Bedeutung, die das Gewebe unter physiologischen Umständen selbst in der Lage ist zu erzeugen. Von zentraler Bedeutung ist der Rhythmus im Bereich 8 – 12 Hz. Er entspricht dem Alpha-Rhythmus des Gehirns und ist auch von der Raumfahrtmedizin als gravitationskraftabhängige Ruhe-Taktgeberfrequenz für den gesamten Organismus erkannt worden.

Wie H. Rohracher (Neuro-Psychiater, Wien) bereits 1959 feststellte, und in jüngeren Arbeiten bestätigt werden konnte, gibt es keine rhythmischen Skelettmuskelbewegungen am Menschen, die größer als 18 Hz sind. [31]

Eigene Forschungsergebnisse zeigen, dass aus diesen Ruhevibrationen heraus die Skelettmuskulatur in der Lage ist in diesem Frequenzbereich zu synchronisieren, wobei bei zunehmender Muskelanspannung zunächst eine Amplitudenverstärkung eintritt (Muskelzittern), die dann gleitend in einen Erschöpfungszustand der Muskulatur übergeht. [15].

Die Matrix-Rhythmus-Therapie focussiert deshalb therapeutisch dieses Frequenzfenster. Die Einkopplung erfolgt durch einen speziell entwickelten Resonator, der kohärente mechano-magnetische Wellen erzeugt. (Abb. 4)



Abb.4: *Links: MaRhyThe-Gerät; Mitte: Magnetisches Feld ; Rechts: Spezifische harmonische Wellenform des Resonators die mechanisch in das Gewebe eingebracht wird und sich dort aufbaut.*

Frequenz- und amplitudenmodulierend erzielt der Therapeut eine ganzheitliche Resonanzspektralabstimmung durch die Hautschichten und die darunter liegende Skelettmuskulatur mit begleitenden Fascien, welche ihre entspannende Wirkung selbst in feinsten Einzelstrukturen im Körperinneren entfaltet. Als Ergebnis der Therapie erhöht sich die Resonatorgüte des Gesamtkörpers subjektiv spürbar und objektiv sichtbar.

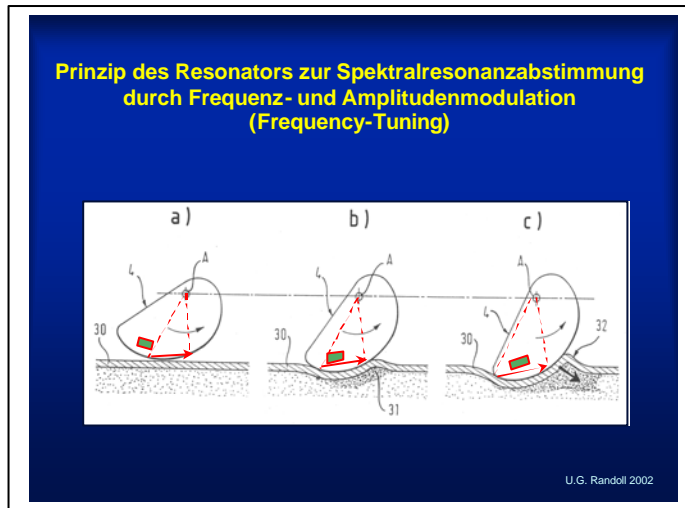


Abb.5: Die Archimed'sche Spirale erzeugt bei gleicher Winkelgeschwindigkeit unterschiedliche Bahngeschwindigkeiten. Daraus resultierende ziehende (stretchende) Momente dehnen wohldosiert darunterliegende Gewebe z.B. Fascien auf ihre Ursprungslänge und stimulieren gleichzeitig die dehnungsempfindlichen Fühlorgane (Spindelrezeptoren) die abhängig von dL/dT sowie absolutem Längenzuwachs (PD-Fühler) sind. Durch Stimulation der spannungsempfindlichen Fühler (PD-Fühler) der Golgisehnenapparate werden die α -Motoneurone der betroffenen Muskeln gehemmt, wodurch der Spannungsentwicklung im Muskel entgegengewirkt wird (autogene Hemmung).

Dabei ist darauf zu achten, daß die Gesamtresonatorgüte des Gewebes wieder hergestellt wird einschließlich der der propriozeptiven Stellglieder (Muskelspindelapparat, Golgisehnenapparat).

Ein gesunder Organismus benötigt bei Körperbewegungen in Ruhe (Vagus), sowie bei max. Beanspruchung (Sympathikus) das volle Schwingungsspektrum.

Wirkmechanismen der MaRhyThe bei Sportverletzungen

1. Normales Auflegen des schwingenden Resonators erzeugt ein Wellenmuster, welches sich zirkulär im ganzen Körper ausbreitet. (Abb.: 4 rechts)
2. Die Tiefenwirkung wird verstärkt durch Erhöhung des Drucks sowie durch Rotation des Resonators, da sich der Hub aufgrund des längeren Radius vergrößert. Tiefenwirkung bedeutet Druck auf das Gewebe und die darunter liegenden Venen- und Lymphgefäße, wodurch über den anatomischen Bau (Klappenmechanismus) innerhalb der Gewebe ein „Melkeffekt“ zustande kommt, d.h. intravasaler Sog am Kapillarbett aller Gewebe entsteht. Acidotisches, aufgequollenes Gewebe wird pH-normalisiert, Gefäßwände repolarisieren, dichten wieder und ein Gefäßinnendruck mit normaler Flussgeschwindigkeit baut sich wieder auf. Schmerzen verschwinden.
3. Durch Rotation entsteht ein individuell dosierbarer Längszug an der Muskulatur, welche eine gezielte Einkopplung in die α - γ -Motorik (Spindelorgan) einerseits sowie Golgi-Sehnenapparat andererseits erlaubt. Durch eine unterschwellige sympatholytisch bzw. vagotone Stimulation über die Propriozeption lösen sich Restremanenzen auch in den Fascien wodurch sich der Gewebetonus insgesamt normalisiert und die Resonatorgüte erhöht. Die „Sensoren“ werden wieder in die vom Gravitationsfeld vorgegebene „Nullposition“ gebracht. Durch cutiviscerale Verschaltungen zeigen innere Organe gleichgerichtete sympatholytische bzw. vagotone Effekte (Abb.: 5)
4. Der rhythmisch ausgelöste piezoelektrische Effekt an allen kollagenen Fibrillen einschließlich des Sehnen- und Nervengewebes führt zusammen mit ihren pyroelektrischen Eigenschaften zu einer Wiederherstellung der longitudinalen

elektrischen Polarisation. Diese wirkt sich ordnend bereits auf die einzelnen Tropokollagenmoleküle aus und ist Voraussetzung für die narbenfreie Restrukturierung z.B. von Sehngewebe aber auch aller anderen kollagenhaltigen Gewebe. [1]

5. Phasensynchron zu dem mechanisch oszillierenden Wechselfeld koppelt ein magnetisches Feld induktiv in das Gewebe ein, wodurch in den elektrolytreichen Kompartimenten des Körpers eine Wechselfeldspannung entsteht. Insbesondere wirkt es auf die Blut, Lymph- und Sekretionssysteme sowie im Nerven- und Muskelsystem.
6. Die MaRhyThe öffnet passiv das gesamte Schwingungsspektrum, welches aktiv unter elastischer Beanspruchung des Nerven-, Stütz-, und Bewegungsapparates entsteht.

Symptome bei Sportverletzungen zeigen sich im gesamten Spektrum von Strukturzerstörung bis zu funktionellen oft nur tastbaren oder individuell spürbaren Befindlichkeitsstörungen.



Abb. 6: Beim Wadentraining an der Beinpresse riß der Wadenmuskel. Links: Muskulatur im nicht aktiv kontrahierten Zustand. Mitte: Bein re. CT-Schnitte der Wadenmuskulatur mit deutlichem Befund. Rechts: Entspannte, homogen schwingende Muskulatur nach erfolgter Therapie. Nach insgesamt 5 Anwendungen über drei Wochen wurde das Training wieder aufgenommen.

Gewebe mit Myogelosen, -fibrosen, -sklerosen, Narben oder Kontraktionsrückständen wird mobilisiert und findet wieder Zugang zur „Taktgeberfrequenz“ (8-12 Hz)

Die Matrix-Rhythmus-Therapie ist in über fünf Jahren seit ihrer systematischen Entwicklung an der Erlanger Universitätsklinik vor allem im Rehabilitationsbereich, im Hochleistungssport und in der Tiermedizin erfolgreich erprobt worden. Insbesondere an „mit herkömmlichen Verfahren therapieresistenten Fällen“ hat sich gezeigt, welche Bedeutung Rhythmen im Menschen haben, wenn sie auch therapeutisch gezielt zum Einsatz kommen. [14]

Ihre Anwendung ist sowohl bei der Vorbeugung als auch in der Rehabilitation nach Überbelastungen, Verletzungen, Unfällen – und Operationen sowie der Schmerztherapie ausgesprochen sinnvoll. [10, 25 - 30]

Literatur

- ? 1 ? Athenstaedt H. : Permanent longitudinal electric polarisation and pyroelectric behaviour of collagenous structures and nervous tissue in man and other vertebrates. Nature Vol. 228 Nov. 28 1970
- ? 2 ? Cramer F.: Symphonie des Lebendigen. Versuch einer allgemeinen Resonanztheorie. Insel Taschenbuch 1998
- ? 3 ? Cramer F.: Chaos und Ordnung Dtsch. Verlags-Anst., Stuttg. (1988)
- ? 4 ? Fröhlich H.: Evidence for Bose Condensation like Excitations of Coherent Models in biological Systems. Phys. Letters 51 A (1975) 21
- ? 5 ? Fröhlich H. 1968 Bose condensation of strongly excited longitudinal electric models. Physical Letters 26A:402-403
- ? 6 ? Fröhlich H., ed 1988 Biological coherence and response to external stimuli. Springer Verlag, Berlin
- ? 7 ? Haken H.: Die Selbstorganisation der Information in biologischen Systemen aus der Sicht der Synergetik. In Küppers B-O.: Ordnung aus dem Chaos Piper 1987
- ? 8 ? Haken H.: Erfolgsgeheimnisse der Natur. Synergetik: Die Lehre vom Zusammenwirken. 3. Aufl. Dtsch. Verlagsanst., Stuttgart 1983
- ? 9 ? Haken H.: Pattern Formation and Pattern Recognition. Springer, Berlin 1979
- ? 10 ? Hennig F.F.; Randoll U.G.: Die Matrix-Rhythmus-Therapie zur postoperativen bzw. rehabilitativen Behandlung nach komplizierten Fußwurzelfrakturen. Sport Orthopädie Traumatologie 4 September 2001
- ? 11 ? Jenny H.: Kymatik Band 1 1967 / Band 2 1972 Basler Druck und Verlagsgesellschaft
- ? 12 ? Keilholz, L., Randoll U.G., Hennig F.F., Sauer R.: Dose-Dependent Functional and Morphological Alterations of Granulocytes After Single Dose Exposure Endocytobiosis and cell research 11, 2/3 (1996) 225 – 232
- ? 13 ? Küppers B.O.: Ordnung aus dem Chaos. Prinzipien der Selbstorganisation und Evolution des Lebendigen; Manfred Eigen zum 60. Geburtstag gewidmet. Piper Verlag München 1990
- ? 14 ? Meyer D., Randoll U.G., Hennig F.F.: Leistungsoptimierung im Pferdesport Ganzheitliche Tiermedizin 2001; 15: 27-31. Sonntag Verlag GmbH , Stuttgart
- ? 15 ? Paerisch, M. Randoll U.G.: Neue elektrodynamische Erkenntnisse zur Funktions- und Trainingssteuerung des Skelettmuskels. Erfahrungsheilkunde 5/1998 325 – 334
- ? 16 ? Paerisch, M.: Ecce Caro musculorum. Die Steuerung und Regelung des Betriebs der Skelettmuskulatur Schkeuditzer Buchverlag 2003
- ? 17 ? Petenyi A: Oszillation der Quergestreiften Skelettmuskulatur während isometrischer Kontraktion. Abhängigkeit der Oszillationsqualität von der Größe der Kraftentwicklung,

Alter, Krankheit, Trainingszustand und weiteren Individualfaktoren.
Inaugural-Dissertation zur Erlangung der Doktorwürde der Medizinischen Fakultät der
Friedrich-Alexander-Universität Erlangen-Nürnberg; Abteilung für Unfallchirurgie 1998

- ? 18 ? Prigogine, I.; Nicolis, et al.: Thermodynamics of evolution.
Physics today 11 (1972) 23 – 28
- ? 19 ? Randoll U.G., Zänker K.S. et al: Ultrastrukturelle zelluläre Membranprozesse on-line im
Vitalmikroskop.
Dtsch. Zschr. Onkol. 24, 5 (1992) 120 - 126
- ? 20 ? Randoll U.G., Pangan R.: The role of complex biophysical-chemical therapies for cancer.
Bioelectrochemistry and Bioenergetics 27 (1992) 341 - 346
- ? 21 ? Randoll U.G., Dehmlow R., Regling G., Olbrich K.: Ultrastructure Tomographical
Observations of Life Processes as dependent on Weak Electromagnetic Fields.
Dtsch. Zschr. Onkol. 26, 1 (1994) 12 - 14
- ? 22 ? Randoll U.G.: Correcting Intercellular Matrix by Regulation of Dysfunctions; Promising
Powerful Advances in the Treatment of many Chronic Diseases. Syllabus 32nd Annual
Meeting of the American Academy of Environmental Medicine;
La Jolla CA., October 1997
- ? 23 ? Randoll U.G., Olbrich K. et.al: Ultrastrukturtomographische Beobachtung von
Lebensprozessen in Abhängigkeit von schwachen elektromagnetischen Feldern.
Telekom, U.R.S.I.-Landesausschuß u. ITG-Fachauschuß - Tagungbd. Kleinheubach
1994
- ? 24 ? Randoll U.G.: Die Bedeutung von Regulation und Rhythmus für ärztliche Diagnostik und
Therapie.
Albrecht H. (ed.): Gesundheit und Krankheit aus der Sicht der Wissenschaften.
Hippokrates-Verlag, Stuttgart, August 1993
- ? 25 ? Randoll U.G., Hennig F,F,: Muskelvibration, -kraft und Osteoporose
Abstr. Osteologie Supplement 1 Bd. 7, 1998
- ? 26 ? Randoll U.G., Hennig F,F,: Preoperative- and postoperative Matrix-Rhythm-Therapy to
optimize hip surgery
Abstr. Osteologie Supplement 1 Bd. 10 2001
- ? 27 ? Randoll U.G., Hennig F,F,: A new approach for the treatment of low back pain: Matrix-
Rhythm-Therapy
Abstr. Osteologie Supplement 1 Bd. 10 2001
- ? 28 ? Randoll U.G., Stemmler, J; Hennig F,F,: Matrix-Rhythm-Therapy in the perioperative
application to knee surgery
Asbstr. 6th Sports-Traumatology arthroscopy and knee surgery congress ,Antalya 2002
- ? 29 ? Randoll U.G: Kontrollierte IR-Hyperthermie und Matrix-Rhythmus-Therapie optimieren
extrazelluläre Matrix bei Hochleistungssportlern
Abstr.: Med. Woche, Baden-Baden 2001
- ? 30 ? Randoll U.G., Hennig F,F,: Die Matrix-Rhythmus-Therapie zur postoperativen
Behandlung nach komplizierten Fußwurzelfrakturen
Sport Orthopädie und Traumatologie 17, 189-190 (2001) Urban & Fischer
- ? 31 ? Rohrachter H. : Ständige Muskelaktivität („Mikrovibration“), Tonus und Konstanz der
Körpertemperatur Schriftenr. Univ. Wien 1959
- ? 32 ? Rousselet J.; Solomone et. al.: Directional motion of brownian particles induced by a
periodic asymmetric potential

Nature Vol. 370 August 1994 446 - 448

- ? 33 ? Schuster H.G.: Deterministic Chaos;
VCH Verlagsgesellsch. (1988)
- ? 34 ? Wiener N.: Kybernetik-Regelung und Nachrichtenübermittlung im Lebewesen und in der
Maschine.
Econ-Verlag, Düsseldorf 1963
- ? 35 ? Wilbricht J.: Der Physiotherapeut – ein Prozeßmanager? Fortbildung der AG Lehrer
ZVK Mitteilungen des Zentralverbandes
Krankengymnastik 54 09 2002

Mit freundlicher Unterstützung

Matrix-Center®-Society mit angeschlossenen Matrix-Centern®

Matrix-Center® REHA FIT Erlangen; Sieglitzhofer Str. 16 b; 91054 Erlangen

Matrix-Center® München, Plinganser Str. 45; 81369 München

Matrix-Center® Kreis Heinsberg; 52525 Kreis Heinsberg

Matrix-Center® Klinik Stift Rottal; Bad Griesbach

Matrix-Center® Klausenbach; Reha-Klinik der LVA Baden-Württemberg 77787 Nordrach

Matrix-Center® Altenmarkt; Lebenshilfe Traunstein, Berndling 10 83352 Altenmarkt

Matrix-Center® Sportwissenschaft, Univ. Hannover, Andertensche Wiese 11; 30169 Hannover

Matrix-Center® Nürnberg-Herpersdorf; An der Radrunde 160; 90455 Nürnberg

Matrix-Center®; Tandogan-Ankara; Mebusevleri Ergin Sk. 23/2 ;TR - Ankara-Tandogan; Türkei

Matrix-Center® Natur-Med-Thermal-Kurhotel, Kusadasi; Türkei

Matrix-Center® Ammerhöfe-Stoffelhof; 82382 Hohenpeißenberg

Matrix-Center® im DIPO-Osteopathiezentrum; Hof Thier zum Berge; 48249 Dülmen

Klinikum Nürnberg/Fürth; Abt. für Strahlentherapie 90766 Fürth

Fachkrankenhaus Schloß Friedensburg, 07338 Leutenberg

Europäischer Heilbäderverband, Brüssel (ESPA)

Thomas-Wilbey-Institut, München

MaRhyThe®-Systems, Ettaler Str. 46, 82194 Gröbenzell-München